



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108463328 B

(45) 授权公告日 2021.06.15

(21) 申请号 201680075164.8

(22) 申请日 2016.12.21

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108463328 A

(43) 申请公布日 2018.08.28

(30) 优先权数据
1563085 2015.12.22 FR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.06.21

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/FR2016/053623 2016.12.21

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/109419 FR 2017.06.29

(73) 专利权人 米其林集团总公司

地址 法国克莱蒙-费朗

(72) 发明人 C·乌吉埃 A·罗德凯

(74) 专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司 11314

代理人 程伟 郭海娜

(51) Int.Cl.

B29C 48/49 (2019.01)

B29C 48/40 (2019.01)

B29B 7/20 (2006.01)

B29C 48/36 (2019.01)

B29D 30/00 (2006.01)

B29C 48/16 (2019.01)

审查员 苗媛

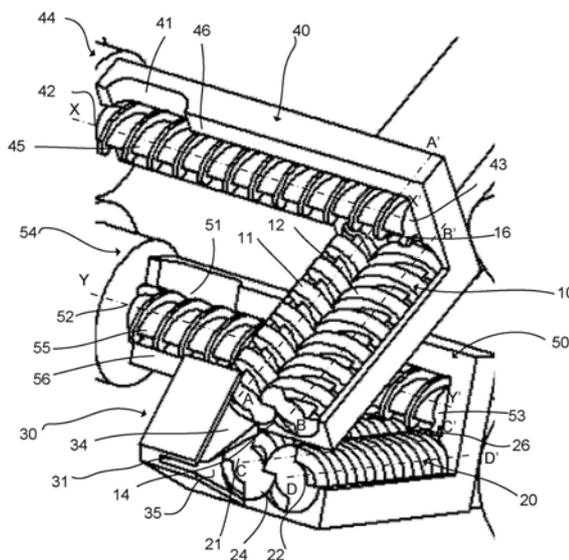
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

用于挤出橡胶混合物的装置和方法

(57) 摘要

本发明涉及一种挤出装置,所述挤出装置旨在通过具有不同组成的橡胶配混物制造共挤出轮胎成型元件P并且包括成型设备(30),所述成型设备(30)设置在用于具有不同组成的橡胶配混物的至少两个流道(34、35)的出口处。根据本发明,所述流道接收来自容积式反向旋转双螺杆挤出机(10、20)的配混物,双螺杆挤出机具有穿插的螺纹和共轭轮廓。



1. 一种挤出装置,所述挤出装置旨在通过具有各种组成的橡胶配混物制造用于轮胎的共挤出成型元件P并且包括成型设备(30),所述成型设备(30)设置在用于具有不同组成的橡胶配混物的至少两个流道(34、35)的出口处,其特征在于,所述至少两个流道接收来自至少两个独立的正位移反向旋转双螺杆挤出机(10、20)的配混物,螺杆螺纹叶片穿插并且具有共轭轮廓。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,通过单螺杆副挤出机(40、50)向每个双螺杆挤出机(10、20)供料。

3. 根据权利要求2所述的装置,其特征在于,双螺杆挤出机(10、20)和副挤出机(40、50)设置在共用壳体(40'、50')中。

4. 根据权利要求3所述的装置,其特征在于,副挤出机(40、50)包括出口端(43、53),所述出口端(43、53)与进入双螺杆挤出机(10、20)的内腔(14、24)的中央入口孔(16、26)相通。

5. 根据权利要求2或4所述的装置,其特征在于,双螺杆挤出机(10、20)和副挤出机(40、50)各自具有其自身的驱动装置。

6. 根据权利要求2或3所述的装置,其特征在于,副挤出机(40、50)的螺杆的旋转轴线(X-X';Y-Y')横向于双螺杆挤出机(10、20)的螺杆的旋转轴线(A-A';B-B';C-C';D-D')。

7. 根据权利要求1至3中任一项所述的装置,其特征在于,所述装置包括控制单元(60),所述控制单元(60)旨在调节所述双螺杆挤出机(10、20)的螺杆的旋转速度从而适应共挤出成型元件的尺寸。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述控制单元(60)调节所述双螺杆挤出机(10、20)的螺杆的旋转速度使其适应辅助组装线的操作条件。

9. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述至少两个独立的正位移反向旋转双螺杆挤出机(10、20)布置成使得每个都直接通向各自的流道中。

10. 根据权利要求1或9所述的装置,其特征在于,所述装置包括控制单元(60),所述控制单元(60)用于根据共挤出成型元件的尺寸调节所述至少两个独立的正位移反向旋转双螺杆挤出机(10、20)中每个的流速。

11. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述成型设备(30)具有挤出孔(31),所述挤出孔(31)的横截面赋予共挤出成型元件(P)以几何形状,所述两个流道(34、35)通往所述挤出孔(31),当相对于穿过挤出孔(31)的竖直平面观察时,两个所述双螺杆挤出机(10、20)并列布置于同一侧从而汇聚进入成型设备(30)。

12. 一种制造用于轮胎的共挤出成型元件P的方法,所述方法通过用来自两个配混物流道(34、35)的成型工具(30)进行挤出从而通过具有各种组成的橡胶配混物制造所述用于轮胎的共挤出成型元件P,其特征在于,所述方法包括向所述流道供料的步骤,所述步骤通过独立的正位移反向旋转双螺杆挤出机(10、20)进行,螺杆螺纹叶片穿插并且具有共轭轮廓。

13. 根据权利要求12所述的方法,其特征在于,所述方法包括调节双螺杆挤出机(10、20)的螺杆的旋转速度从而适应共挤出成型元件P的尺寸的步骤。

14. 根据权利要求12和13任一项所述的方法,其特征在于,对于小于或等于40rpm的速度,通过每个双螺杆挤出机(10、20)供应的流速大于20kg/min。

用于挤出橡胶混合物的装置和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及特别旨在制造轮胎的橡胶配混物的挤出领域。更具体地,本发明涉及基于具有各种组成的橡胶配混物制造共挤出成型元件。

