[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
B29D 30/04

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 98107823.0

[45] 授权公告日 2005 年 12 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 1231346C

[22] 申请日 1998.4.30 [21] 申请号 98107823.0
[30] 优先权
[32] 1997. 4.30 [33] EP [31] 97107239.2
[71] 专利权人 倍耐力轮胎有限公司
地址 意大利米兰
[72] 发明人 雷纳托·卡雷塔
审查员 崔 震

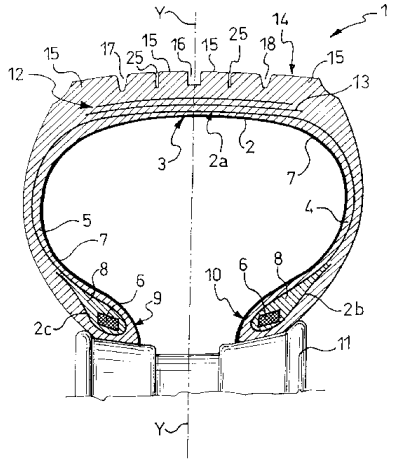
[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 何腾云

权利要求书 4 页 说明书 20 页 附图 2 页

[54] 发明名称 生产多个不同轮胎的方法以及有关生产系统

[57] 摘要

用来在同一生产线上生产分布于至少两个不同系列中具有不同特性的多个轮胎的方法，各系列中的轮胎一致，每个系列与另一系列的不同至少在于所述轮胎的结构不同或尺寸不同，此方法包括下述步骤：将各系列中所含轮胎(1)分成各由预定轮胎数构成的若干批，批中所含轮胎数小于所述生产线在 24 小时内所能生产的相应生胎数；以间歇方式生产所述的多个轮胎，布置好相续的各批，交替地生产属于预定系列的一批生胎和生产属于不同系列的另一批生胎。



ISSN1008-4274

1. 一种方法，它用来在同一生产线上生产分布于至少两个不同系列中具有不同特性的多个轮胎（1），每个系列中的轮胎一致，每个系列与另一系列的不同至少在于所述轮胎的结构不同或尺寸不同，此方法包括下述生产步骤：

在所述生产线的机器中预先设定好与生产预定系列轮胎（1）相关的装置；

在用来制备用于所述生产线的半成品（2a，14，5，6，7）的机器上生产出为生产属于所述预定系列的轮胎（1）所需的这类半成品；

在所述生产线的制造机器上组装所述半成品（2a，14，4，5，6，7）到一起，来形成所述系列所需数量的生胎体；

在包括各设有至少一个硫化模具的硫化模制机的所述生产线的硫化机器上，硫化所述的生胎体（2），以取得所述预定系列的轮胎（1）；

对所述这许多轮胎（1）的每一系列，重复所述方法的各生产步骤，

此方法的特征在于它还包括有下述步骤：

将每一系列中所包括的多个轮胎（1）分成若干批，每批包括预定个数的轮胎，而批中所含的轮胎数少于在24小时内于此生产线上所能生产的对应的生胎体（2）的个数；

交替地生产属于一预定系列的一批生胎和属于不同系列的一批生胎，通过按相继的批组装所述生胎来生产所述这许多轮胎。

2. 按权利要求1所述的方法，其特征在于，以半成品和/或生胎（2）的存储预定时间限度和用来执行最慢生产步骤所需时间二者的比，来确定各批中包括的轮胎（1）的个数。

3. 按权利要求1所述的方法，其特征在于，生胎的存储的最大预定时间限度是24小时。

4. 按权利要求1所述的方法，其特征在于，半成品的存储的最大预定时间限度是8小时。

5. 按权利要求2所述的方法，其特征在于，所述最慢生产步骤是硫化步骤。

6. 按权利要求1所述的方法，其特征在于，一个批中所含轮胎（1）的个数是30至150之间。

7. 按权利要求 1 所述的方法，其特征在于，用来与所述的批相关联的生产单元包括硫化模制机（330），其中装备有尺寸一致而图案不同的若干模具。

8. 按权利要求 1 所述的方法，其特征在于，用来与所述的批相关联的硫化生产单元只包括不同的模具。

9. 按权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述生产线上用于硫化的机器不包括超过 5 个一致模具的组。

