



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101189121 B

(45) 授权公告日 2010.12.08

(21) 申请号 200580049954.0

费奥伦佐·马利亚尼

(22) 申请日 2005.07.29

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

(85) PCT申请进入国家阶段日

利商标事务所 11038

2007.11.30

代理人 朱德强

(86) PCT申请的申请数据

(51) Int. Cl.

PCT/IT2005/000460 2005.07.29

B29D 30/06 (2006.01)

B29C 35/04 (2006.01)

(87) PCT申请的公布数据

W02007/013112 EN 2007.02.01

(56) 对比文件

WO 2004045837 A1, 2004.06.03, 全文.

(73) 专利权人 倍耐力轮胎股份公司

审查员 高鹏

地址 意大利米兰

(72) 发明人 毛里齐奥·马里基尼

权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 3 页

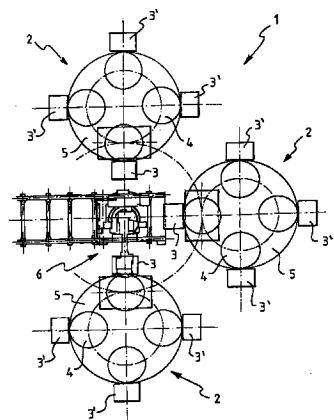
(54) 发明名称

用于硫化车轮轮胎的方法和装置

(57) 摘要

本发明涉及一种车轮轮胎的硫化装置和方法,所述方法包括如下步骤:a)将布置在环形支架上的生胎放入硫化模具(4)内,该硫化模具(4)可操作地与限定在至少一个硫化模块(2)中的多个工作站(3,3''',3'',3''')相关联;b)封闭所述硫化模具(4);c)将提供至少一种加压第一工作流体的供给装置和提供至少一种加压第二工作流体的供给装置连接到预硫化站(3)中的硫化模具(4)上;d)借助所述加压第二工作流体将所述生胎的径向内表面压向环形支架的外表面,并向生胎的径向内部供给热量,从而至少部分硫化环形支架上的生胎的所述径向内部;e)通过向环形支架内提供至少一种加压第一工作流体,将生胎的径向外表面压向硫化模具(4)的内壁,从而模压并继续硫化前述轮胎;f)切断所述至少一种加压第一工作流体的供给装置和所述至少一种加压第二工作流体的供给装置与硫化模具(4)的连接;g)将模具(4)输送至硫化站(3');h)将至少一种加压第一工作流体的相应的供给装置连接到所述硫化站(3')中的硫化模具(4)上;i)通过向环形支架内提供所述至少一种加压第一工作流体,并将生胎的径向外表面压向硫化模具的内壁,同时对前述轮胎提供热量,从而继续硫化在步骤d)和e)中模压并预硫化的轮胎;j)切断所述

至少一种加压第一工作流体的供给装置;k)将模具(4)输送至至少一个继续硫化站(3');l)执行步骤h)、i)、j)以及视情况还有k)直到完成硫化方法;m)打开所述模具(4)并从硫化模具(4)中卸载硫化后的轮胎。



1. 一种用于车轮轮胎的硫化方法,包括如下步骤:
 - a) 将布置在环形支架上的生胎放入硫化模具(4)内,该硫化模具(4)可操作地与限定在至少一个硫化模块(2)中的多个工作站(3,3',3'',3' ")相关联;
 - b) 封闭所述硫化模具(4);
 - c) 将提供至少一种加压第一工作流体的供给装置和提供至少一种加压第二工作流体的供给装置连接到预硫化站(3)中的硫化模具(4)上;
 - d) 借助所述加压第二工作流体将所述生胎的径向内表面压向环形支架的外表面,并向生胎的径向内部供给热量,从而至少部分硫化环形支架上的生胎的所述径向内部;
 - e) 通过向环形支架内提供至少一种加压第一工作流体,将生胎的径向外表面压向硫化模具(4)的内壁,从而模压并继续硫化前述轮胎;
 - f) 切断所述至少一种加压第一工作流体的供给装置和所述至少一种加压第二工作流体的供给装置与硫化模具(4)的连接;
 - g) 将模具(4)输送至硫化站(3');
 - h) 将至少一种加压第一工作流体的相应的供给装置连接到所述硫化站(3')中的硫化模具(4)上;
 - i) 通过向环形支架内提供所述至少一种加压第一工作流体,并将生胎的径向外表面压向硫化模具的内壁,同时对前述轮胎提供热量,从而继续硫化在步骤d)和e)中模压并预硫化的轮胎;
 - j) 切断所述至少一种加压第一工作流体的供给装置;
 - k) 将模具(4)输送至至少一个继续硫化站(3');
 - l) 执行步骤h)、i)、j)以及视情况还有k)直到完成硫化方法;
 - m) 打开所述模具(4)并从硫化模具(4)中卸载硫化后的轮胎。
2. 如权利要求1所述的用于车轮轮胎的硫化方法,其中所述步骤a)、b)和m)在预硫化站(3)中执行。
3. 如权利要求1所述的用于车轮轮胎的硫化方法,进一步包括将硫化模具(4)从装载和卸载工作站(3' ")输送至预硫化站(3),以及从硫化站(3')输送至装载和卸载工作站(3' ")的步骤。
4. 如权利要求3所述的用于车轮轮胎的硫化方法,其中所述步骤a)、b)和m)在装载和卸载工作站(3' ")执行。
5. 如前面任一个权利要求所述的硫化方法,其中在步骤d)中提供给生胎的所述径向内部的热量由供给到所述环形支架内的所述至少一种加压第一工作流体提供。
6. 如权利要求1所述的硫化方法,其中在硫化步骤i)中提供给生胎的热量由供给到所述环形支架内的所述至少一种加压第一工作流体提供。
7. 如权利要求1所述的硫化方法,其中步骤e)在步骤h)和步骤i)之间执行。
8. 如权利要求1所述的硫化方法,其中硫化模具(4)在每个工作站(3,3',3'',3' ")停留基本上彼此相等的时间。
9. 如权利要求1所述的硫化方法,其中硫化模具(4)在每个工作站(3,3',3'',3' ")的停留时间在3分钟到10分钟之间。
10. 如权利要求1所述的硫化方法,其中硫化模具(4)在每个工作站(3,3',3'',3' ")