背景技术

[0002] 已知地,通过挤出(或共挤出)至少两种具有不同组成的橡胶配混物制造复合成型元件的装置包括至少两个挤出机。每个挤出机由圆柱状本体或圆筒形成,所述圆柱状本体或圆筒静止,每个挤出机内部存在与圆筒的纵向轴线同轴并且围绕该轴线旋转驱动的螺杆。其目的是均质化橡胶配混物并且朝向出口孔推动橡胶配混物。对于复合产品,出口孔接收多种具有各种组成的橡胶配混物并且限定橡胶条的轮廓。通过与旋转辊合作的固定成型刀片或固定成型壁限定该轮廓。

[0003] 轮胎制造越来越多地需要使用复合产品从而减少形成轮胎过程中的产品铺设操作的次数,因此降低成本并且改进精确度。

[0004] 在制造单个轮胎时,所使用的不同橡胶配混物的数目倾向于增加,因此能够根据这些配混物所处的区域改进轮胎的性质。例如,目前在通常包括两种不同橡胶配混物的轮胎胎面中加入了其他配混物,例如导电配混物和旨在在胎肩区域中覆盖胎侧的配混物。

[0005] 在通过共挤出制造的过程中,在成型之前在配混物的压力和温度下使配混物朝向出口孔汇聚,即在原料态下结合而不与开放空气接触。这使得能够在配混物之间的界面区域中获得良好的共挤出产品完整性。目前,由于配混物彼此不同的流变性质,难以完美地控制组件的几何形状,其原因特别在于难以使由某一配混物制成的产品相对于另一个产品定位。

[0006] 通过成型设备实现一个产品相对于另一个产品的定位,来自各个挤出机的各种配混物进入所述成型设备从而在出口处形成共挤出复合成型元件。在实践中,成型设备的几何形状和尺寸由多个连续迭代循环决定。一旦设备已经优化,只有当挤出机以明确速度稳态操作时才能产生预期效果。

[0007] 非顺从性共挤出成型元件目前占机器生产量的一小部分。为了实现灵活生产,生产过程越短,报废率越高(实践中为5%至20%)。这造成机器利润的降低。此外,由于在经济上不能接受材料浪费,被称为混合(或多配混物)废料的废料必须进行储存、再均质化并且以精确计量的受控方式重新引入之后的生产过程。由此产生的生产间接成本还伴随着最终获得的产品的性能降低,所述最终获得的产品部分地被其它配混物污染。

[0008] 此外,通过测量输出产品的线性重量并且与预设重量对比从而连续地检验共挤出产品。此外,使用各种传感器评估复合产品的形状和尺寸(宽度、厚度)。

[0009] 因此,已知文献W0 2015/028166描述了一种通过共挤出来自各个挤出机的各种配混物从而制造轮胎胎面的方法,所述各个挤出机平行设置,在所述方法中通过非接触传感器分析横向轮廓。通过传感器读取构成胎面的每个部件的轮廓,然后通过中央控制单元分析所述轮廓,所述中央控制单元控制每个挤出机的操作。通过调节螺杆的旋转速度和紧邻

出口之前的螺杆端部处的压力来设定挤出机的操作。然而,挤出机的操作还取决于达到正确温度的配混物、达到正确温度的模具、挤出速度、配混物的流变学、进料条的中断等。所有这些因素干扰挤出机的生产量,这表明在获得顺从性产品之前需要进行各种设定。

[0010] 此外,使用光学传感器进行的测量仍然不足以保证复合产品内的各个组成部件相对于彼此的正确定位,也无法显现各个组成部件各自的界面,特别是当各个组成部件叠置时。因此,需要通过采集样品进行最终检验。在所有优化工作的过程中采集的样品不能循环,因为其为复合组件,因此将其丢弃,产生材料浪费并且增加获得产品的总成本。

[0011] 还已知文献US5725814,其描述了多个挤出机的布置,每个挤出机的出口处包括齿轮泵从而基于各种塑料材料生产复合产品。这样的布置能够在复合产品的制造过程中通过调节泵的速度进行设定从而改变一种材料相对于另一种材料的比例。该方案的主要缺点在于齿轮泵体积庞大,对成形工具的尺寸产生直接影响,特别是当路径数目大于两个时。因此工具昂贵,难以搬运并且需要更久的时间才能达到正确温度。

发明内容

[0012] 本发明的目的是克服这些缺点。

[0013] 通过一种挤出装置实现该目的,所述挤出装置旨在通过具有各种组成的橡胶配混物制造用于轮胎的共挤出成型元件P并且包括成型设备,所述成型设备设置在用于具有不同组成的橡胶配混物的至少两个流道的出口处,其特征在于,所述流道接收来自正位移反向旋转双螺杆挤出机的配混物,螺杆螺纹叶片穿插并且具有共轭轮廓。

[0014] 本发明的挤出装置包括至少两个独立的正位移反向旋转双螺杆挤出机,螺杆螺纹叶片穿插并且具有共轭轮廓,所述挤出机能够沿着通往成型设备的流道以受控流速精确地输送两种不同的配混物从而通过共挤出制备复合成型元件。通过这种方式,在各种配混物穿过成型设备时通过叠加各种配混物获得共挤出成型产品,所述共挤出成型产品的轮廓精确并且可随时间重复。