10. 按权利要求 9 所述的方法，其特征在于，包括在所述硫化机器（320）中的所有模具各不相同。

11. 包括至少一条生产线的系统，此系统用来在同一生产线上生产分布于至少两个不同系列中具有不同特性的多个轮胎（1），每个系列中的轮胎一致，每个系列与另一系列的不同至少在于所述轮胎的结构不同或尺寸不同，各生产线包括用来制备为生产所需轮胎而要求的半成品（2a，14，4，5，6，7）的装置、用来使所述半成品相互组合以制造出生胎（2）的装置（120，130，140，210）以及用来使所述生胎硫化的装置（310，320），特征在于，所述硫化装置包括少于有 5 个一致模具的模具组。

12. 按权利要求 11 所述的系统，其特征在于，在各条轮胎生产线中，用于相互组合所述半成品的装置包括用来制造所述生胎的单一机器。

13. 按权利要求 12 所述的系统，其特征在于，所述用来制备半成品的装置和用来硫化生胎的装置（310，320），对轮胎的多条独立生产线是共同的。

14. 按权利要求 12 所述的系统，其特征在于，在各条轮胎生产线中，用于硫化的相应装置包括不多于两个一致模具的模具组。

15. 按权利要求 11 所述的系统，其特征在于，所述硫化装置只包括各不相同的模具。

16. 按权利要求 11 所述的系统，其特征在于，有关的物料流、所述装置的控制、半成品与生胎的存储以及所述机器的调节都是由计算机管理的自动控制系统监控的，用来自动地调节和验证所述装置的和对所述生产机器调节的以及供给相匹配部件的正确，以便在制造过程从特定的批中获和具所需特性的生胎，并能将正确的模具安装到预定

的硫化位置上。

17. 按权利要求 16 所述的系统，其特征在于，所述自动控制系统是利用可由码阅读器读出的与所述半成品和生胎相关的批码构成的。

18. 按权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述批码是条码。

19. 使生产预定数量一致轮胎所需硫化模具数量少的方法，此方法包括下述步骤:

制备为生产所述数量的轮胎（1）而必需的半成品（2a，14，4，5，6，7）；

将所述半成品（2a，14，4，5，6，7）相互组合，用以制造个数与所述数量相一致的生胎（2）；

在所述硫化模具中硫化所述生胎（2），以制得所述预定数量的轮胎（1）；

此方法的特征在于:

以间歇的方式制造所述生胎（2），更替地制造一批占所述预定数量几分之一的生胎和制造具有不同结构或尺寸特点的另一种轮胎用的生胎，直至进行完所述的预定数量;

在一或多个一致的模具中硫化上述这批生胎，在同时用于作业中的此一致的模具的个数小于在预定时间内为硫化可在同一时间时隙中制造这一数量的生胎数所需的模具数。

20. 用来在大于为制造相应生胎所需时间、即制造时间的时间范围、即生产时间内，对一系列结构或尺寸相互一致轮胎的生产进行分布的方法。此方法包括下列步骤:

制备为生产所述系列的轮胎（1）所必须的半成品（2a，14，4，5，6，7）；

将所述半成品（2a，14，4，5，6，7）相互组合，用以制造个数与所述系列相一致的生胎（2）；

在相应的硫化模具中硫化所述生胎（2），以获得所述的这列轮胎（1）；

此方法的特征在于:

将所述系列中包含的许多轮胎分成若干组，其中各组所含的轮胎数基本上等于这一系列中所含轮胎数与所述生产时间内所含天数之比;