3' ") 停留彼此不同的时间。

11. 如权利要求 3 或 4 所述的硫化方法,其中硫化模具 (4) 在装载和卸载工作站 (3'') 中的停留时间在 1 分钟到 3 分钟之间。

12. 如权利要求 1 所述的硫化方法,其中硫化模具 (4) 在预硫化站 (3) 中的停留时间在 3 分钟到 10 分钟之间。

13. 如权利要求 1 所述的硫化方法,其中硫化模具 (4) 在每个硫化站 (3') 的停留时间在 3 分钟到 10 分钟之间。

14. 如权利要求 1 所述的硫化方法,其中所述第一工作流体包括蒸汽。

15. 如权利要求 1 所述的硫化方法,其中所述第一工作流体包括惰性气体。

16. 如权利要求 1 所述的硫化方法,其中所述第二工作流体包括惰性气体。

17. 一种用于车轮轮胎的硫化装置 (1),包括至少一个硫化模块 (2),所述硫化模块 (2) 中限定有多个工作站 (3,3',3'',3' "),所述工作站 (3,3',3'',3' ") 可操作地与多个硫化模具 (4) 相关联,每个硫化模具 (4) 包含布置在相应的环形支架上的被处理的生胎,所述硫化模块 (2) 包括如下工作站:

至少一个预硫化站 (3),其设有将至少一种加压第一工作流体提供到位于所述工作站 (3) 中的硫化模具内的供给装置和将至少一种加压第二工作流体提供到所述硫化模具内的供给装置,所述加压第二工作流体适于将所述生胎的径向内表面压向环形支架的外表面,所述加压第一工作流体适于将生胎的径向外表面压向硫化模具 (4) 的内壁;

至少两个硫化站 (3'),其设有相应的将所述至少一种加压第一工作流体提供到位于所述工作站 (3') 中的硫化模具 (4) 内的供给装置,所述加压第一工作流体适于将生胎的所述外表面压向硫化模具 (4) 的内壁,从而对部分硫化了的轮胎继续硫化;

至少一个输送装置 (5),其适于将所述多个模具中的每个硫化模具 (4) 从一个工作站 (3,3',3'') 按顺序输送至下一个工作站;

至少一个移动装置 (6),其适于从所述至少一个硫化模块 (2) 中捡拾布置在相应的环形支架上的硫化后的轮胎,并将布置在相应的环形支架上的生胎放置在所述至少一个硫化模块 (2) 中;

至少一个模具开合装置,其用于卸载硫化后的轮胎并随后在硫化模具 (4) 内装载生胎。

18. 如权利要求 17 所述的用于车轮轮胎的硫化装置 (1),其中所述至少一个硫化模块 (2) 进一步包括装载和卸载工作站 (3''),该装载和卸载工作站 (3'') 与所述移动装置 (6) 共同作用并设有所述模具开合装置。

19. 如权利要求 17 所述的用于车轮轮胎的硫化装置 (1),其中所述至少一个模具开合装置可操作地与所述至少一个预硫化站 (3) 相关联,并与所述移动装置 (6) 共同作用,以便卸载硫化好的轮胎以及随后在硫化模具 (4) 内装载生胎。

20. 如权利要求 17 所述的用于车轮轮胎的硫化装置 (1),其中所述模具开合装置可操作地与所述至少一个硫化站 (3') 相关联,并与所述移动装置 (6) 共同作用,以便卸载硫化好的轮胎以及随后在硫化模具 (4) 内装载生胎。

21. 如权利要求 17 至 20 中任一项所述的用于车轮轮胎的硫化装置 (1),其中所述硫化站 (3') 的数量为 3 至 6 个。

22. 如权利要求 17 所述的用于车轮轮胎的硫化装置 (1), 其中预硫化站 (3) 的所述至少一种加压第一工作流体的所述供给装置和所述至少一种加压第二工作流体的所述供给装置以及所述硫化站 (3') 的所述至少一种加压第一工作流体的所述供给装置包括至少一个快速卡合式离合器, 以连接到硫化模具 (4) 上。

23. 如权利要求 17 所述的用于车轮轮胎的硫化装置 (1), 其中所述硫化模具 (4) 可移走地连接到所述至少一个输送装置 (5)。

24. 如权利要求 17 所述的用于车轮轮胎的硫化装置 (1), 其中将模具 (4) 从一个工作站 (3, 3', 3'', 3' ") 输送至下一个工作站的所述至少一个输送装置 (5) 包括转台, 该转台适于支撑硫化模具 (4), 所述转台可旋转地操作, 以便依序携带每个所述工作站 (3, 3', 3'', 3' ") 中的每个硫化模具 (4)。

25. 如权利要求 17 所述的用于车轮轮胎的硫化装置 (1), 其中将模具 (4) 从一个工作站 (3, 3', 3'', 3' ") 输送至下一个工作站的所述至少一个输送装置 (5) 包括至少一个传动带, 该传动带适于支撑硫化模具 (4), 并依序携带每个所述工作站 (3, 3', 3'', 3' ") 中的每个硫化模具 (4)。

26. 如权利要求 17 所述的用于车轮轮胎的硫化装置 (1), 其中所述移动装置 (6) 包括至少一个自动化机械臂。

27. 如权利要求 17 所述的用于车轮轮胎的硫化装置 (1), 其中每个硫化站 (3') 都提供用于加热模具的设备。

28. 如权利要求 17 所述的用于车轮轮胎的硫化装置 (1), 其中所述预硫化站 (3) 包括用于加热模具的设备。

29. 如权利要求 27 或 28 所述的用于车轮轮胎的硫化装置 (1), 其中所述加热设备与所述至少一种加压第一工作流体的所述供给装置相关联。

30. 如权利要求 27 或 28 所述的用于车轮轮胎的硫化装置 (1), 其中所述加热设备包括与所述环形支架有热交换关系的加热设备。

31. 如权利要求 30 所述的用于车轮轮胎的硫化装置, 其中所述加热设备包括至少一个电阻器。

32. 如权利要求 17 所述的用于车轮轮胎的硫化装置 (1), 其中所述硫化模块 (2) 包括至少一个模具更换工作站 (3' "), 适于替换硫化模具 (4)。

33. 如权利要求 32 所述的用于车轮轮胎的硫化装置, 其中所述模具更换工作站 (3' ") 集成在硫化站 (3') 中。

34. 如权利要求 32 所述的用于车轮轮胎的硫化装置, 其中所述模具更换工作站 (3' ") 集成在预硫化和模压站 (3) 中。

用于硫化车轮轮胎的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于硫化车轮轮胎的方法和装置。

[0002] 特别是,本发明涉及一种用于硫化构建在环形支架上的轮胎的方法和装置。

背景技术

[0003] 轮胎的生产过程如下:在轮胎的各种零部件制造和/或组装的构建工序之后,还要进行模压和硫化工序,其目的是按照需要的几何形状和胎面花纹来确定轮胎结构。

[0004] 为了这个目的,轮胎被封闭在模腔内部,该模腔具有合适的结构,其内部限定了硫化模具,并且按照想要获得的轮胎的要求而定形。

[0005] 轮胎通常包括具有一个或多个胎体帘布层的环形胎体,并由增强帘线进行加强,该增强帘线大致位于径向平面内(径向平面包含轮胎的旋转轴)。每个腔体帘布层的端部都和至少一个被称为胎圈芯的金属环形增强结构结合成一体,胎圈芯在胎圈处也就是在轮胎的径向内端形成增强结构,胎圈的功能是使轮胎能够和相应的安装轮缘装配在一起。在所述胎体的顶面上放置一条弹性体材料,称为胎面带,其中在硫化和模压步骤的最后,形成凸起的花纹用于地面接触。通常称为带状结构的增强结构被放置在胎体和胎面带之间。在汽车轮胎中,这种结构通常包括至少两个径向叠置的橡胶处理过的织物条带,该橡胶处理过的织物条带具有通常由金属材料制成的增强帘线,增强帘线定位成每个条带相互平行并且和相邻条带的帘线相交叉,这些增强帘线优选为相对于轮胎的赤道面对称布置。优选的是,所述带结构在径向外侧位置处,至少在其底层条带的端部还包括沿周向布置(在0度)的第三层织物或金属帘线。