[0015] 更具体地,每个正位移双螺杆挤出机(也被称为双螺杆泵)包括两个螺杆,螺杆的螺纹叶片穿插并且具有共轭轮廓,螺杆在相反方向上旋转驱动从而能够在由每个螺杆和圆筒之间的空间限定的两个封闭C形腔中输送配混物。对于螺杆的每一转,腔以螺纹节距前进,从而能够具有恒定流速,所述恒定流速独立于配混物相对于桶壁的摩擦系数,因此规避例如配混物的流变学、其压力、其温度等因素。由于挤出机螺杆的特定几何形状,腔的前进允许向挤出模具供料通道进行容积式供料。这意味着可以通过调节每个挤出机的速度容易地调节流速,因此保证装置的稳定和可重复的操作。

[0016] 因此,由于对于共挤出成型元件的每个构件,通过成型设备实现几何形状,并且通过挤出机实现配混物的流速,挤出机输送配混物直至设备(所述设备使用双螺杆挤出机向通往成型设备的每个流路或流道供料)形成在几何形状方面和尺寸方面具有良好精确度的共挤出成型元件,并且从挤出的第一段成型条就已经实现该效果。

[0017] 根据本发明,所述双螺杆挤出机被设置成分别直接供应一个流道。这使得能够获得在挤出方向上具有最佳横截面值的多路径成型设备。特别地,为了实现通过双螺杆挤出机提供的流速最大值,进入流道(两种配混物在挤出方向上进入所述流道)的入口处的横截面的高度非常小。此外,配混物不改变方向,这使得共挤出产品的膨胀达到最小化。

- [0018] 有利地,通过单螺杆副挤出机向每个双螺杆挤出机供料。
- [0019] 还有可能在双螺杆挤出机的上游使用另一种塑化配混物的单元,例如双螺杆混合器。然而优选使用挤出机,因为其能够向双螺杆挤出机的腔供应流态化且均质化的配混物。因此,当希望在配混物中输入更多的功时,挤出机可以设置有均质化指状物。
- [0020] 优选地,双螺杆挤出机和副挤出机设置在共用壳体中。
- [0021] 这允许将通过副挤出机塑化的配混物直接输送至双螺杆挤出机而无需求助于可能使构造复杂化并且增加装置成本的额外致动器和设备。
- [0022] 有利地,副挤出机包括出口端,所述出口端与进入双螺杆挤出机的内腔的中央入口孔相通。
- [0023] 这允许通过沿着双螺杆挤出机的中位纵向轴线设置的入口孔以平衡方式供应配混物。
- [0024] 优选地,双螺杆挤出机和副挤出机各自具有其自身的驱动装置。
- [0025] 在一个替代性实施方案中,使用两个挤出机共用的旋转驱动装置,因为这更经济。然而,优选每个挤出机通过独立装置驱动从而可以独立地调节各自的操作参数。
- [0026] 有利地,副挤出机的螺杆的旋转轴线横向于双螺杆挤出机的螺杆的旋转轴线。
- [0027] 这种轴线垂直的挤出机布置能够获得紧凑并且占据少量空间的组件。通过这种方式,可以与挤出机套组平行地向成型设备的各个部件供料。
- [0028] 优选地,所述装置包括控制单元,所述控制单元旨在调节所述双螺杆挤出机的螺杆的旋转速度从而适应共挤出成型元件的尺寸。
- [0029] 双螺杆挤出机具有与其旋转速度成比例的已知固有流速。控制单元允许调节所述流速从而适应共挤出成型元件的尺寸。在一个替代性实施方案中,连接至控制单元的重量传感器连续测量共挤出成型元件的重量,因此允许精细调节每米成型元件的重量。
- [0030] 有利地,所述控制单元调节所述双螺杆挤出机的螺杆的旋转速度从而使其适应辅助组装线的操作条件。
- [0031] 在制备与组件合并的共挤出成型元件的制备情况下,本发明的装置是特别有利的。在该情况下,由于取决于组装线的速度,产品的行进速度可变,并且必须在装置操作阶段和装置停机阶段之间交替操作。因此简单地通过控制双螺杆挤出机的速度调节装置的操作使其适应组装线的操作。
- [0032] 还通过一种方法实现本发明的目的,所述方法通过用来自两个配混物流道的成型工具进行挤出从而通过具有各种组成的橡胶配混物制造用于轮胎的共挤出成型元件P,其特征在于,所述方法包括向所述流道供料的步骤,所述步骤通过正位移反向旋转双螺杆挤出机进行,螺杆螺纹叶片穿插并且具有共轭轮廓。
- [0033] 有利地,本发明的方法包括调节双螺杆挤出机的螺杆的旋转速度从而适应共挤出成型元件P的尺寸的步骤。
- [0034] 优选地,对于小于或等于40rpm的速度,通过每个双螺杆挤出机供应的流速大于20kg/min。这使得能够在低旋转速度下实现良好生产率同时避免配混物发热。

附图说明

- [0035] 基于图1至图6进行如下描述,其中:

- [0036] 图1示意性地显示了根据本发明的一个示例性实施方案的挤出装置的立体图；
- [0037] 图2为穿过副挤出机(40)的纵向轴线X-X'的平面的截面图；
- [0038] 图3a和图3b以横截面图的形式显示了装配至本发明的装置的双螺杆挤出机的螺杆的示例性实施方案；
- [0039] 图4为穿过双螺杆挤出机的螺杆的纵向轴线的平面的截面图；
- [0040] 图5为图1的装置的一部分的放大图；
- [0041] 图6为通过现有技术的挤出机供料的成型设备的横截面示意图。

具体实施方式

[0042] 图1所示的挤出装置包括第一副挤出机40和第二副挤出机50,所述第一副挤出机40和第二副挤出机50为包括阿基米德螺杆的挤出机。这些挤出机各自的入口端42、52处分别装配有供料槽41、51,所述供料槽41、51供应原料橡胶配混物A和B,这两种配混物具有不同组成。每个副挤出机40、50包括螺杆45、55,所述螺杆45、55通过位于圆形横截面的桶46、56内的齿轮马达单元44、54围绕其纵向轴线X-X'、Y-Y'可旋转地驱动。每种橡胶配混物A、B混合、达到压力和温度并且均质化,然后到达挤出机的出口端43、53。