将所述系列中包含的许多轮胎分成若干批，其中各批所含的轮胎数不超过一天时隙内由一个硫化模具所能生产的轮胎数；

以间歇的方式制造所述生胎（2），交替地制造一批生胎和制造具有不同结构或尺寸特点的另一批生胎，按日为单位制造的批数应等于各组中所含轮胎数与各批中所含轮胎数之比。

生产多个不同轮胎的方法以及有关生产系统

技术领域

本发明涉及轮胎生产，具体涉及到生产多个轮胎的方法和有关其生产系统。

背景技术

车辆轮胎已知包括由多个部件形成的内部空心的叶轮型结构以及主要是编织件或显示出两个胎唇的胎体，每个胎体沿周边界定出胎体的沿径向的内边界并用来将轮胎固定到相应的安装轮辋上。此外还包括至少一对环状的沿周边不能伸展的增强圈，称作芯子，引入到所述胎唇内，每个胎唇至少一个芯子。

这种胎体有支承结构，此结构包括至少一层橡胶布，由薄的织物或金属线增强，沿轴向从一个胎唇分布到另一个胎唇，这就为每个胎唇提供了实际边界，围绕相应的芯子沿径向反转向外。

在上述这种子午线型轮胎中，所述的细金属线基本上是围绕轮胎的转动轴线分层排列。在该胎体的冠状部布置有一种环状上层结构，称作带或缓冲层，通常包括一或多层橡胶布，卷绕成相互交错重叠的结构，确定出所谓的“带式组件”，还包括有弹性材料的胎面带，卷绕到此带式组件上，印制有凸纹图案，用于轮胎对路面的滚动接触中。另外，胎体的两侧部有轴向相对的横向装置，由弹性材料构成，每一侧各从相关胎唇的外边界沿径向外延。

根据用于上述轮胎的这种胎体结构，所述两侧部的终端边界是以这样的方式用在胎体的各个层上，即使得它们封闭于这些层之间，而胎面带的相对横向边界（布置上称作“底部侧壁”）；或者是直接叠置到胎面带本身的相对横向边界（布置上称作“顶部侧壁”）上。

在“无内胎”轮胎中，不用空气室，胎体的内表面由“衬套”覆盖，即由一或多层不透气的弹性材料覆盖。最后，此种胎体根据它对轮胎的具体应用，可由其它的部件即边界件、垫件与填充件制成。

如所周知，在制造上述类型轮胎时，制造过程包括四个阶段：a）

准备好复合件或部件；b）实现独立的部件或半成品，c）依次装配若干部件获得粗胎体，d）硫化此胎体，同时在胎面带上模制出前述凸纹图案。

为此必须指出，轮胎会显现出许多理化、结构、尺寸与外观等方面的特点，而这些特点的总体则表征一种特殊型式的轮胎。理化特点综合起来会确定所用材料的类型和组成，例如所用各种复合件的比例格式。结构特点确定出部件的个数与类型以及部件在胎体结构中的相互位置。尺寸特点涉及到轮胎在横剖面上的几何度量与线性轮廓（外径、弦宽或量大宽度、侧边高度，即横剖面比），这些基准量变以后简称作“尺寸”。外观的特点由胎面结构组成，即轮胎侧壁上再制出的装饰特色与各种字形或不同的记号，这在以后的描述中称作“胎面图案”。各种理化特点影响到上述复合件制备中所用的方法与机械设备。结构的种种形式会影响到增强材料的选择，半成品的类型、数目、尺寸与定位并涉及到制造过程的方法、机器与装置，而尺寸与外观的种种特点变化则需要改变硫化模型。

重要的是要说明，生产多种不同的轮胎时会使许多费用随着拟生产的轮胎型号的数目与变化的增加而增多；特别是，每当要制造的轮胎的结构与尺寸需改变时，就必须干预各种复合件的生产过程和/或生产系统，以便生产出具有新的不同理化特点的复合件，且必须干预半成品的生产系统来改变尺寸，然后就要求改变操作程序（不同的装配工艺）和/或装置以及制造机器的控制。最后，对于每一种不同组配的“胎面图案—轮胎尺寸”，都必须提供和布置并定位至少一种硫化模具。