[0006] 最后,在无内胎型轮胎中,也就是在没有内胎的轮胎中,具有称作衬垫的径向内层,其具有密封性以确保轮胎的气密性。

[0007] 为达到本说明书和后面的权利要求的目的,术语“弹性体材料”指的是一种包括至少一种弹性体聚合物和至少一种增强填充物的合成物。优选的是,该合成物进一步包括添加剂如交联剂和/或增塑剂。借助交联剂,这种材料通过加热可被交联从而形成最终制造的产品。

[0008] EP1066952A1 描述了一种轮胎硫化的方法和装置,更具体地说,公开了多个硫化站生产线,其包含用于轮胎硫化的多个系列的汽车轮胎模具单元;模具开/合站,硫化后的轮胎通过模具开/合站而被移走,然后插入生胎;位于模具开/合站和轮胎硫化站之间的第一模具输送装置和第二模具输送装置用于输送轮胎模具单元。

[0009] 还公开了一些模压和硫化方法,在所述方法中放置在刚性环形支架上的生胎布置在模具内。对如下轮胎优选使用上述方法,按照近来的构建工艺,这种轮胎从送入到环形支架上的有限数量的基本的半成品开始生产,该环形支架的外部轮廓和想要生产的轮胎的径向内表面相吻合。所述环形支架优选借助自动化系统在多个工作站之间被移动,通过自动化过程,在每个工作站中执行轮胎的特定的构建步骤。

[0010] 例如,本申请人所申请的公开号为 N° 0976533 的欧洲专利申请中公开了一种用

于模压和硫化前述类型车轮轮胎的方法和装置,其中在环形支架上构建的生胎被封闭在硫化模具内;随后向至少一个开口中供入蒸汽或其他加压流体,以在环形支架外表面和轮胎内表面之间产生流体扩散。

[0011] 这些例子中,在模压和硫化步骤结束后,得到的轮胎有时会显现出一些缺陷。由于缺少硫化气囊,仍处于未固化状态的弹性体材料的各种组分可能会相对于设计要求而不规则地移动,所述未硫化状态也就是可塑性状态,其原因在于在环形支架外表面和生胎的内表面之间引入的加压工作流体所施加的推力。特别是,一层或多层胎体帘布层会移开并从其位于胎边区域的位置滑离,因为轮胎会在所述工作流体的作用下膨胀。这样,由模压步骤所确定的一层或多层胎体帘布层的张力比要提供的成品轮胎的张力小。

[0012] 为克服这些缺陷,本申请人所申请的公开号为 W02004/045837 的国际专利申请公开了一种方法和装置,其中,通过从外部向内部对生胎加压,同时对所述轮胎的内表面加热,至少完成轮胎的径向最内层和胎边区域的部分硫化,这样随后执行的模压和硫化步骤不会造成成品轮胎的不规则或缺乏均一性。

[0013] 为进行所述的部分硫化,优选采用至少一种加压第一工作流体,对其进行适当加热以便为前述部分硫化提供所必需的热量,以及采用至少一种加压第二工作流体。本申请人已经发现,由于这个原因,为完成所述部分硫化所必需的装置应设有多个用于所述工作流体的连接器,因此,上述装置复杂且昂贵。

[0014] 本申请人还确信所述连接器出现在每个工作站,也即出现在硫化装置的每个模具中,尽管它们仅在预硫化步骤中被使用而在大部分硫化方法中都未被使用。

[0015] 类似地,本申请人发现在硫化装置中还存在更多的零部件,它们仅在部分轮胎硫化步骤中被使用,从而在相当长的时间内未被使用。这种装置的一个例子是仅在轮胎硫化步骤中使用的硫化模具的加热装置。

[0016] 本申请人已经注意到,通过提供实现专利 N° W02004/045837 中示出的硫化方法的硫化装置,通过减少较贵零部件(例如那些和提供第二工作流体相关的和/或那些涉及模具加热的零部件)的数量可能会简化前述装置和降低其成本,同时借助对所述装置合理的使用,增加其在硫化过程中的工作时间,维持同一硫化装置的稳定的生产能力。

[0017] 因此,本发明的目的是提供一种车轮轮胎的硫化方法,当执行该方法时使得每个工作站的相关设备取得最大的使用率。

[0018] 本发明的另一个目的是提供一种在环形支架上构建的车轮轮胎的硫化装置,其具有多个工作站,每个工作站配备执行特定操作所需的最少量的装置,从而减少运行该装置的成本。

发明内容

[0019] 本申请人已经发现,通过执行这样一种硫化方法,该方法采用至少一个预硫化站,在其中预硫化轮胎的径向内部并视情况模压和部分硫化整个轮胎;和至少两个执行整个轮胎其余部分的硫化的硫化站,该方法可以保留在预硫化站处供给上述第一工作流体和第二工作流体所必须的装置,同时仅保留在硫化站中供给第一工作流体的装置,这样就会获得执行该方法所用到的装置的最大利用率。

[0020] 按照第一方面,本发明涉及一种车轮轮胎的硫化方法,该方法包括如下步骤:

[0021] a) 将布置在环形支架上的生胎放入硫化模具内,该硫化模具可操作地与限定在至少一个硫化模块中的多个工作站相关联;

[0022] b) 封闭所述硫化模具;

[0023] c) 将提供至少一种加压第一工作流体的供给装置和提供至少一种加压第二工作流体的供给装置连接到预硫化站中的硫化模具上;

[0024] d) 借助所述加压第二工作流体将所述生胎的径向内表面压向环形支架的外表面,并向生胎的径向内部供给热量,从而至少部分硫化环形支架上的生胎的所述径向内部;

[0025] e) 通过向环形支架内提供至少一种加压第一工作流体,将生胎的径向外表面压向硫化模具的内壁,从而模压并继续硫化前述轮胎;

