



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101272898 B

(45) 授权公告日 2011. 10. 19

(21) 申请号 200680027735. 7

(56) 对比文件

(22) 申请日 2006. 07. 19

US 3803965 A, 1974. 04. 16, 全文.

(30) 优先权数据

审查员 王晓燕

11/191, 429 2005. 07. 27 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2008. 01. 28

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2006/027890 2006. 07. 19

(87) PCT申请的公布数据

W02007/015875 EN 2007. 04. 05

(73) 专利权人 斯蒂拉斯提克有限公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 杰弗里·布尔 埃文·史密斯

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理

有限责任公司 11204

代理人 余滕 方挺

(51) Int. Cl.

B29D 30/42 (2006. 01)

B29D 30/38 (2006. 01)

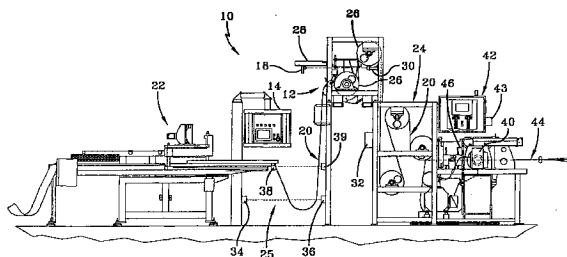
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 5 页

(54) 发明名称

轮胎带束机

(57) 摘要

一种控制具有切割台 (22) 的轮胎带束机 (10) 的方法, 切割台 (22) 接收材料带 (20) 并将其切割为多段, 所述多段在带束输送机 (16a) 上拼接到一起。该方法包括: 建立带束输送机的标记距离; 接收代表进入切割台的带宽度 (W) 的信号; 以及基于带宽度自动调节带束输送机标记距离, 以达到一致的拼接特性。



1. 轮胎带束机,包括:

挤压机,适用于形成具有宽度的带;

冷却筒,位于所述挤压机的下游,其适用于运送所述带并使其冷却;

切割台,包括带束输送机,切割机和带真空传送器,并位于所述冷却筒的下游,其中由所述带束输送机将所述带拉进所述切割台;

所述切割台适用于将所述带切割为片铺设在所述带束输送机上,所述带束输送机适于在所述切割机的操作后进给调整距离,以使连续的片基本相互邻接地铺设于所述带束输送机上,在所述连续的片之间形成拼接;

中央控制单元,其与所述挤压机、所述切割台和所述输送机装置通信;

带宽度传感器,位于所述切割台的上游,所述带宽度传感器适于监控所述带的宽度,并与所述中央控制单元通信,其中所述中央控制单元调节所述挤压机或所述切割台和输送机中至少之一的操作,以维持选定的带宽度;

带跟踪系统,适用于监控可用于所述切割台的所述带的量,并与所述中央控制单元通信,其中所述中央控制单元调节所述挤压机或冷却筒中至少之一的操作,以使切割台能够以最大速度操作;以及

带温度传感器,用于监控在所述挤压机下游的所述带的温度,并与所述中央控制单元通信,其中所述中央控制单元调节所述挤压机或所述冷却筒中至少之一的操作,以维持所述带的温度低于预定值。

2. 如权利要求 1 所述的轮胎带束机,其中所述带宽度传感器位于所述冷却筒的下游。

3. 如权利要求 2 所述的轮胎带束机,其中所述带宽度监控传感器为照相机。

4. 如权利要求 3 所述的轮胎带束机,其中在所述带的、与所述照相机相对的一侧安装有光源。

5. 如权利要求 1 所述的轮胎带束机,其中当可用于所述切割台的所述带的量超过预定量时,所述中央控制单元与所述冷却筒通信,按一定比例减慢所述冷却筒的操作。

6. 如权利要求 1 所述的轮胎带束机,其中当可用于所述切割台的所述带的量少于预定量时,所述中央控制单元与所述冷却筒通信,按一定比例加快所述冷却筒的操作。

7. 如权利要求 1 所述的轮胎带束机,其中所述带跟踪系统包括多个光学传感器。

8. 如权利要求 7 所述的轮胎带束机,其中所述多个光学传感器相互垂直偏移。

9. 如权利要求 1 所述的轮胎带束机,其中当所述带的宽度改变时,所述中央控制单元与所述切割台通信,相应地调节所述调整距离。

10. 如权利要求 1 所述的轮胎带束机,其中当所述带的温度变得高于预定值时,所述中央控制单元与所述冷却筒通信,减慢所述冷却筒的转速。

11. 如权利要求 1 所述的轮胎带束机,其中所述带温度传感器包括红外线传感器。

12. 如权利要求 1 所述的轮胎带束机,进一步包括包含计算机可执行的指令程序的计算机可读媒介,所述指令程序用于实现控制轮胎带束机的方法,所述方法包括:

建立带束输送机调整距离;

接收代表进入切割台的带宽度的信号;以及

基于所述带束材料宽度,自动调节所述带束输送机调整距离,以达到一致的拼接特性。

13. 如权利要求 12 所述的轮胎带束机,其中所述计算机可读媒介包含的所述指令程序

实现的所述方法,进一步包括以下步骤:监控在切割台和冷却筒之间延伸的带的长度,如果所述带过长,则自动减慢所述冷却筒的转速,以及如果所述带过短,则自动加快所述冷却筒的转速。

14. 如权利要求 12 所述的轮胎带束机,其中所述计算机可读媒介包含的所述指令程序实现的所述方法,进一步包括以下步骤:

接收代表绳索穿过挤压机的速度的信号;以及

向所述挤压机发送信号,根据所述绳索的速度调节挤压机压力设定值,其中,所述挤压机压力设定值随所述绳索速度的增加而增加,并随所述绳索速度的减少而减少。

15. 如权利要求 12 所述的轮胎带束机,其中所述计算机可读媒介包含的所述指令程序实现的所述方法,进一步包括以下步骤:

从中央控制单元向挤压机控制器发送激活命令;

由所述挤压机控制器接收所述激活命令,其中所述激活命令指示所述挤压机控制器以选定的挤压机旋进速度启动所述挤压机;监控挤压机压力,并且当所述挤压机压力处于用于所述选定的挤压机旋进速度设置的选定的压力范围内时,所述中央控制单元指示所述挤压机压力控制器进入自动操作模式,其中所述挤压机压力控制器对所述挤压机维持压力控制。

16. 如权利要求 1 所述的轮胎带束机,进一步包括包含指令程序的计算机可读媒介,所述指令程序用于实现控制轮胎带束机的方法,所述方法包括:

监控在切割台和冷却筒之间延伸的带的长度;

如果所述带过长,则自动减慢所述冷却筒的转速;以及

如果所述带的长度相对于预先选定的带长度过短,则自动加快所述冷却筒的转速。

17. 如权利要求 1 所述的轮胎带束机,进一步包括包含计算机可执行的指令程序的计算机可读媒介,所述指令程序用于实现控制轮胎带束机的方法,所述方法包括:

接收代表绳索穿过挤压机的速度的信号;以及

向所述挤压机发送信号,根据所述绳索的速度调节挤压机压力设定值,其中,所述挤压机压力设定值随绳索速度的增加而增加,并随绳索速度的减少而减少。

18. 如权利要求 1 所述的轮胎带束机,进一步包括包含计算机可执行的指令程序的计算机可读媒介,所述指令程序用于实现控制轮胎带束机的方法,所述方法包括:

从中央控制单元向挤压机控制器发送激活命令;

由所述挤压机控制器接收所述激活命令,其中所述激活命令指示所述挤压机控制器以选定的挤压机旋进速度启动所述挤压机;以及

监控挤压机压力,并且当所述挤压机压力处于用于所述选定的挤压机旋进速度设置的选定的压力范围内时,所述中央控制单元指示所述挤压机压力控制器进入自动操作模式,其中所述挤压机压力控制器对所述挤压机维持压力控制。

轮胎带束机

[0001] 相关专利申请

[0002] 无。

技术领域

[0003] 本发明一般涉及轮胎带束机。更特别地，本发明涉及具有改良控制的轮胎带束机，其同时监控和适应带束制作过程的各个方面。

背景技术

[0004] 轮胎带束的形成是公知的技术，包括牵引多个绳索通过挤压模具。挤压机加热弹性材料，并用其覆盖穿过模具的绳索。与挤压机邻接的冷却筒将绳索拉出模具，并且在产品切割和粘接阶段之前将纤维加固材料冷却。通过冷却筒之后，可以将纤维加固材料松弛地悬挂，以去除一些残留应力。随后，将纤维加固材料移至切割台。切割台包括带真空传送器、切割机和带束输送机。带真空传送器进给纤维加固带，并将其放置在带束输送机上，以使切割机可以对纤维加固材料进行。然后，带束输送机指示 (index) 预定的距离。带真空传送器再次将纤维加固带进给到输送机上，以便切割机再次切割。这个过程使得具有加固绳索的纤维加固材料的连续带束通常与带束的中心轴具有一定的角度，而不是与之平行。

[0005] 材料的切割部分在带束输送机上相互重叠预定的距离。这种重叠在现有技术中通常被称为拼接。为了维持合适的材料强度和重量，需要进行一致的拼接。带束输送机通常与进入切割台的纤维加固材料具有一定角度地对准，以使得在经过拼接处理之后，材料的连续带束铺设于输送机上，并由具有预定角度的纤维构成。

[0006] 因为过程中包括未硫化的弹性材料，所以很难对材料进行处理。这个困难在很大程度上源自纤维加固带的宽度的可变性。该可变性很大程度上表现在处理的拼接部分。在带束输送机上对准相邻片的难度，导致了较差的拼接，使带束不适合于所希望的使用。这些不精确性通常是由于带束从挤压机中出来时材料不一致的尺寸所导致。当前，为了实现较好的尺寸精度和拼接，带束制作系统很大程度上依赖于人工操作员，其监控纤维加固材料从挤压机出来时的尺寸精度，并在多个处理阶段进行调节，以确保较好的拼接。例如，切割台的操作需要操作员切割纤维加固材料的第一条，并将其放在带束输送机上，手动地调节带束输送机，再切割另一条，并建立较好的拼接。然后，将标记距离 (index distance) 储存在切割台硬件中，这样，一旦置于自动操作模式，输送机将在每次切割和拼接后自动进给预设距离。纤维加固材料宽度的任何改变必须由操作员不断地进行监控。如果材料宽度的改变和调节未按照标记距离进行，则将会导致较差的拼接。过去，通过大量的操作员监管，解决这个问题。如果操作员发现了纤维加固带宽度的改变，他会将机器置于手动模式，重新建立较好的拼接，然后将切割台恢复到自动模式。这就需要有经验的操作员来确保产品的质量。而且，手动调节导致了效率的降低。

[0007] 应该理解，给定了处理中包含的阶段数量、以及监控全部的控制器所需的高度注意力，操作员在十分精通机器操纵之前，必须获得大量的经验来制造同等质量的产品。其结

果是,在学习过程中,系统有可能不能以最高的效率来运行。

[0008] 因此,为了提高效率,从生产同等质量的产品角度来说,期望具有能减轻人工操作人员的一些负担的轮胎带束制作系统。

发明内容

[0009] 本发明的目的是提供改进的轮胎带束制作系统。

[0010] 出于这一目的,本发明主要提供控制具有切割台的轮胎带束机的方法,所述切割台用于接收材料带并在带束输送机上将其切割为拼接到一起的多段,所述方法包括:建立带束输送机标记距离;接收代表进入切割台的带的宽度的信号;以及基于带宽度,自动调节带束输送机标记距离,以达到一致的拼接特性。

[0011] 本发明还提供了一种计算机可读媒介,其包含计算机可执行的指令程序,所述指令程序实现控制轮胎带束机的方法,该方法包括:建立带束输送机标记距离;接收代表进入切割台的带的宽度的信号;以及基于带束材料的宽度,自动调节带束输送机标记距离,以达到一致的拼接特性。

[0012] 本发明还提供了一种计算机可读媒介,其包含计算机可执行的指令程序,所述指令程序实现控制轮胎带束机的方法,该方法包括:监控在切割台和冷却筒之间延伸的带的长度;如果带太长,则自动放慢冷却筒的转速;以及如果带相对于预先选择的带长度太短,则自动加快冷却筒的转速。

[0013] 本发明还提供了一种计算机可读媒介,其包含计算机可执行的指令程序,所述指令程序实现控制轮胎带束机的方法,该方法包括:接收代表绳索通过挤压机的速度的信号;以及向挤压机发送信号,根据绳索的速度调节挤压机的压力设定值,其中挤压机压力设定值随着绳索速度的增加而增加,并随着绳索速度的减少而减少。