所有这些进一步加大了费用，表现为不同尺寸模具的购置、不同的胎面图案、不同的装置、无法使这一切达到饱和状态、因停机（工艺或装置的改变通常涉及到停机）而损失的生产率，以及材料的废弃。例如在部件连续生产的情形，由于在生产过程下游停止系统中的机器工作和或改变部件的特点的结果，就会形成必须抛弃的过剩产品，因为它们不能再被利用。

由于上述缺点，显然，这一技术领域内的专家为使成本最低化，建议一般不要在同一生产线生产众多不同的轮胎型号，但如前述，这样的目的是与经常更换装置和改变生产过程不匹配的。

事实上，当任何个别型号的销售量足够高时，可在实际中使相应的生产系统加倍，这样就能在各个系统中连续地生产不同的型号而使上述

缺点减至最少。

但是，即使是例如按年度基础预见到某些型号的销售量不是特别高时，也最好是在任何情形下立即实现包括有所述型号生产费用的内的至少一年连续的总生产安排。显然，这样的体系会影响到所售产品的质量和导致存储费用的增加，因为产品要保存一段长时间。此外，销售的风险也增加了，例如这种产品可能出现不希望有的快速的过时现象，由于存货滞销显著增加了与此有关的费用，而且增加了只能用在必须用完存货的有限时间内的这类型号的饱和度。

为使生产费用最低化，当前的技术界坚持采用越来越高速的机器，并采取这样的安排方式，使得能在尽可能少的时间内让生产出的各个轮胎成品具有相同的或更好的质量。

这样，按每单位时间的生产件数为基础的高生产容量的系统业已实现，其中采用的生产机器减少了变动的可能性（即只能生产有限种类的轮胎型号），但是能在具有一致结构特点的大量轮胎生产中使产量最大化。纯粹用于举例目的，在更现代化的系统中，能使产量最高达到每分钟两个生胎。

事实上，以经济的方式生产多种不同型号的有限量轮胎的问题仍未获得解决。

发明内容

本申请人则转向注意这样的问题：即生产多种分成具有各种不同特点的型号的轮胎，特别是具有不同结构和/或尺寸特点的轮胎的问题，换言之，此问题便是去实现这样一条轮胎生产线，它能以最少的费用完成对各种型号的最分散选择。

显然，与在每个单位时间内生产的轮胎总体相比，单个型号的轮胎量即正比于所生产的不同型号数量减少。

申请人认为，为了解决上述问题，是不能用每单位时间生产一致坯件的高生产容量的生产过程与机器特别方便地求得结果的，而是让制造部门最好注意生产过程与机器的灵活性，即去注意这样的生产能力：使变换装置和控制方式所需的时间最少，而得以生产出具有不同结构与尺寸的大量轮胎。

再次研究了许多轮胎的生产过程后，从轮胎部件的生产到轮胎交货至存储用于最终分销，申请人发现，生产过程的最关键问题涉及到：i）变换装置（挤压机的挤压模具、鼓和其它用于生产生胎的配件、硫化用

模具）的阶段，更具体则涉及到在进行这种变换时于生产过程中所选择的最佳时刻；ii）存储费用，由于型号的差别范围愈大，必须储存的产品数量（对每种型号所提供的预定的坯件数）也越多；以及 iii）相对于所用模具数的财务成本与不动资本的变化。

申请人出乎意料地发现到，要是将一般生产的一列轮胎分成多种具有相同尺寸与结构特征的小批轮胎，而要是所述的这些批是相继地生产时，当变动各个轮胎的批，则当存在于任一批中的轮胎数适当地确定其比例时，对整个过程的生产率与费用无反面影响。事实上，这一结果的优点是能够将相互一致的一列轮胎的生产分配到根据需要选择的单位时间内，此单位时间则大于为连续制造相应生胎所需的时间，这种就能使所储产品的库存减至最少或完全消除。事实上，所述这些批的各种型号的轮胎只是在它们业已为市场需求时才有时生产，而这些个批只在需要组织分销的时候才储存。这还可以使所需的模具库存减至最少。