[0043] 挤出装置还包括具有挤出孔31的成型设备30,所述挤出孔31的横截面赋予共挤出成型元件以几何形状。用于该目的的成型设备包括上方弓部36和下方弓部37,所述上方弓部36和下方弓部37与中间支撑件38限定两个流道34、35,每个流道用于来自挤出机40和挤出机50的每种配混物A和B。流道34和35通往同一个挤出孔31,通过所述挤出孔31将两种配混物A和B排出。挤出孔31由成型设备30的壁限定并且使得由共挤出配混物制成的组件具有希望的轮廓。

[0044] 橡胶或弹性体优选表示任何类型的二烯或非二烯弹性体,例如热塑性弹性体,或如下材料的共混物:弹性体:天然橡胶和合成橡胶,增强填料:炭黑和二氧化硅,增塑剂:油、树脂和其它化学元素例如硫。

[0045] 本发明的挤出设施旨在基于各种配混物形成共挤出成型元件。各种弹性体配混物例如是用于形成胎面组件的弹性体或橡胶配混物,例如:用于形成子层的由100%天然橡胶组成的第一材料,然后是用于形成胎面的由100%合成橡胶组成的第二材料。能够加入第三材料或甚至是第四材料从而形成胎侧,这些进一步的材料由天然橡胶/合成橡胶配混物(包含20%至80%的天然橡胶)组成。

[0046] 根据本发明,挤出装置包括双螺杆正位移挤出机10、20或双螺杆泵(下文称为双螺杆挤出机),所述双螺杆正位移挤出机10、20设置在副挤出机40、50和成型设备30之间。双螺杆挤出机为具有穿插螺纹叶片和共轭轮廓的反向旋转类型并且被设置成分别直接通往成型设备30各自的流道34、35。每个双螺杆挤出机10、20通过副挤出机40、50供料,所述副挤出机40、50的出口端46、56与进入双螺杆挤出机的内腔的入口孔相通。挤出机10包括两个螺杆11、12,每个螺杆11、12围绕平行于流道34的纵向轴线的纵向轴线旋转。挤出机20包括两个螺杆21、22,每个螺杆21、22围绕平行于流道35的纵向轴线的纵向轴线旋转。

[0047] 对于给定温度下的给定流速,双螺杆挤出机非常紧凑。因此,对于约40rpm速度下约22kg/min的流速,本发明的装置中使用的双螺杆挤出机的每个螺杆11、12或21、22具有100mm的直径d,接近50%的空隙比(被理解为表示螺杆的中央部分的直径和外径之间的比

例),等于4的长径比 L/d ,等于100mm的节距。

[0048] 现有技术的齿轮泵挤出机的情况并非如此。为了更好地强调该区别,图6显示了使用现有技术的齿轮泵的共挤出装置。当对比图4所示的本发明的方案和现有技术的齿轮泵装置(图6)时可见,对于相等尺寸“ h ”(其表示进入流道的入口截面的高度,两种配混物在挤出方向上进入所述流道),通过挤出机 e_1 、 e_2 供料的齿轮泵需要具有直径为50mm、宽度为175mm并且空隙比最大为20%的小齿轮 p_1 、 p_2 、 p_3 、 p_4 。80rpm的高转速(在双螺杆挤出机的情况下即210mm/s的切线速度)仅能产出11kg/min。相反,在实践中平均剪切会高4倍,流速值需要限制于5kg/min从而限制发热,发热容易使原料弹性体配混物劣化或甚至硫化。此外,考虑到操作压力,齿轮泵暗示着侧面泄漏或者在小齿轮的边缘处难以实现密封。在双螺杆挤出机的情况下解决了该问题,因为只有进入侧腔相对于外部(齿轮马达端)密封。

[0049] 更具体地,在附图所示的实施例中,双螺杆挤出机或泵10包括两个螺杆11、12,所述两个螺杆11、12具有平行轴线 $A-A'$ 和 $B-B'$,在所述实施例中,所述平行轴线 $A-A'$ 和 $B-B'$ 垂直于副挤出机40的轴线 $X-X'$ 。螺杆11、12并排设置在壳体中,所述壳体具有8字形横截面的内腔14(图2)。螺杆11、12各自具有螺纹叶片,所述螺纹叶片的横截面基本上为矩形并且沿着螺杆的长度恒定,并且被设置成相互啮合,两个螺杆11、12的轮廓共轭并且与腔14构成输送橡胶配混物的装置,所述装置在来自挤出机40的供料入口及其出口之间通过流道34以恒定流速输送橡胶配混物。螺杆11和12的轮廓因此在挤出机10的中央区域(被理解为表示接近中位纵向轴线的区域,所述中位纵向轴线经过轴线 $A-A'$ 和 $B-B'$ 之间的正中)呈现极小空隙,即两个螺杆在该区域中几乎相对于配混物密封,从而与腔14的外围形成C形腔。

[0050] 橡胶配混物通过来自副挤出机40的中央入口孔16进入。螺杆11、12通过齿轮马达单元15以相反方向驱动从而围绕其轴线 $A-A'$ 和 $B-B'$ 旋转,所述齿轮马达单元15具有两个输出轴,每个输出轴延续轴线 $A-A'$ 和 $B-B'$ 从而造成橡胶配混物朝向挤出机10的出口前进,橡胶配混物通过所述挤出机10进入流道34。