[0014] 本发明还提供了一种计算机可读媒介,其包含计算机可执行的指令程序,所述指令程序实现控制轮胎带束机的方法,该方法包括:从中央控制单元向挤压机压力控制器发送启动命令;由挤压机压力控制器接收启动命令,其中启动命令指示挤压机压力控制器以选定的挤压机旋进速度启动挤压机;以及监控挤压机压力,当挤压机压力处于用于选定的挤压机旋进速度设置的选定的压力范围内时,中央控制单元指示挤压机压力控制器进入自动操作模式,其中,挤压机压力控制器对挤压机保持压力控制。

[0015] 本发明还提供了轮胎带束机,包括:挤压机,适用于形成具有宽度的带;位于挤压机下游的冷却筒,适用于运送所述带并使其冷却;位于冷却筒下游的切割台,包括带束输送机、切割机和带真空传送器,其中由带束输送机将带移动到切割台;切割台适用于将带切割为铺设于带束输送机上的片,其中,带束输送机适用于在切割机操作之后进给标记距离,以使连续的片在带束输送机上基本相互邻接,形成连续的片之间的拼接;中央控制单元,其与挤压机、切割台和输送机装置通信;带宽度传感器,其位于切割台的上游,并适用于监控带的宽度并与中央控制单元通信,其中,中央控制单元调节挤压机或切割台和输送机中的至少之一的操作来维持选定的带的宽度;带跟踪系统,适用于监控可用在切割台上的带的数量,以及与中央控制单元通信,其中,中央控制单元调节挤压机或冷却筒中至少之一的操作,以使切割台能够以最大速度运行;带温度传感器,在挤压机的下游监控带的温度,并与中央控制单元通信,其中,中央控制单元调节挤压机或冷却筒中至少之一的操作,以将带的

温度维持在低于预定值。

附图说明

[0016] 为了完全理解本发明的目的、技术和结构,可以参考如下的详细说明和附图,其中:

[0017] 图 1 为根据本发明的概念的轮胎带束制作系统的局部示意操作图;

[0018] 图 2 为根据本发明的概念的轮胎带束制作系统的局部示意操作俯视图;

[0019] 图 3 为当带宽度监控系统启动时,描述本发明的中央控制单元操作的操作流程图;

[0020] 图 4 为当带宽度跟踪系统启动时,描述本发明的中央控制单元操作的操作流程图;

[0021] 图 5 为描述自动启动程序的操作流程图。

具体实施方式

[0022] 根据本发明概念的轮胎带束制作系统通常由附图中的标号 10 表示。带束制作系统使用电子地控制多种系统的中央控制单元 14。这些系统可包括带宽度测量和调节系统、带跟踪系统、电子挤压机控制以及带温度传感系统。每个元件都与中央控制单元 14 通信。中央控制单元 14 从各系统收集信息并在需要时修改系统参数,以使操作员的监管和调节最小化,同时确保最大的生产速度。

[0023] 根据本发明的一个方面,系统 10 包括带宽度监控系统,通常由标号 12 表示。该系统监控纤维加固带的宽度 W , 并进行适当的参数调节,以确保最终产品的质量。通常用标号 18 表示的带宽度测量装置测量带离开冷却筒 24 之后的宽度 W , 并通过无线信号或固定电缆将数据传送到中央控制单元 14。中央控制单元 14 评估数据,并确定带的宽度 W 是否在预定的范围内。这个范围可以通过操作员调节。如果带的宽度 W 不在该范围内,中央控制单元 14 则与切割台 22 通信,修改带束输送机 16a 在每次拼接后进给的标记距离 I 。输送机可具有与中央控制单元 14 通信的本地控制器,或者中央控制单元 14 可以直接与带束输送机的电动机 17 通信。这样,不论纤维加固带的宽度 W 如何改变,系统 10 都可以维持想得到的拼接特性。

[0024] 本发明的宽度测量装置 18 可以使用一个或多个传感器,将所述传感器以与纤维加固带 20 感应关联的任意方式安装。可将传感器设置于适当的位置,使得当带 20 离开冷却筒 24 时,传感器能对带 20 进行测量。现在参考图 1, 宽度测量装置 18 的实施例是宽度监控照相机,其在纤维加固带 20 进入切割台 22 之前对纤维加固带 20 进行测量。在带 20 进入切割台 22 之前的任何时间对纤维加固带的宽度 W 进行测量都是可行的。应当理解,在带 20 冷却后,可以进行更可靠的测量。例如,带 20 经过冷却筒 24 后,通常是冷的并因而是稳定的。在示出的例子中,当带离开最后的冷却筒之后,将其拉进一对张力滚柱 26。张力滚柱 26 垂直地偏移预定的距离,以允许当带 20 从两个张力滚柱 26 之间穿过时,宽度监控照相机 18 能观察带 20。张力滚柱可以水平地偏移,使得从上部滚筒的左侧拉出的垂直切线与从下部张力滚柱的右侧拉出的垂直切线共面。换句话说,在一个实施方式中,从上部张力滚柱拉到下部张力滚柱的纤维加固带 20 与地面基本垂直。这样,张力滚柱 26 在纤维加固带

20 上维持恒力,从而有可能进行精确的和可重复的测量。宽度测量装置 18 放置在适当的位置,使得当带 20 通过张力滚柱 26 之间时,宽度测量装置 18 可以连续测量带的宽度 W 的一部分。宽度测量装置 18 附着在垂直地设置于两个张力滚柱 26 之间的安装支架 28 上。宽度测量装置 18 可与纤维加固带 20 的一个表面垂直对准,且与之相距适合用于观察带的宽度 W 的距离。光源或反射 30 可设置于带 20 的另一侧,以便提供明确规定的外形。带宽度测量系统 12 可以并入切割台 22,也可为独立的单元。

[0025] 宽度测量装置 18 将宽度数据传递到中央控制单元 14。中央控制单元 14 可以是能够接收和执行包含指令程序的计算机可读媒介的任何电子装置,如计算机或可编程逻辑控制器等。中央控制单元 14 监控来自宽度测量装置 18 的数据的改变。如果中央控制单元 14 识别到带宽度的改变,则其将确定维持较好的拼接所需的新的输送机标记距离 I 。然后,中央控制单元 14 将命令传递到切割台 22,命令输送机 16a 在后续的拼接中使用该新的标记距离。中央控制单元可以直接控制切割台 22 的每个元件,或与直接控制带束输送机 16a、带真空传送器 16b 和切割机 21 的本地切割台控制器 17 通信。在任一种情况下,即使纤维加固带的宽度发生变化,都可以通过控制标记距离来确保得到一致的拼接尺寸。例如,如果纤维加固带的宽度增加了千分之十 (.010”),中央控制单元 14 则将输送机标记距离相应地增加千分之十 (.010”),以维持较好的拼接。由中央控制单元 14 进行的这种不断调节消除了对大量操作员监管的需要,并增加了操作的效率。