[0026] f) 切断所述至少一种加压第一工作流体的供给装置和所述至少一种加压第二工作流体的供给装置与硫化模具的连接;

[0027] g) 将模具输送至硫化站;

[0028] h) 将至少一种加压第一工作流体的相应的供给装置连接到所述硫化站中的硫化模具上;

[0029] i) 通过向环形支架内提供所述至少一种加压第一工作流体,并将生胎的径向外表面压向硫化模具的内壁,同时对前述轮胎提供热量,从而继续硫化在步骤 d) 和 e) 中模压和预硫化的轮胎;

[0030] j) 切断所述至少一种加压第一工作流体的供给装置;

[0031] k) 将模具输送至至少一个继续硫化站;

[0032] l) 执行步骤 h)、i)、j) 以及视情况还有 k) 直到完成硫化方法;

[0033] m) 打开所述模具并从硫化模具中卸载硫化后的轮胎。

[0034] 在第二方面,本发明涉及一种用于车轮轮胎的硫化装置,包括至少一个硫化模块,所述硫化模块中限定有多个工作站,所述工作站可操作地与多个硫化模具相关联,每个硫化模具包含设置在相应的环形支架上的被处理的生胎,所述硫化模块包括如下工作站:

[0035] 至少一个预硫化站,其设有将至少一种加压第一工作流体提供到位于所述工作站中的硫化模具内部的供给装置和将至少一种加压第二工作流体提供到所述硫化模具内的供给装置,所述加压第二工作流体适于将所述生胎的径向内表面压向环形支架的外表面,所述加压第一工作流体适于将生胎的径向外表面压向硫化模具的内壁;

[0036] 至少两个硫化站,其设有相应的将所述至少一种加压第一工作流体提供到位于所述工作站的一个硫化模具内的供给装置,所述加压第一工作流体适于将生胎的所述外表面压向硫化模具的内壁,从而对部分硫化了的轮胎继续硫化;

[0037] 至少一个输送装置,其适于将所述多个模具中的每个硫化模具从一个工作站按顺序输送至下一个工作站;

[0038] 至少一个移动装置,其适于从所述至少一个硫化模块中捡拾布置在相应的环形支架上的硫化后的轮胎并将布置在相应的环形支架上的生胎放置在所述至少一个硫化模块中;

[0039] 至少一个模具开合装置,其用于卸载硫化后的轮胎并随后在硫化模具内装载生胎。

附图说明

[0040] 通过下面结合附图对本发明的硫化装置和方法的一些优选实施例的描述,本发明的更多特征和优点将更加明显,这些优选实施例作为非限定性示例,其中:

[0041] 图 1 示出了在所讨论的方法的一个步骤中按照本发明第一实施例的车轮轮胎的硫化装置的平面示意图;

[0042] 图 2 示出了在所讨论的方法的一个步骤中按照本发明第二实施例的车轮轮胎的硫化装置的平面示意图;和

[0043] 图 3 示出了在所讨论的方法的一个步骤中按照本发明第三实施例的车轮轮胎的硫化装置的平面示意图:

具体实施方式

[0044] 参照图 1、2 和 3,附图标记 1 从整体上指按照本发明的车轮轮胎的硫化装置。硫化装置 1 包括至少一个硫化模块 2,优选包括多个硫化模块 2。所述硫化模块中限定了多个工作站,如预硫化站 3、硫化站 3' 以及装载和卸载工作站 3"。所述工作站是不可移动工作站,并且适于在本发明的硫化方法的不同步骤中容纳可移动的硫化模具 4。

[0045] 特别是,每个工作站都和容纳有将在硫化方法的一个步骤中进行加工的生胎 (green tyre) 的硫化模具 4 相关联。

[0046] 硫化模具 4 优选具有气密性,并适于容纳事先布置或构建在环形支架上的待处理轮胎,环形支架的外表面基本再现了将得到的轮胎的内部结构。所述硫化模具 4 具有用于通过工作流体的装置,如在本申请人申请的公开号为 No. W02004/045837 的国际专利申请中所示出的装置,在此全文引用该国际专利申请以作参考。

[0047] 每个硫化模块 2 包括至少一个预硫化站 3 和至少两个硫化站 3'。

[0048] 所述至少一个预硫化站 3 具有向临时设置在同一预硫化站 3 的硫化模具 4 内提供至少一种加压第一工作流体的供给装置和提供至少一种加压第二工作流体的供给装置,该加压第一工作流体优选为热流体。

[0049] 加压第二工作流体优选包括空气、氮气或其他基本上惰性的气体,并适于将所述生胎的径向内表面压向环形支架的外表面;加压第一工作流体优选包括蒸汽和氮气或其他基本上惰性的气体,并适于将生胎的径向外表面压向硫化模具的内壁。所述第一工作流体和第二工作流体合作以便进行轮胎的预硫化,如在前述公开号为 No. W02004/045837 的国际专利申请中所示出的。

[0050] 在本说明书和后面的权利要求中,术语预硫化指的是至少部分硫化轮胎的径向最内层和胎边区域 (bead region)。

[0051] 另一方面,所述至少两个硫化站 3' 中的每一个都仅设有向临时设置在同一预硫化站 3' 的硫化模具内提供至少一种加压第一工作流体的供给装置,该加压第一工作流体优选为热流体。

[0052] 该加压第一工作流体优选包括蒸汽或其他基本上惰性的气体,并适于将生胎的所述径向外表面压向硫化模具 4 的内壁,从而完成在预硫化站 3 中部分硫化后的轮胎的硫化。

[0053] 优选地,预硫化站 3 的提供所述至少一种加压第一工作流体的供给装置和提供所述至少一种加压第二工作流体的供给装置和硫化站 3' 的提供所述至少一种加压第一工作

流体的供给装置有利地包括至少一个快速卡合式 (quick snap-on) 离合器,其适于将流体供给装置快速地连接到硫化模具 4 上。

[0054] 有利地,每个模具 4 都包括至少一个气密连接器,当所述加压第一工作流体的供给装置的快速卡合式离合器断开时,该气密连接器适于保持模具内所述至少一种第一工作流体的压力恒定。

[0055] 另外,每个硫化模块 2 设有至少一个输送装置 5,其适于从一个工作站向下一个工作站按序输送每个硫化模具 4。所述输送装置也起到支撑可移走地连接到其上的所述硫化模具 4 的作用。优选地,硫化模具 4 的所述至少一个输送装置 5 包括可旋转的转台,如图 1 和 2 所示。