[0051] 相似地,双螺杆挤出机或泵20包括两个螺杆21、22,所述两个螺杆21、22具有平行轴线 $C-C'$ 和 $D-D'$,在所述实施例中,所述平行轴线 $C-C'$ 和 $D-D'$ 垂直于副挤出机50的轴线 $Y-Y'$ 。螺杆21、22并排设置在壳体中,所述壳体具有8字形横截面的内腔24。螺杆21、22各自具有螺纹叶片,所述螺纹叶片的横截面基本上为矩形并且沿着螺杆的长度恒定,并且被设置成相互啮合,两个螺杆21、22的轮廓共轭并且与腔14构成输送橡胶配混物的装置,所述装置在来自挤出机50的供料入口及其出口之间通过流道35以恒定流速输送橡胶配混物。螺杆21和22的轮廓因此在挤出机20的中央区域(被理解为表示接近中位纵向轴线的区域,所述中位纵向轴线经过轴线 $C-C'$ 和 $D-D'$ 之间的正中)呈现极小空隙,即两个螺杆在该区域中几乎相对于配混物密封,从而与腔24的外围形成C形腔。橡胶配混物通过来自副挤出机50的中央入口孔26进入。螺杆21、22通过齿轮马达单元25以相反方向驱动从而围绕其轴线 $C-C'$ 和 $D-D'$ 旋转,所述齿轮马达单元25具有两个输出轴,每个输出轴延续轴线 $C-C'$ 和 $D-D'$ 从而造成橡胶配混物朝向挤出机20的出口前进,橡胶配混物通过所述挤出机20进入流道35。

[0052] 腔14、24各自的轮廓和尺寸被设计成分别对应于螺杆11和12和螺杆21和22的轮廓和尺寸。更具体地,在螺杆的螺纹叶片的外围和腔之间存在较小空隙,该径向空隙在0.05至0.2mm之间。

[0053] 在附图所示的实施例中,螺杆11、12和21、22分别相同,它们各自具有两个螺旋螺

纹叶片,所述螺旋螺纹叶片具有梯形横截面和在螺杆的长度上恒定的节距 p ,并且被设置成相互啮合,两个螺杆11、12和21、22的轮廓共轭。两个螺杆螺纹叶片侧肋之间的空隙的宽度等于侧肋的宽度使得侧肋装配到相对螺杆的空隙。举例而言,螺杆11和12的两个相邻侧肋之间的空隙为约0.3mm。

[0054] 腔14、24内分别形成的C形腔朝向外部的界限分别由腔14、24的壁限定,并且侧面分别通过螺杆11和12和螺杆21和22的螺纹叶片限定。在相邻的螺杆11和12和螺杆21和22各自的螺纹叶片相互啮合的区域中,C形腔通过密封效应而分离。

[0055] 在一个替代形式中,螺杆11、12和21、22的螺纹叶片具有可变节距,与挤出机40、50相通的供料区域中的节距具有最小值。

[0056] 通过双螺杆挤出机10、20进行的每种弹性体配混物朝向挤出模具或成型设备30的输送沿着流道34、35以恒定流速进行。

[0057] 来自挤出机40、50之一的配混物的供料压力高于大气压力并且被选择成足够高从而克服通过挤出模具或成型设备30的压力下降。

[0058] 在一个替代性实施方案中,一个或另一个挤出机40、50的出口处的供料压力足够高,例如等于约200bar,供料压力被选择成能够克服配混物在穿过流道34、35和通过挤出模具时经受的压力下降,并且分别通过双螺杆挤出机或泵10、20保持基本恒定。

[0059] 在另一个替代性实施方案中,一个或另一个挤出机40、50的出口处的供料压力较低,例如约2bar,并且通过双螺杆挤出机或泵10、20使双螺杆挤出机或泵10、20各自的出口处的压力增加至约200bar。

[0060] 在又一个替代性实施方案中,供料压力较高并且通过双螺杆挤出机或泵进一步增加出口处的压力值。

[0061] 图3a和3b显示了双螺杆挤出机10、20的螺杆的螺纹叶片的两个优选的实施方案。图3a的螺杆11、12的螺纹叶片基本上为具有凹形侧肋11a、12a的梯形形状。图3b的螺杆11、12的螺纹叶片基本上为具有凸形侧肋11b、12b的梯形形状。这些侧肋保证C形腔的更好密封,因此保证双螺杆挤出机的更好效率。

[0062] 双螺杆挤出机10和20的螺杆11、12和21、22为单螺纹叶片类型,或者在一个替代性实施方案中具有多个螺纹叶片。螺纹叶片优选具有恒定节距。在一个替代性实施方案中,例如当希望压力增加时,节距可以变化。

[0063] 如图2清楚可见,第一副挤出机40和第一双螺杆挤出机10设置在共用壳体40'中。因此,副挤出机40工作并且增加第一配混物A的压力然后经由中央孔16将其直接输送至双螺杆挤出机10。设置在共用壳体50'中的副挤出机50和第二双螺杆挤出机20的情况也是如此,加压配混物经由中央孔26从副挤出机50输送至第二双螺杆挤出机20。

[0064] 两个双螺杆挤出机10和20并列(被理解为当相对于穿过出口孔31的竖直平面观察时位于同一侧)平行设置从而汇聚进入成型设备30。双螺杆挤出机10的纵向轴线A-A'(或B-B')与双螺杆挤出机20的轴线C-C'(或D-D')形成锐角。通过共挤出,使两个分离的配混物流(第一个配混物流通过流道34来自正位移双螺杆挤出机10,第二个配混物流通过流道35来自正位移双螺杆挤出机20)在箭头F的方向上穿过成型设备30并且被机动辊(未显示)拉脱,从而获得共挤出成型元件P。在一个替代性实施方案中,成型设备与共挤出产品P置于其上的旋转辊(未显示)合作。