[0026] 现在参考图 3,通常用标号 100 表示的流程代表了包含程序指令的计算机可读媒介的一个实施方式。该指令程序包含在中央控制单元 14 中,用于控制带的宽度 W 。该软件方法步骤可以在任何计算机或机器可读媒介上编程,并通过合适的计算机(如控制单元 14 等)执行。

[0027] 在步骤 102,当中央控制单元 14 初始化时,处理开始。然后,在步骤 104,中央控制单元 14 可以询问拼接宽度控制是否已经启动。如果宽度控制没有启动,中央控制单元 14 则不进行宽度调节和监控的进一步操作。但是,如果拼接监控已经启动,中央控制单元 14 则开始监控带的宽度。中央控制单元 14 首先检查从带宽度测量装置 18 传来的数据,并在步骤 106 测定带的宽度 W 是否大于前一周期得到的数据。如果带的宽度 W 大于前一周期得到的数据,则在步骤 108 将输送机的标记距离 I 增加计算出的量,以维持相同的拼接重叠量。如果带的宽度 W 不大于前一周期得到的数据,在步骤 110,中央控制单元 14 则测定带的宽度 W 是否小于前一周期得到的数据。如果带的宽度 W 小于前一周期得到的数据,则在步骤 112 将输送机的标记距离 I 减少计算出的量,以维持相同的拼接重叠量的。如果中央控制单元 14 测定带的宽度 W 不小于前一周期得到的数据,则不对标记距离 I 做任何修正,并重复该周期的操作。根据系统精度,中央控制单元 14 中的软件可以包括一定的范围,带的宽度 W 可在该范围中变化,而不用对标记距离 I 进行调节。

[0028] 本发明还通过使用带跟踪系统 25 进一步提高操作效率。轮胎带束机允许纤维加固材料 20 在结束产品冷却阶段之后、进入切割台 22 之前松弛地悬挂。这样能在材料被切割前释放其内部的压力。尽管需要一定的松弛,但是过多的松弛则说明系统 10 没有以最佳的速度运行。带跟踪系统 25 可以跟踪等待进入切割台 22 的松弛材料的数量,来避免过多的松弛。为此,带跟踪系统 25 可以将与当前的松弛量相关的信息传达给中央控制单元 14。基于该信息,中央控制单元 14 监控过多的带长度,并且如果有需要,其还与冷却筒 24 通信,以

调节冷却筒的转速。冷却筒 24 可以具有与中央控制单元 14 通信的本地冷却筒控制器 32, 或者中央控制单元 14 可以直接与冷却筒的电动机通信。如果过多的材料等待进入切割台 22, 为了避免材料在地面上堆积, 系统则减慢纤维加固带 20 的生产, 例如, 通过减慢冷却筒 24。如果可用的材料过少, 则可以提高冷却筒的速度, 以使其与切割台的速度相匹配。与之相反, 松弛不充分则可说明冷却筒的速度滞后于切割台 22, 需要进行调节。

[0029] 为此, 带跟踪系统 25 可以包括多个传感器或限位开关, 用来向中央控制单元 14 指出材料过剩或不足的情况。传感器可以在切割台 22 的上游, 并以能提供纤维加固带 20 的适当传感的任意方式安装。例如如图 1 所示, 两个传感器位于切割台 22 的下方并指向冷却筒 24。传感器垂直地偏移预定的距离。下部光学传感器 34 安装于距离地面预定的高度处。如果该传感器被触发, 则警告中央控制单元 14, 已经有过多的材料堆积在切割台 22 和冷却筒 24 之间的区域。当从冷却筒 24 排出的纤维加固带 20 阻断了下部光学传感器 34 和相应的下部光源 36 之间的光学链接时, 则触发下部光学传感器 34。下部光源 36 设置于光学传感器 34 的瞄准线上。对下部光源 36 这样设置, 以使得如果纤维加固带 20 的松散部分悬挂在下部光源 36 和下部光学传感器 34 的垂直位置上或者其下方, 下部光源 36 和下部光学传感器 34 之间的光学链接则将被切断。例如下部光学光源 36 可以安装在冷却筒台的框架上。当中央控制单元 14 接收到光学链接被切断的信号时, 其可以命令冷却筒 24 减慢, 以防止过多的材料堆积在切割台 22 的上游, 从而减少材料堆积在地板上的风险。上部光学传感器 38 可位于下部光学传感器 34 之上预定的距离, 并具有相对应的上部光源 39。上部光学传感器 38 和光源 39 设置于相同的高度, 并可以分别安装在切割台和冷却筒框架上。如果加固带 20 不在传感器的瞄准线上, 则通知中央控制单元 14 冷却筒 24 运行的不够快, 因而不能保证切割台 22 的材料供应。然后, 中央控制单元 14 则可以命令冷却筒 24 加速运行, 从而加快生产速度。应当理解, 提供的上述传感器仅为实施例。还可利用现有技术中可用的其它系统来监控准备进行切割的材料数量。一个替代可包括跟踪冷却筒相对输送机的速度的系统。该系统可集成在中央控制单元 14 中。

[0030] 现在参考图 4, 通常用标号 200 表示的流程图代表了包含指令程序的计算机可读媒介的一个实施方式。该指令程序包含在中央控制单元 14 中, 并用于控制速度优化。在步骤 202, 当中央控制单元 14 初始化时, 处理开始。然后, 在步骤 204, 中央控制单元 14 询问流程速度优化是否已经启动。如果流程速度优化没有启动, 中央控制单元 14 则不进行进一步的操作。如果流程速度优化已经启动, 中央控制单元 14 则从带跟踪系统 25 接收数据, 并在步骤 206 确定切割台 22 是否在等待材料。如果切割台 22 在等待材料, 中央控制单元 14 则按一定比例加快冷却筒的速度, 只要其不超过温度控制施加的限制。如果中央控制单元 14 确定切割台没有等待材料, 在步骤 210, 中央控制单元 14 则确定在切割台 22 准备好之前, 回路是否已经满了。如果中央控制单元 14 确定可用的材料比切割台 22 能处理的速度快, 则在步骤 212 按一定比例减少冷却筒的速度。如果中央控制单元 14 确定没有额外的材料在切割台 22 上等待, 则不用进行线路速度调节, 并且重复这一周期。