[0056] 可选地,前述至少一个输送装置 5 可包括未在图中示出的至少一个传送带,该传送带适于输送执行轮胎的特定操作步骤的工作站中的每个硫化模具 4。

[0057] 按照本发明,每个硫化模块 2 可操作地与至少一个移动装置 6 相关联,所述移动装置 6 适于从同一硫化模块 2 中捡拾布置在各自的环形支架上的硫化后的轮胎,并且适于在同一硫化模块 2 中放置事先在各自的环形支架上构建的生胎。优选地,单个移动装置 6 与多个硫化模块 2 相关联,如附图中所示。在一个优选实施例中,移动装置 6 可以包括至少一个自动化机械臂,例如在本申请人申请的欧洲专利 EP1150829 中所描述类型的机械臂,如果需要还可具有另外的辅助移动装置。

[0058] 每个硫化模块 2 还设有至少一个模具开合装置,其适于打开每个硫化模具 4 以便卸载硫化后的轮胎并装载生胎,接着闭合同一模具 4。

[0059] 优选地,所述模具开合装置集成在所述预硫化站 3 内;可选地,它也可以集成在硫化站 3' (如整个循环的最后一个工作站)内或装载和卸载工作站 3'' 内。

[0060] 在本发明中,模具开合装置与移动装置 6 以如下方式共同作用,即当硫化模具 4 被模具开合装置打开时,移动装置 6 从硫化模块 2 中捡拾环形支架和硫化后的轮胎并在同一硫化模块 2 中放置环形支架和生胎。

[0061] 按照第一实施例,如图 1 所示,硫化装置 1 包括三个硫化模块 2,并且每个硫化模块 2 包括一个内部集成有模具开合装置的预硫化站 3 和三个硫化站 3'。

[0062] 按照第二实施例,如图 2 所示,硫化装置 1 包括两个硫化模块 2,并且每个硫化模块包括一个内部集成有所述模具开合装置的预硫化站 3 和五个硫化站 3'。

[0063] 优选地,在这前两个实施例中,所述输送装置 5 包括转台。

[0064] 按照第三实施例,如图 3 示意所示,硫化装置 1 包括两个硫化模块 2,每个硫化模块 2 包括两个预硫化站 3 和五个硫化站 3'。在这个例子中,还包括至少一个装载和卸载工作站 3'',在其中执行卸载硫化后的轮胎并装载生胎。装载和卸载工作站 3'' 与移动装置 6 共同作用,并设有所述模具开合装置。

[0065] 在该实施例中,输送装置 5 优选包括至少一个传送带。

[0066] 尽管在硫化装置 1 的前两个实施例中,每个模具 4 都停留在装载模具 4 的硫化模块 2 的每个工作站处,但在第三个实施例中,每个硫化模具 4 都设有两条可选路径。因此,在硫化模块 2 中装载的模具 4 可在模块 2 中的两个预硫化站 3 中的一个中输送,随后在三个与所述预硫化站 3 相应的硫化站 3' 中输送,以便稍后从模块 2 中被捡拾。

[0067] 显然,还可以提供包括三个或更多预硫化站 3 的硫化模块 2,这样就为硫化模具 4

提供相同数量的可选路径。

[0068] 在硫化装置 1 的前两个实施例中,轮胎装载和卸载操作优选发生在预硫化站 3 中或在硫化站 3' 中,因此,他们不具有任何专门装载和卸载工作站 3''。在这些例子中,预硫化站 3 或硫化站 3' 具有与所述移动装置 6 共同作用的所述模具开合装置,以便在硫化模具 4 中卸载硫化后的轮胎并装载生胎。

[0069] 应当注意,预硫化步骤中,轮胎被从外部压向环形支架的外表面,通过提供适当的热量从而获得轮胎径向内部(如衬垫)和胎边区域的至少部分硫化,对每个轮胎模型预硫化步骤具有预定的执行时间,这也许不能再被分为子步骤。这是因为如果仍处于未硫化状态的轮胎在前述步骤中被操作和/或中断,它可能出现在模压和硫化步骤结束时由于弹性体材料的某些层意外的滑动而导致的不规则。

[0070] 优选地,每个硫化模块 2 中的硫化站 3' 的数量为 3 至 6 个。这样,实际上,有可能获得最大的装置利用率,因为如前所述,不能被分为子步骤的预硫化步骤比硫化步骤短得多。通过为每个预硫化站 3 提供 3 至 6 个硫化站 3',可能获得硫化装置所有部件的最大效率,这将在下面更清楚地说明。

[0071] 可选地,所述至少一个硫化站 3' 可设有用于加热硫化模具 4 的装置。

[0072] 预硫化站 3 也可选地设有用于加热硫化模具 4 的装置。

[0073] 所述用于加热预硫化站 3 和硫化站 3' 中的硫化模具 4 的装置可以和提供所述加压第一工作流体的供给装置相关联。特别是,第一工作流体可用于加热硫化模具 4。此外还可选择电阻器用于这个目的。

[0074] 每个硫化模块 2 可设有模具更换工作站 3''' ,如图 3 所示。这些模具更换工作站 3''' 适于按照生产需求替换硫化模具 4,如在改变待硫化的轮胎尺寸的情况下。例如,工作站如硫化站 3' 可集成在图 3 所示的模具更换工作站 3''' 的设备中,前述硫化站 3' 设置在相对于移动装置 6 位于远侧位置处的装载和卸载工作站 3'' 的前面。

[0075] 在其他可选的解决方案中,如图 1 和 2 所示出的,模具更换工作站(在这些例子中未示出)可以与预硫化站 3 或硫化站 3' 中的一个重合,或者也可以根据硫化装置 1 的配置要求而邻近二者中的一个。

[0076] 参照图 1-3 中所示的硫化装置 1,按照本发明的硫化方法的一个优选实施例现在将予以公开。在第一步中,放置或构建在各自的环形支架上的生胎被放入硫化模具 4 内,该硫化模具 4 可操作地与限定在硫化装置 1 的硫化模块 2 中的多个工作站相关联。然后优选通过模具开合装置封闭硫化模具 4。

[0077] 接下来,执行的步骤是将提供优选为热流体的加压第一工作流体的供给装置,和提供加压第二工作流体的供给装置与预硫化站 3 的硫化模具 4 相连。

[0078] 在这一点,借助加压第二工作流体将生胎的径向内表面压向环形支架的外表面,同时通过向环形支架内部提供加压第一工作流体而向轮胎的所述部分提供热量,从而使环形支架上的生胎的径向内部至少部分硫化。应当注意,如 W02004/045837 中所述,在本申请人的优选解决方案中,适于将轮胎的径向内表面压向环形支架的外表面的第二工作流体所具有的供给压力大于第一工作流体的供给压力,在这一步中,第一工作流体适于提供前述预硫化所必需的热量。

[0079] 然后执行轮胎模压步骤,切断加压第二工作流体的供给,该加压第二工作流体从模具 4 中排空,并继续向环形支架内单独提供加压第一工作流体,以便将生胎的径向外表面压向硫化模具 4 的内壁。并且在该步骤中,进行轮胎真正的硫化。