[0065] 所述装置还包括控制单元16,所述控制单元16能够根据共挤出成型元件P的尺寸调节双螺杆挤出机10和20的螺杆11、12和螺杆21、22的旋转速度。共挤出成型元件P的尺寸(特别是宽度和厚度)预先设定并且使用传感器70(例如光学传感器)进行测量。传感器70连接至控制单元60并且将测量信号传递至控制单元60从而允许在操作之初优化成型设备的尺寸。一旦已经实现优化,传感器70检验共挤出的成型元件的尺寸及其是否遵守预设尺寸。在一个替代性实施方案中,重量传感器测量共挤出成型元件P的重量,并且更精细地适应共挤出产品上的公差。

[0066] 控制单元60根据共挤出成型元件P的希望尺寸或者根据操作条件(可变速度、停启条件)操作齿轮马达单元15和25。

[0067] 双螺杆挤出机10和20通过外围C形腔输送配混物使得腔中包含的材料以螺杆螺纹叶片的一个节距/转的量前进。因此,每个双螺杆挤出机10、20的螺杆的旋转速度的调节与其流速的变化直接成比例。这允许控制单元60根据共挤出产品的尺寸调节每个挤出机的流速并且在操作过程中保持流速恒定。

[0068] 控制单元60还连接至副挤出机40和50的齿轮马达单元44和54并且能够控制螺杆42或52的旋转速度。基于实验预设的关系式,该控制与齿轮马达单元15、25的控制同步进行。在一个替代性实施方案中,基于从位于每个副挤出机的弓形部中的压力传感器接收的数据建立副挤出机的螺杆的旋转速度。