[0031] 根据本发明的另一个方面, 挤压机 40 可以由中央控制单元 14 远程控制。挤压机 40 可以包括如图 1 所示的与中央控制单元 14 通信的本地挤压控制器 42, 或者中央控制单元 14 可以直接与挤压机的电动机和传感器通信。中央控制单元 14 向挤压机控制器 42 发送命令, 且挤压机控制器 42 向中央控制单元 14 发送挤压机模具压力数据。中央控制单元

14 对挤压机控制器 42 的命令可以包括手动和自动的旋进速度设置,以及压力设定值。这种集成可以使自动启动过程更加容易。

[0032] 通过按下中央控制单元 14 上的启动按钮,可开始自动启动过程。然后,中央控制单元 14 命令本地挤压机控制器 42 启动挤压机 40。然后,中央控制单元 14 将挤压机旋进的 RPM(每分钟转数)设定值传送给挤压机控制器 42。之后,中央控制单元 14 监控模具压力,而且当模具压力达到预定范围时(例如,200 至 500 PSI(磅/每平方英寸)范围内的第一期望压力),中央控制单元 14 则与冷却筒控制器 32 通信,以预定的启动速度启动冷却筒 24。冷却筒的启动将绳索 44 拉过挤压机模具 40。中央控制单元 14 继续监控实际的模具压力并根据需要改变旋进速率,以使模具压力达到一定范围,例如,200PSI 的第二请求压力。一旦达到这一压力,中央控制单元 14 则与本地挤压机控制器 42 通信,将其置于自动运行模式。然后,本地挤压机控制器 42 则用本地输入的压力值或由中央控制单元 14 传送的设定值取代对模具的标准压力控制。通过使启动过程自动化,系统减少了手动启动时通常会产生材料不规范,减少了模具头的损坏,还减少了操作员在启动过程中的负担,使他们能专心于其它任务。

[0033] 现在参考图 5,通常由标号 300 表示的流程图代表了包含指令程序的计算机可读媒介的一个实施方式。该指令程序包含在中央控制单元 14 中,用于控制单个按钮启动序列。在步骤 302,当中央控制单元 14 初始化时,该过程开始。然后,在步骤 304,中央控制单元 14 发送命令到本地挤压机控制器 42,以对挤压机 40 进行初始化,命令它以预定的速度运行。此时,将橡胶进给到挤压机圆筒内。之后,在步骤 306,中央控制单元 14 监控模具的压力,并且当其达到大于第一预设值的值时,在步骤 308,中央控制单元 14 以预设的速率启动冷却筒。中央控制单元 14 继续监控模具的压力。如果在每个周期中模具压力都低于第二预设值,中央控制单元 14 则命令本地挤压机控制器 42 增加挤压机 40 的速率。当模具压力大于第二预定值时,中央控制单元 14 将模具压力控制置于自动模式,并将冷却筒的速度设为预设值,结束启动序列。

[0034] 挤压机控制器 42 和中央控制单元 14 的集成,允许中央控制单元 14 与冷却筒速度成比例地改变挤压机模具的压力。例如,如果因为切割台在等待材料而增加冷却筒的速度,那么,为了减少带宽度变化的可能性,中央控制单元 14 可以与挤压机控制器 42 通信,适当地增加挤压机模具的压力。如果线路速度减小,中央控制单元 14 则可以与挤压机控制器 42 通信,减小挤压机模具的压力。

[0035] 本发明的另一方面,是挤压机温度控制单元 43 的电子远程控制。该单元监视和控制挤压机温度的设置。这些温度需要被控制和监视,来确保弹性材料被充分混合,并且不会达到不可接受的或硫化的温度。温度控制单元 43 可以连续地向中央控制单元 14 发送数据,关注挤压机内部组件(如圆筒和螺杆等)的内部温度。中央控制单元 14 可以命令温度控制单元 43 根据材料的规格改变这些温度、或命令其增加效率。

[0036] 本发明的另一方面,是带温度传感系统的集成。该系统使用温度传感器 46 和中央控制单元 14。带温度传感器 46 测量纤维加固带从模具 40 出来时的温度。然后,带温度传感器 46 将温度数据传达到中央控制单元 14。中央控制单元 14 监控该数据,而且,如果带的温度超出了预先确定的范围,中央控制单元 14 则可以与挤压机 40、挤压机温度控制单元 43、冷却筒 24 或它们的组合通信,以实现带温度的适当改变。如图 1 所示的实施例,带温度

传感器 46 可以是安装在模具头部外侧的挤压机框架上的红外传感器。传感器 46 测量纤维加固带的温度,并且将该数据传达到中央控制单元 14。这样,中央控制单元 14 可以监控纤维加固带 20 从挤压机 40 出来时的温度。可希望将离开挤压机 40 后的纤维加固带 20 的温度维持在一个特定范围内。例如,如果中央控制单元 14 接收到的温度读数在预先确定的范围之外,则中央控制单元 14 可以与冷却筒控制器 32 通信,并减慢冷却筒的速度。减慢生产速度导致挤压机 40 内具有较低的温度,从而减少了废料的风险。

[0037] 从上述的公开内容可以明显的看出,中央控制单元 14 监视和控制了轮胎带束机 10 的全部过程。中央控制单元 14 从冷却筒控制器 32 接收冷却筒速度数据,从带宽度测量装置 18 接收纤维加固带宽度数据,从切割台 22 接收传送标记距离 I,从带跟踪系统 25 接收多余的带长度数据,从本地挤压机控制器 42 接收挤压机数据,从挤压机温度控制单元 43 接收挤压机温度数据,还从带温度传感器 46 接收带温度数据。而且,中央控制单元 14 可向切割台 22、冷却筒控制器 32、挤压机控制器 42 和挤压机温度控制单元 43 发送命令。

[0038] 中央控制单元 14 可基于每个轮胎带束机组件的设置,存储处方 (recipe)。处方是多组储存的系统参数,系统参数例如筒的转速、温度以及标记距离。例如,如果操作员可以用一组特殊的参数来达到极好的材料质量,该操作员则可将这些参数保存在中央控制单元 14 中。这样,这些处方可在将来的任何时候用于获得相似的结果。在操作中,操作员在中央控制单元 14 上调用处方并启动该处方。中央控制单元 14 则向轮胎带束机中与该处方中的参数相对应的每个组件发送命令。这样就允许机器在很长一段时间内进行稳定的操作,并且减少了启动时间。还应该认识到,并不用包含以上描述的全部组件以获得增加的效率和使用上的方便。例如,根据特定用户的应用,系统可以包括上述系统中的一个或多个。