[0080] 在接下来的步骤中,加压第一工作流体的供给装置和加压第二工作流体的供给装置从硫化模具 4 上被切断,硫化模具 4 被输送至硫化站 3'。

[0081] 在该硫化站 3' 中,加压第一工作流体的供给装置连接到硫化模具 4,通过供入环形支架内的加压第一工作流体而向轮胎提供热量,从而继续对事先预硫化并优选已模压的轮胎进行硫化。而且,该第一工作流体将生胎的径向外表面压向硫化模具 4 的内壁。

[0082] 切断提供加压第一工作流体的供给装置之后,硫化模具 4 被输送至至少一个继续硫化站 3',其中,一旦加压第一工作流体的供给装置被连接到硫化模具 4,按照前面所述的同一模式继续硫化预定的时间,然后从模具 4 上切断加压第一工作流体的供给装置。

[0083] 在这一点,根据前一步骤的持续时间和轮胎硫化所需的全部时间,然后可以进行打开模具 4 并卸载硫化后的轮胎的步骤,或将模具 4 输送至继续硫化站 3' 的步骤。

[0084] 换句话说,如果硫化已经结束,轮胎就被卸载。相反,如果硫化仍未结束,就要重复以下步骤:输送至硫化站 3';将加压第一工作流体的供给装置连接到模具 4;向环形支架内提供加压第一工作流体以便继续硫化;切断加压第一工作流体的供给装置。上述步骤不断重复直到硫化过程结束。

[0085] 通常按照生产需求和待硫化的轮胎类型,为完成硫化方法所需重复的步骤的次数在硫化方法开始之前就已计划好。因此,硫化模块 2 设有足够数量的硫化站 3'。

[0086] 在打开硫化模具 4 以卸载已模压且硫化好的轮胎之前,需进行将硫化模具 4 输送至模具装载和卸载工作站 3'' 的步骤,模具装载和卸载工作站 3'' 可被集成到预硫化站 3 或其中一个硫化站 3' 中。

[0087] 如前所述,硫化模具的打开优选借助模具开合装置,该模具开合装置可选择集成在所述预硫化站 3 或硫化站 3' 中,或集成在特定的装载和卸载工作站 3'' 中。所述模具开合装置与前述的移动装置 6 以如下方式共同作用,即当硫化模具 4 被打开时,移动装置 6 从硫化模块 2 中捡拾布置在各自的环形支架上的硫化后的轮胎,并在同一硫化模块的硫化模具 4 中放置生胎。

[0088] 为了最大化本发明硫化过程的效率,硫化模块 2 中的所有硫化模具 4 在一精确瞬间同时从一个工作站输送至下一个工作站,并且在硫化模块 2 的所有工作站中,与每个工作站相关联的操作步骤被同时执行。

[0089] 参照图 1,在上述硫化方法的范围内控制硫化装置 1 的每个硫化模块 2 的操作模式总结如下:假设 4 个模具都是空的,例如呈自动化机械臂形式的移动装置 6,将第一生胎放入设有模具开合装置的预硫化站 3 的第一模具中。第一模具被封闭,并开始执行预硫化、模压和开始硫化的步骤。当这些步骤完成时,呈转台形式的输送装置 5 旋转四分之一圈,将第一模具输送至第一硫化站,并将第二空模具输送至预硫化站 3。在这里,第二生胎被装载,接着开始进行预硫化、模压和开始硫化的步骤。在这些步骤完成之后,输送装置 5 旋转四分之一圈:第一模具到达第二硫化站,第二模具到达第一硫化站,并且第三空模具输送至预硫化站,在此装载第三生胎。以类似的方式继续,当第四模具被装载且其中所包含的第四轮胎的预硫化、模压和开始硫化的步骤完成之后,输送装置 5 将第四模具带到第一硫化站并将第

一模具再次带到预硫化站。这时移动装置 6 与模具开合装置共同作用,卸载此时硫化好的第一轮胎,并装载第五生胎。然后再次开始该循环。

[0090] 在上述硫化方法的范围内控制图 2 所示的每个硫化模块 2 的操作模式基本与上面相同,区别如下:因为有五个硫化站 3', 所以每个预硫化、模压和开始硫化的步骤完成之后转台的旋转角度更小:为六分之一圈(60°),而不是四分之一圈(90°)。最后,如果待硫化的轮胎模型相同,则在每个工作站的停留时间自然比上一例子中的短。

[0091] 参照图 3,在上述硫化方法的范围内控制硫化装置 1 的每个硫化模块 2 的操作模式总结如下:假设所有 8 个模具 4 都是空的,呈自动化机械臂形式的移动装置 6 将第一生胎放入设有模具开合装置的装载和卸载工作站 3'' 中的第一模具内。第一模具被封闭,例如呈传送带形式的输送装置 5 将第一模具带到第一预硫化站,并在其中执行预硫化、模压和开始硫化的步骤,同时第二模具,优选从正对着装载和卸载工作站 3'' 的位置处(例如该位置可以与作为模具更换工作站 3''' 配置的硫化站重合,如图 3 所示)被移动到装载和卸载工作站 3''。在此第二轮胎被装入第二模具,该第二模具一旦封闭,就被传送带输送至第二预硫化站 3,同时来自前面指出的位置(作为模具更换工作站 3''' 配置的硫化站)的第三模具被输送至装载和卸载工作站 3''。

[0092] 应当注意,当传送带沿一排与第一预硫化站相对应的硫化站或沿一排与第二预硫化站相对应的硫化站移动时,所有的模具都被移入相邻的工作站,且相对于本排的预硫化站处于远端位置的模具被传送带送入正对着装载和卸载工作站 3'' 的位置处,如已经示出的,该位置优选与作为模具更换工作站 3''' 配置的硫化站一致。

[0093] 第三生胎接着放入第三模具,该模具被封闭并由传送带输送至第一预硫化站,这时已经完成了预硫化、模压和开始硫化的步骤的第一模具被移动到第一个硫化站 3'。同时,传送带将第四模具移动到装载和卸载工作站 3''。该循环继续进行,直到已经到达前述正对着装载和卸载工作站 3'' 的位置处的第一模具完成了装在其中的第一轮胎的硫化。在这一点,第八模具被移向第二预硫化站,这时第一模具回到装载和卸载工作站 3'',在此,自动化机械臂与装载和卸载工作站 3'' 的模具开合装置共同作用,卸载第一硫化好的轮胎并装载第九生胎。然后再次重复该循环。

[0094] 应当注意,在此示出的每个硫化模块 2 的控制仅仅是作为运行系统的一个示例。实际上,不同的生产需求,例如改变一个或多个模具,将导致与所示的顺序存在一些程序上的差别,然而这不会改变本发明的硫化方法。