[0069] 控制单元60还可以连接至抽脱共挤出成型元件P的条的抽脱装置从而调节其速度。

[0070] 可以设想本发明的其它替代形式和实施方案而不偏离这些权利要求的范围。

[0071] 因此,可以向双螺杆挤出机直接供应橡胶配混物。为此,螺杆进行修改从而具有入口供料部,在配混物到达C形计量腔之前所述入口供料部输送和处理配混物。

[0072] 本发明的装置可以包括多个双螺杆挤出机,所述多个双螺杆挤出机平行设置从而基于多种具有不同组成的未硫化配混物形成共挤出成型产品。

[0073] 在一个替代性实施方案中,成型设备包括一个或多个通过单螺杆挤出机直接供料的流道和其它通过(两个或多个)根据本发明的正位移双螺杆挤出机供料的流道。

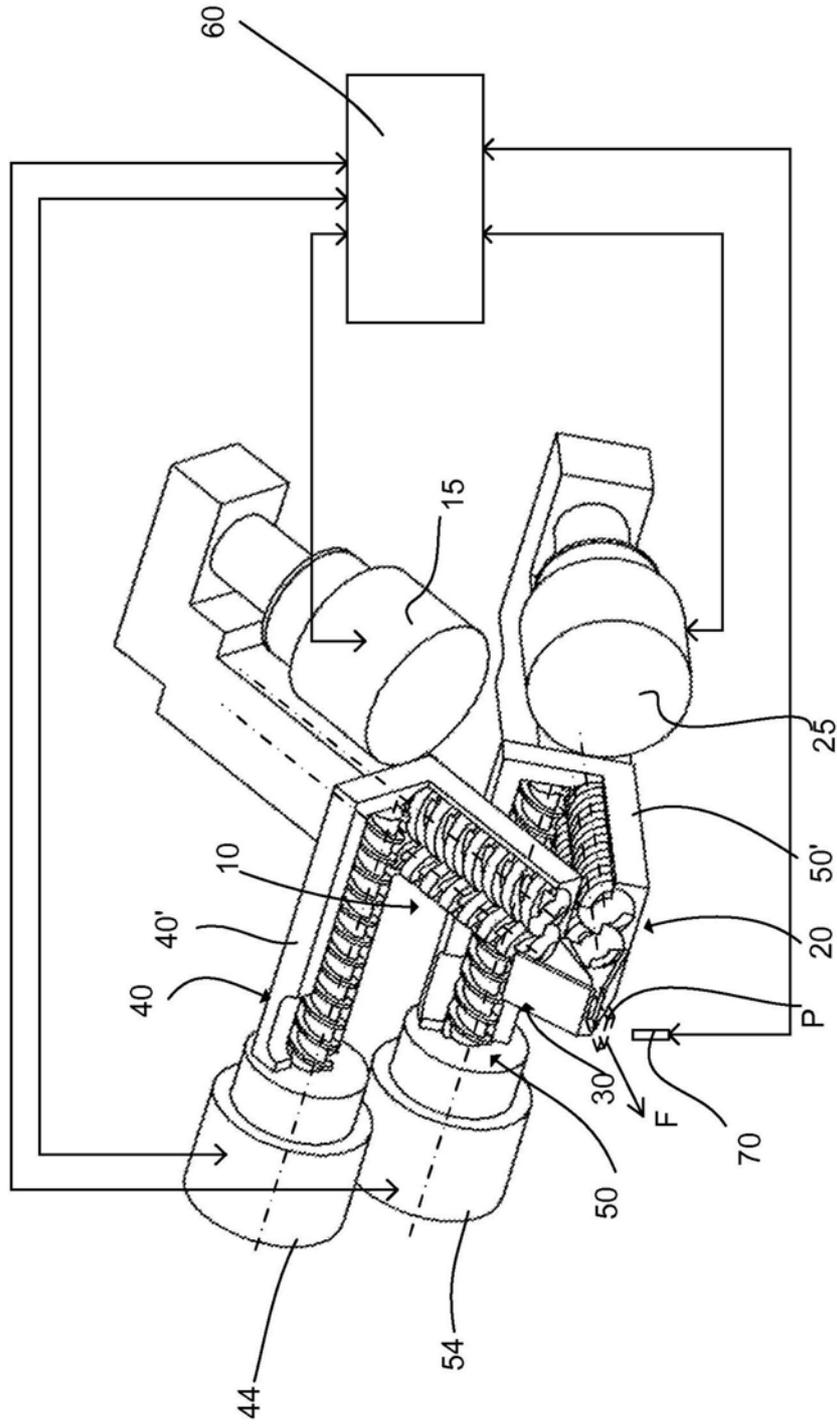


图1

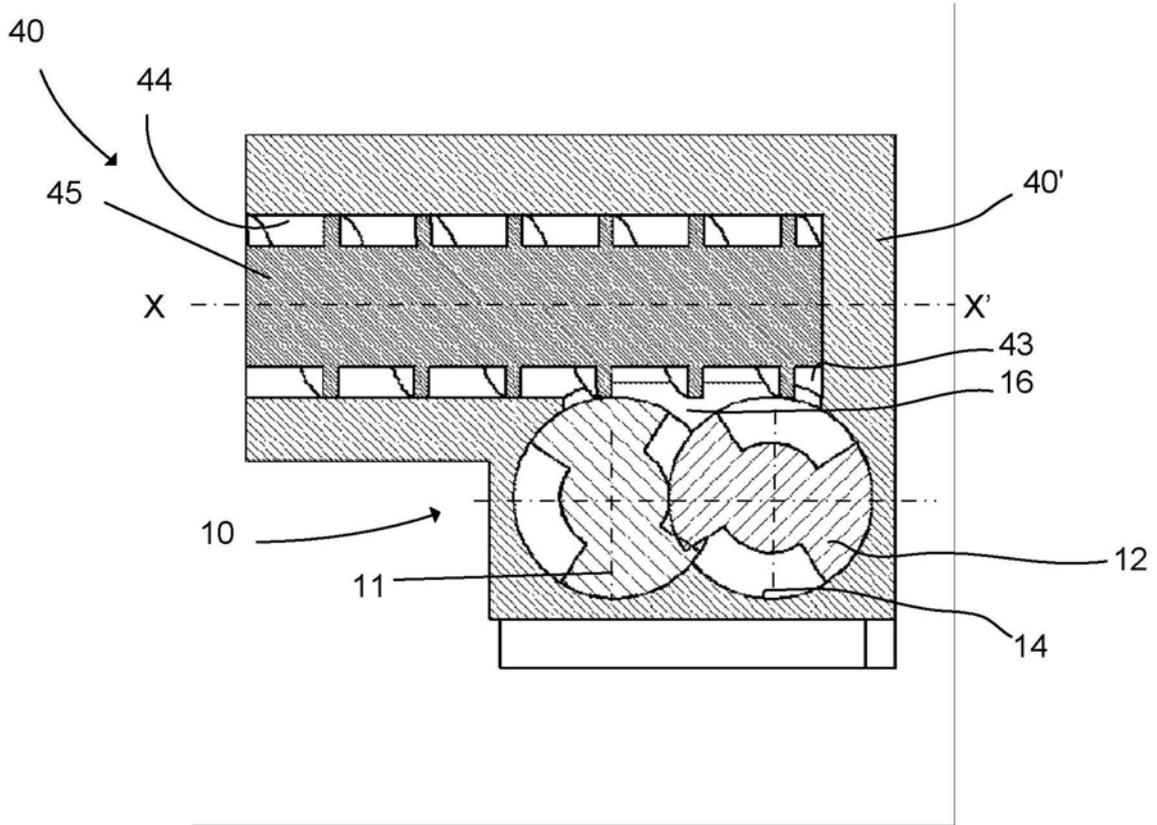


图2

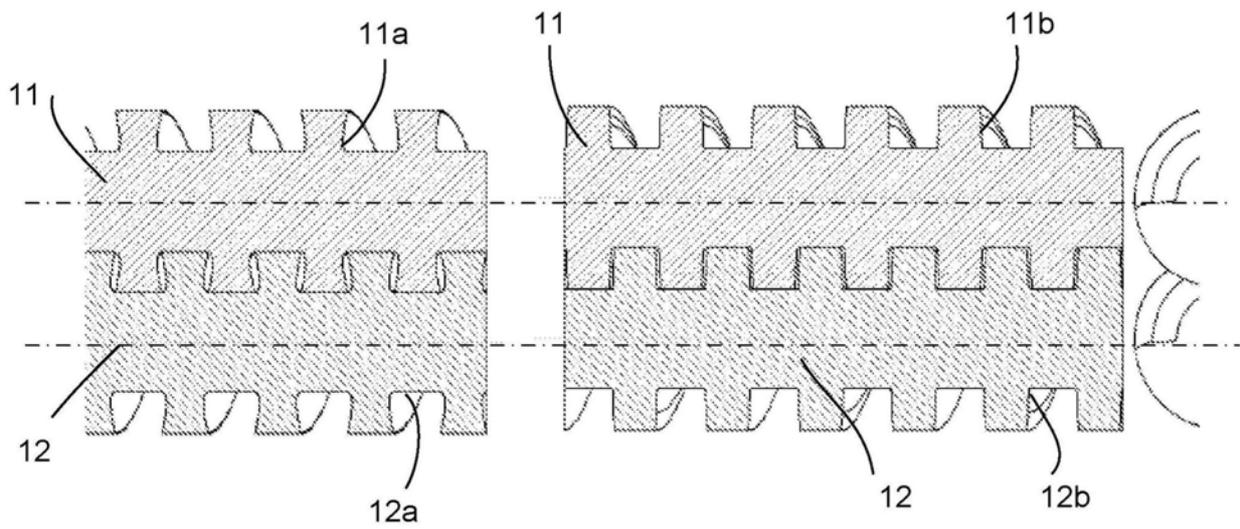


图3a

图3b

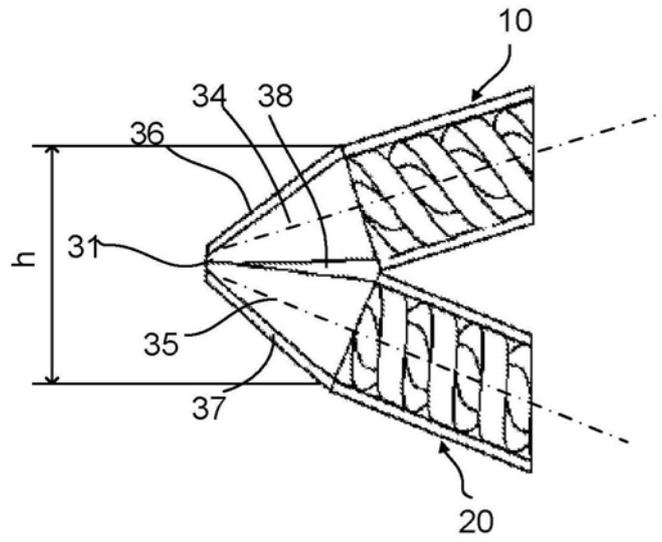


图4

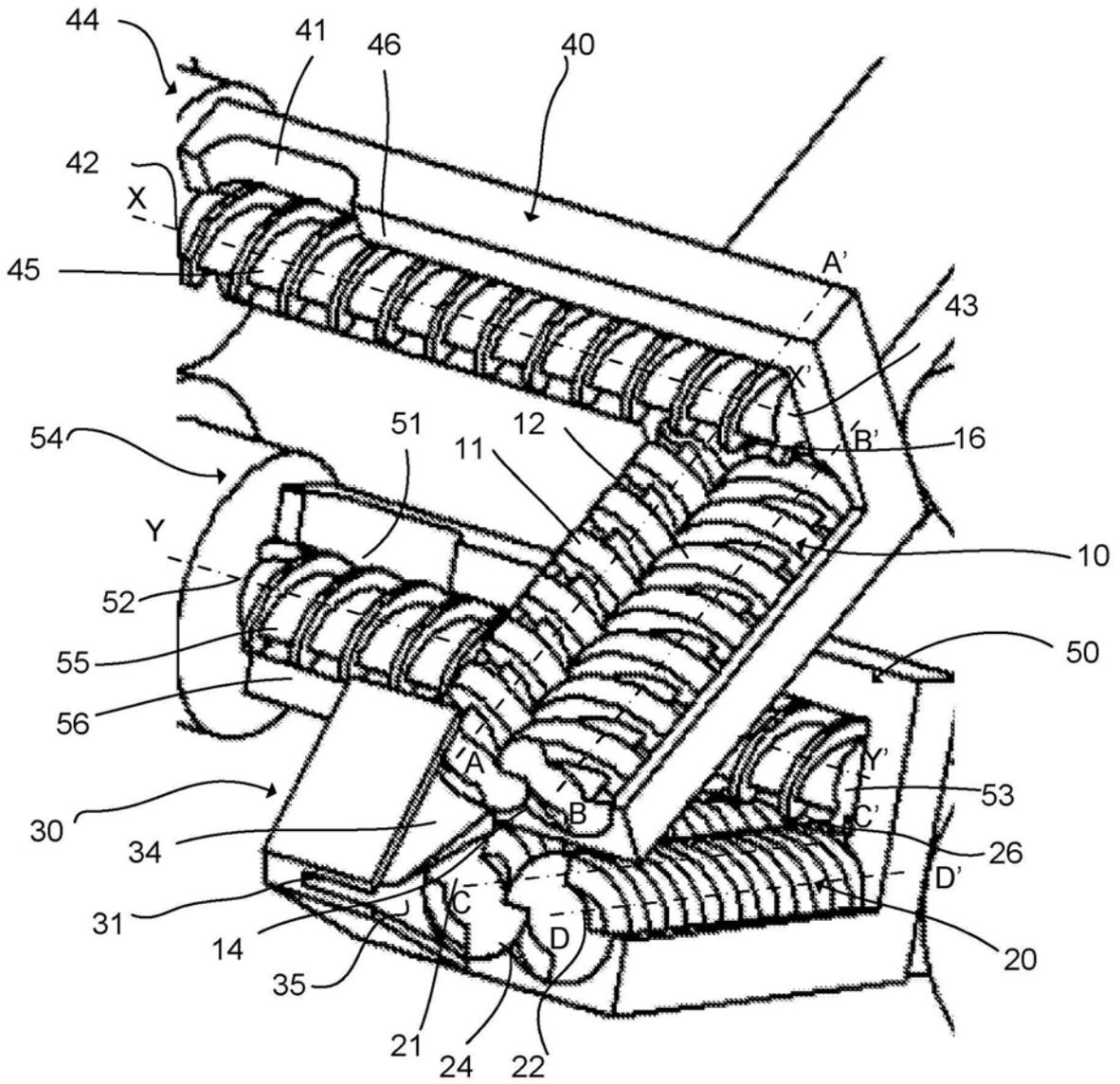


图5

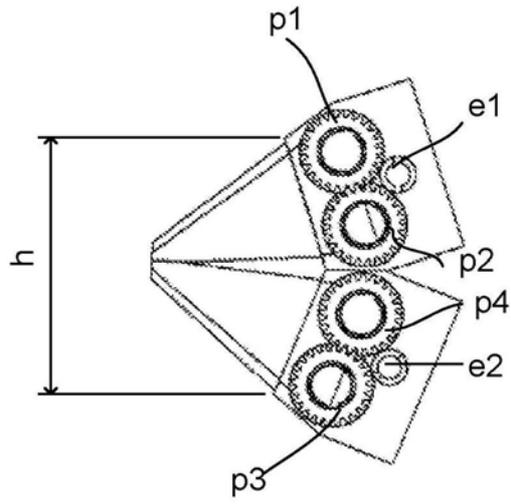


图6