[0039] 如上所述,可以明显的看出,根据本发明的概念的轮胎带束机充分地改进了现有技术。根据专利法,尽管在上文中只对本发明的优选实施方式进行了详细描述,但是本发明并不仅限于此。应该理解,可对上述实施方式进行多种修改,而不偏离本发明的精神。因此,为了理解本发明的范围,应参照权利要求。

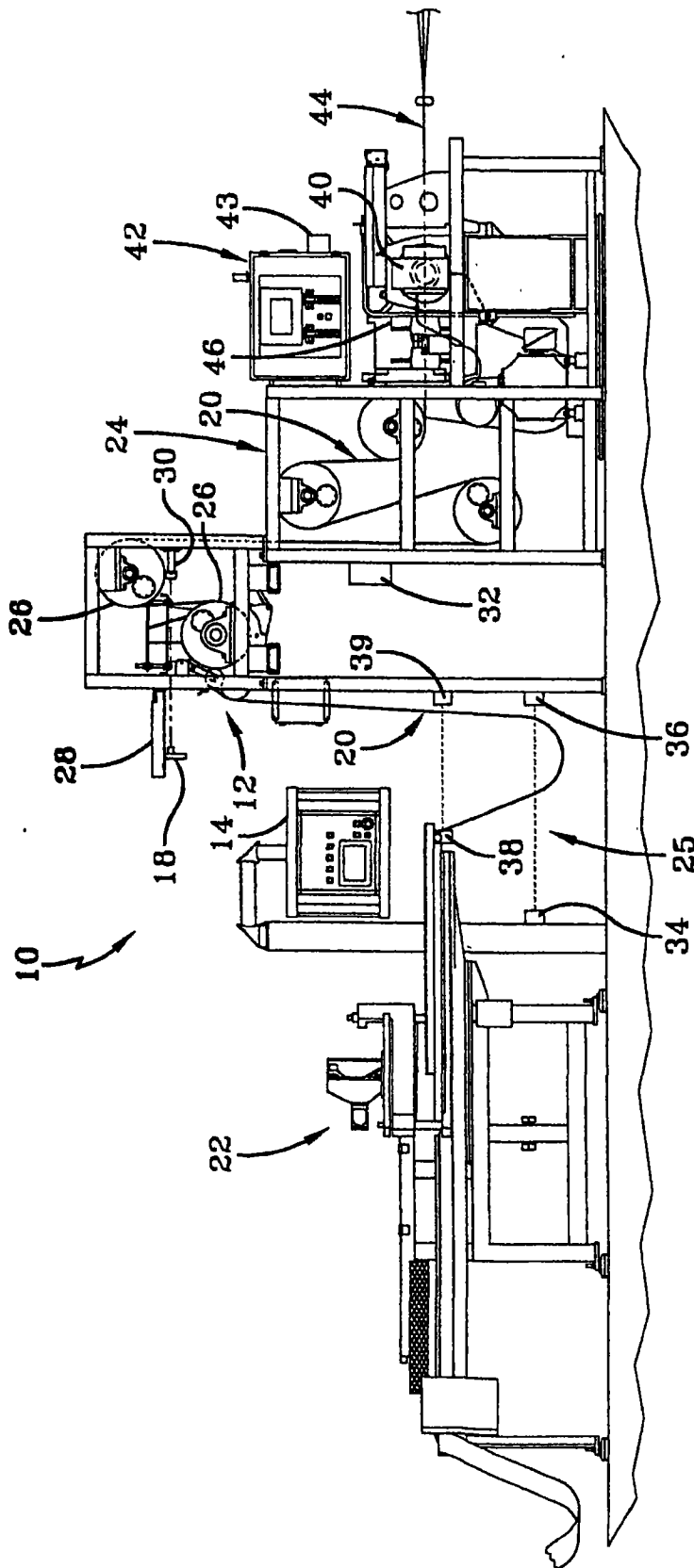


图 1

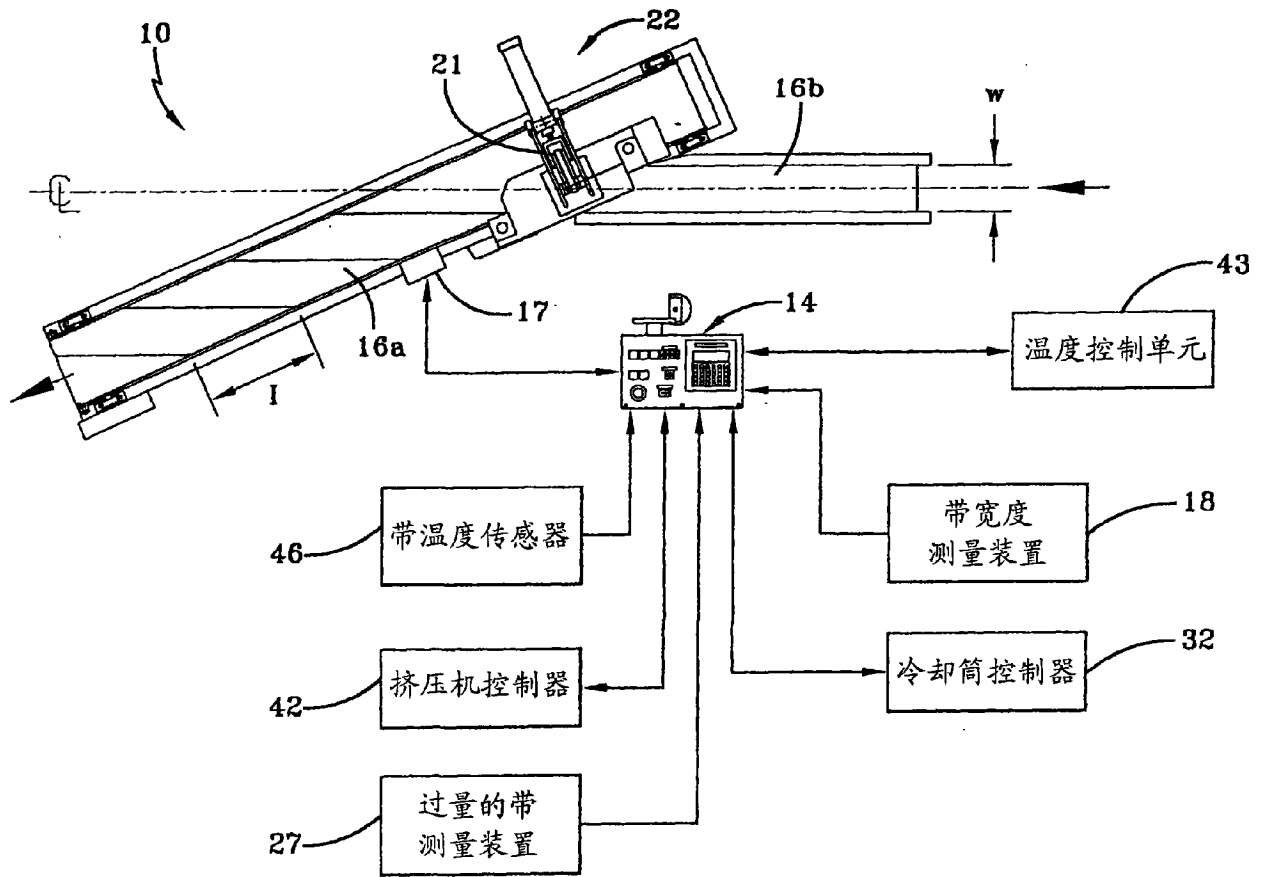


图 2