[0095] 优选地,硫化模具 4 在每个工作站都停止基本上彼此相同的时间。

[0096] 应当注意,在本发明和接下来的权利要求中,当两段时间之间的差别小于最初的一分钟(a prime minute)时被认为是“基本上”相同。

[0097] 由于在预硫化步骤期间实际存在的硫化方法和用于执行所述方法的装置的最大效率的技术限制,所述预硫化步骤不能被细分为子步骤,因此可以改变硫化方法,其中硫化模具 4 停留在每个工作站的时间等于预硫化时间,这样就可能使前述方法的效率最大。

[0098] 在这种情况下,紧跟着预硫化步骤的模压步骤被推迟并在硫化站 3' 中执行,仍然通过向环形支架内供给所述加压第一工作流体而将生胎的径向外表面压向硫化模具 4 的内壁。

[0099] 在按照本发明的方法的一个优选实施例中,硫化模具 4 在每个工作站停留的所述停留时间在约 3 分钟到 10 分钟之间,所述时间彼此基本相同。显然,所述停留时间取决于要制造的轮胎所需要的全部硫化时间和硫化站 3' 的数量。

[0100] 换句话说,考虑到轮胎的全部硫化时间通常包括 18-30 分钟,因此估计其总的平均时间为 24 分钟,正确估计出模具 4 在图 1 所示的轮胎的硫化装置 1 中的各个工作站中的停留时间约为 6 分钟。这样,在工作站中基本同时执行该方法的所有不同步骤,由此可获得本发明的装置和方法的最大运行效率,充分地减少在每个工作站中的滞留时间 (block times)。

[0101] 第二实施例提供模具 4 在每个工作站停留不同的时间,这些时间按照将得到的轮胎的要求而确定。

[0102] 优选的是,硫化模具 4 在预硫化站 3 中停留 3 分钟到 10 分钟,并在硫化站 3' 中停留相同的时间间隔。

[0103] 在设有将模具 4 输送到装载和卸载工作站 3'' 的步骤的实施例中,所述模具 4 在所述工作站 3'' 中的停留时间优选为 1 分钟到 3 分钟。

[0104] 模具 4 在各个工作站中的停留时间一旦确定,就能优化本发明的硫化装置和方法,这也依赖于按照生产要求应具有合适数量的硫化模块 2。

[0105] 在本说明书和下面的权利要求的范围内,所有用数字表示的数量、参数和百分比等等的计量值之前都被视为具有术语“约”,除非另外特别说明。此外,所有用数字表示的计量值的间隔包括所有可能的最大和最小数值的组合,以及所有可能的中间间隔,还有那些特别在文中指出的间隔。