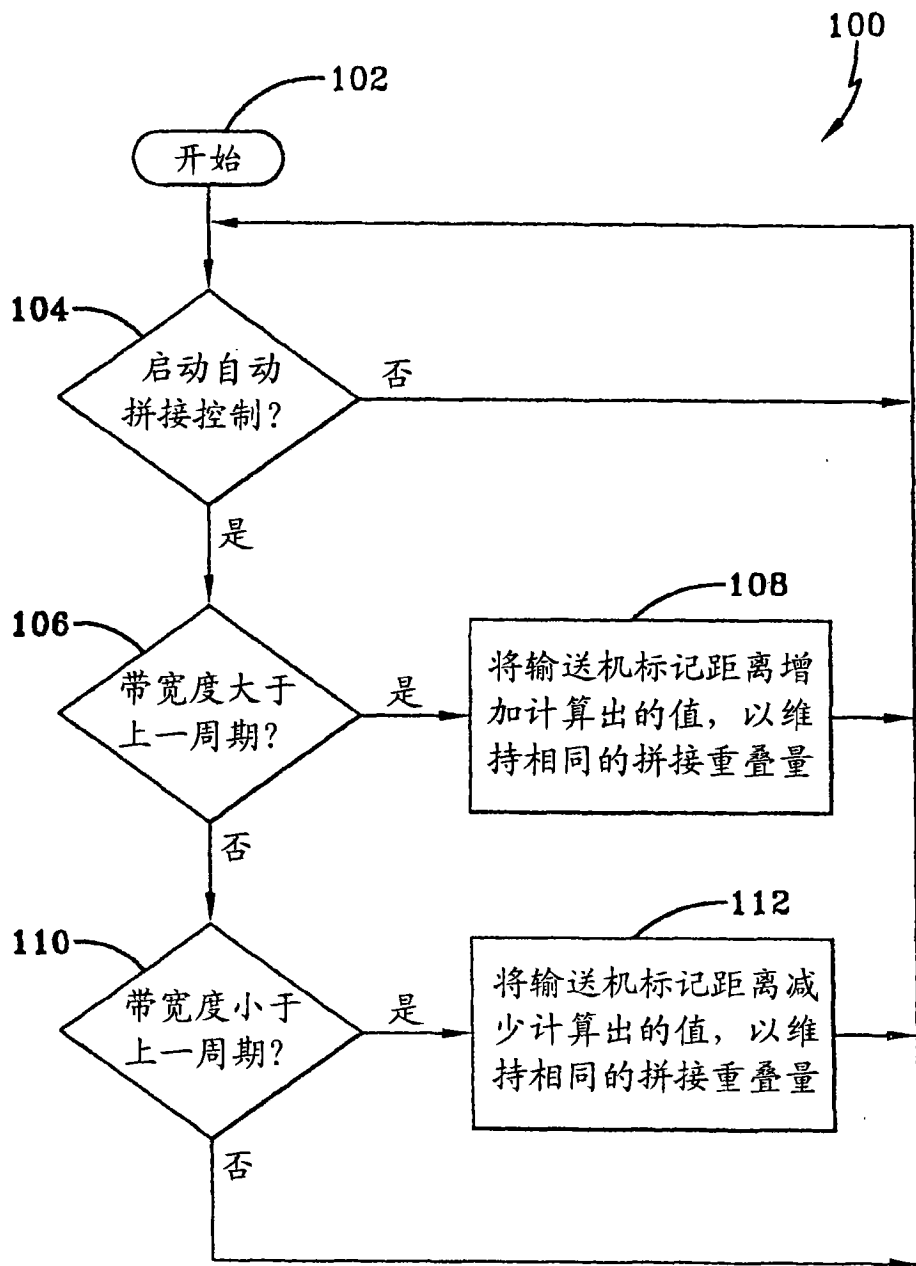


图 3

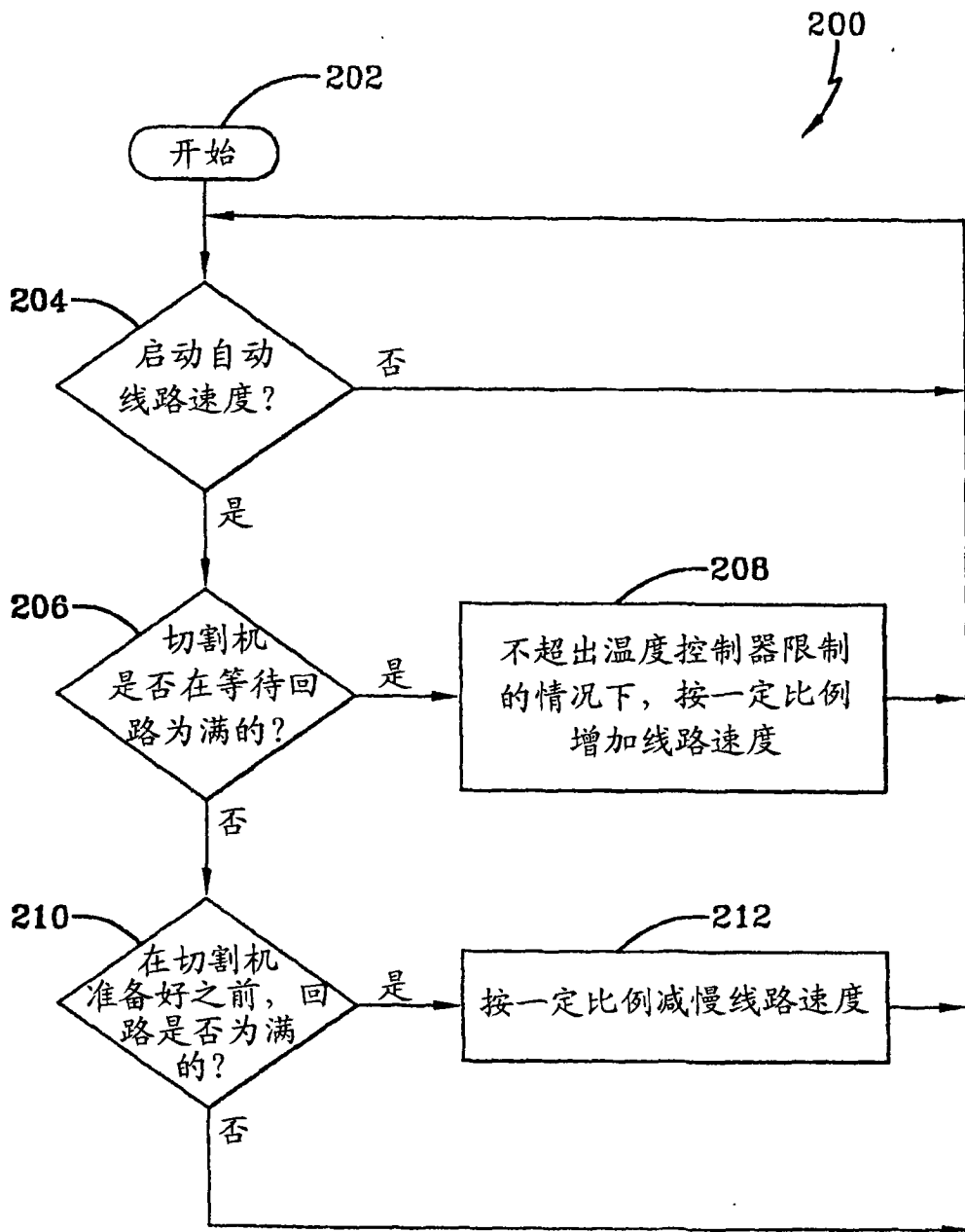


图 4

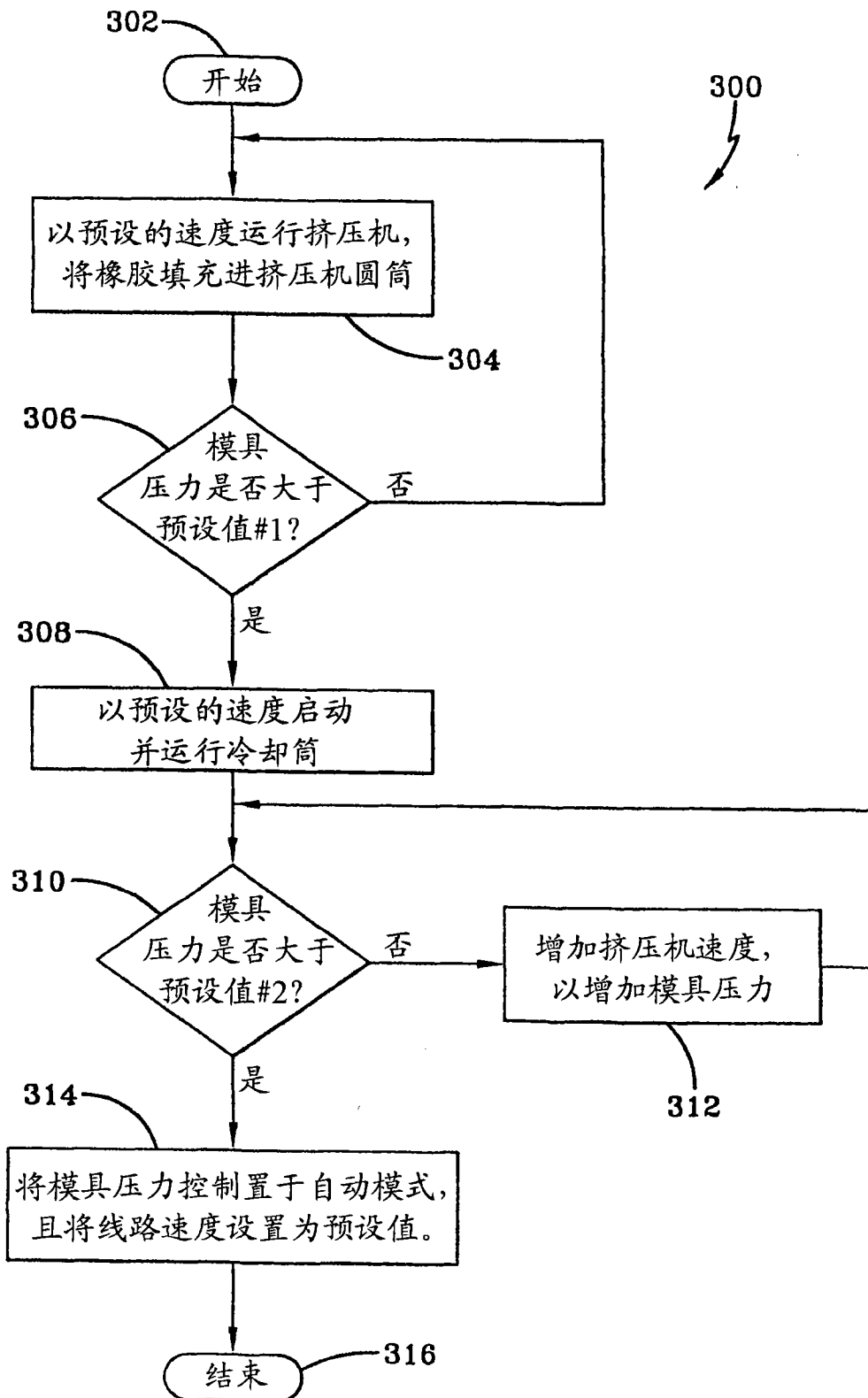


图 5