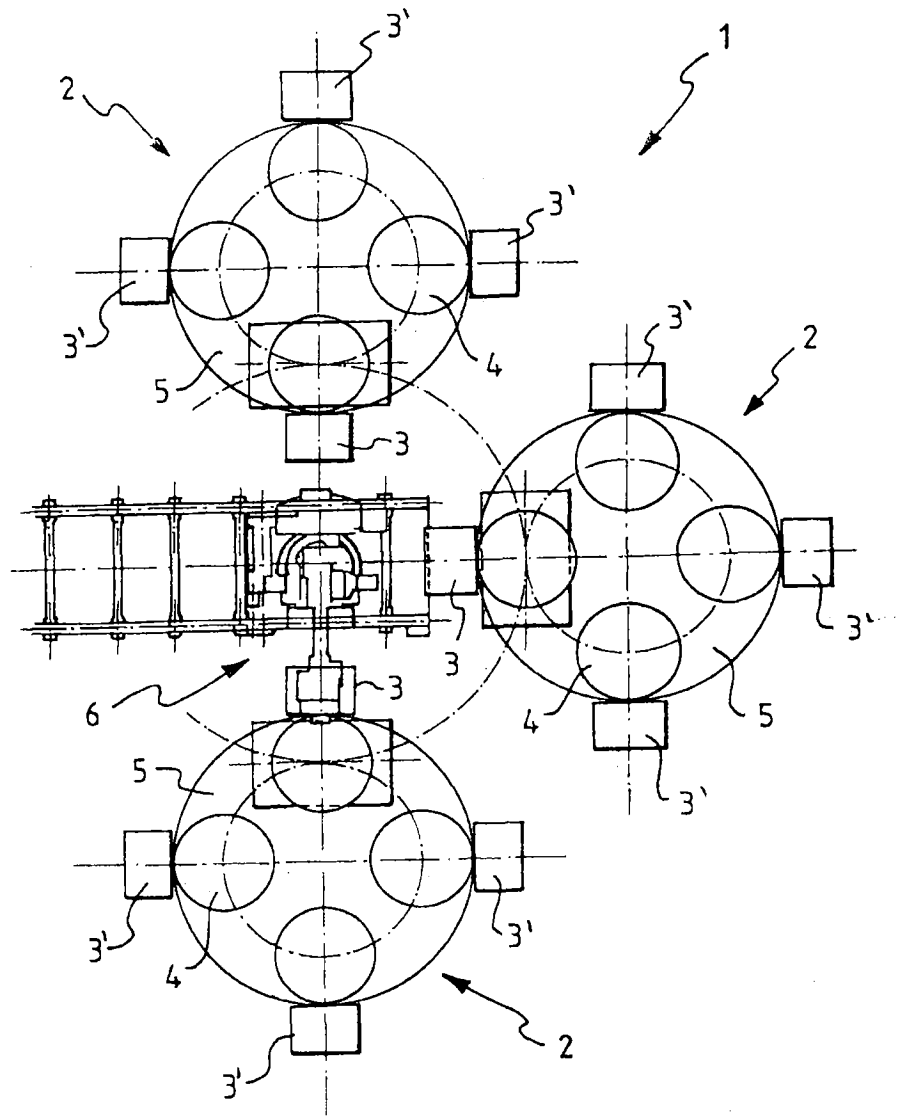


图1

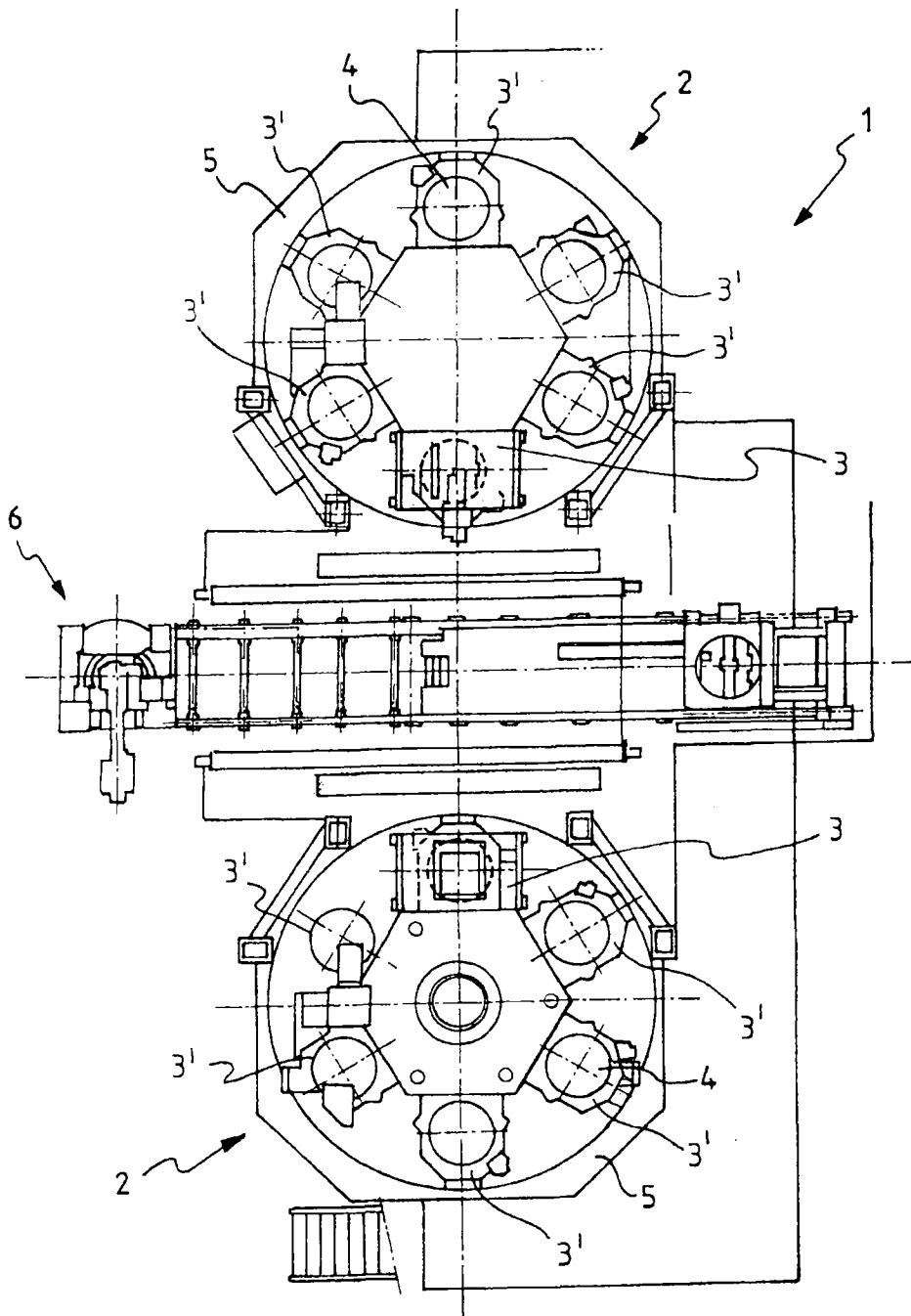


图 2

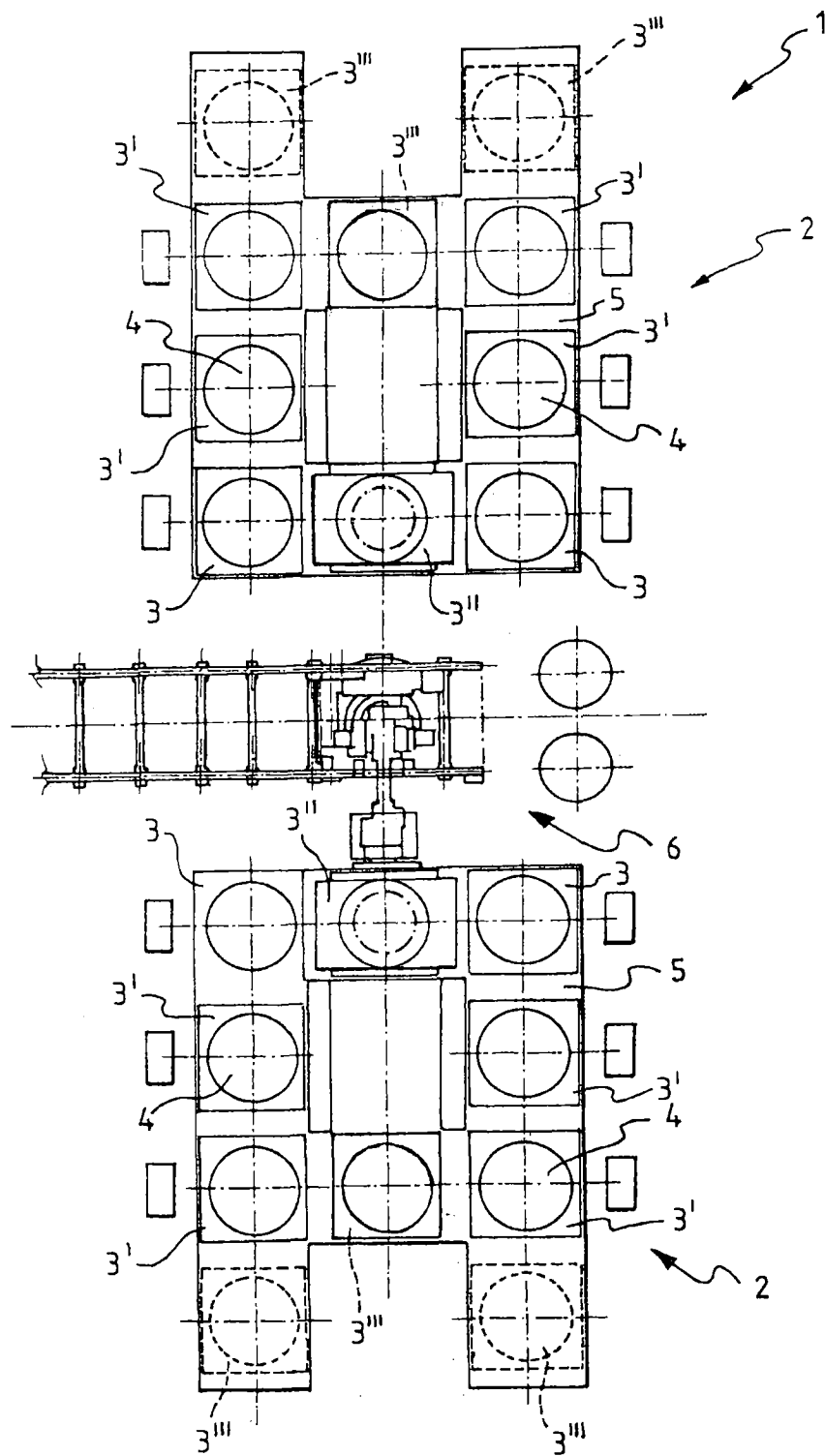


图 3