上述做法还有这样的优点，能经济而方便地生产小系列的轮胎，例如 1200 件/年，这可以在任意所需时间间隔内以所述间歇方式分成多批来生产，例如 12 个月每日 100 个轮胎。

本发明的主要方面涉及到这样的方法，在大于为制造生胎所需的这段时间（制造时间）的一段时间（生产时间）内，对结构或尺寸上相互一致的一系列轮胎的重型产进行分配，此方法包括下述几个阶段：准备为制造所述这列轮胎的半成品；组装所述半成品来制造数量与所述系列相对应的一批生胎；于相应的硫化模具中硫化所述的生胎，这样就能获得所述的这列轮胎，此方法的特征在于包括了下述步骤：

将所述这列中所包括的许多轮胎分成多组轮胎，其中每组中所含轮胎数基本上等于所述列中含有的轮胎数与所述生产时间内包括的天数之间的比，

将所述这列中所含的许多轮胎分成若干批轮胎，其中每批所含的轮胎不超过在一日生产时间内能为单个硫化模具所生产的轮胎数，

以间歇方式制造所述的生胎体，交替地制造具有不同结构与尺寸特点的两批生胎体，每日制造的批数等于各组中所含轮胎数与各批中所含轮胎数之比。

本发明的另一个方面涉及到使用来生产含相互一致的预定数量轮胎所需硫化模具数最少化的方法，它包括以下几个阶段，准备为制造所需轮胎数的半成品；将所述半成品组合用来制造数量上一致的生胎体；

于硫化模具中硫化所述生胎体，以获得预定数量的轮胎，此方法的特征如下：

间歇地制造所述生胎，交替地制造一批生胎（其数量约为所述预定数量的几分之一）和结构或尺寸特点不同的另一批轮胎的生胎体，直至用完此预定的数量，

在一或多个一致的模具中硫化一批生胎体，同时使用的此一致的模具数少于在同一时间内制造这些生胎体的预定时间内为进行硫化所需的模具数。

根据本发明其它一些不同方法，本发明涉及到这样一种方法，它用来在同一生产线上生产分布于至少两个不同系列中具有不同特性的多个轮胎，每个系列中的轮胎一致，每个系列与另一系列的不同至少在于所述轮胎的结构不同或尺寸不同，此方法包括下述生产步骤：

在所述生产线的机器中预先设定好与生产预定系列轮胎相关的装置；

在用来制备相关半成品的机器上生产出为生产属于所述预定系列的轮胎所需的半成品；

在所述生产线的制造机器上用相互交替的调配方式组装所述半成品，来形成所述系列所需数量的生胎体；

在包括各设有至少一个硫化模具的硫化压制段的所述生产线的硫化机器上，硫化所述的生胎体，以取得所述预定系列的轮胎；

用关联到不同系列的轮胎的装置来置换至少是部分所述的装置；

对所述这许多轮胎的每一系列重复所述方法的生产步骤，此方法的特征在于它还包括有下述步骤：

将每一系列中所包括的多个轮胎分成若干批，每批包括预定个数的轮胎，而批中所含的轮胎数少于在 24 小时内于此生产线上所能生产的对应的生胎体数；

交替地生产属于一预定系列的一批生胎和属于不同系列的一批生胎，一批批地生产所述这许多轮胎。

正如已叙述过的，分批地生产能节省购置模具的费用。事实上，从生产工艺考虑，采用有限个数一致的模具是方便的，建议不超过 10 个以不超过 8 个为好，更好是不超过 6 个，而最好是不超过 4 个。申请人发现，最好选择模具数等于或少于 2 个，同时从数量上考虑，最好在最大的一批轮胎中每年生产最高达 48000 个轮胎，这一数量与逐日生产的

数量一致。

此外还发现，较为方便的是最好根据下述因素来控制一批中所含轮胎的最少个数：

储存半成品的时间限度，最好设定为 8 小时以限制各部件粘合性的损失，粘合性的损失则需要对制造机器作进一步调节。

聚集生胎的时间限制，设定不超过 24 小时，以便不牺牲生胎的质量而能将生胎的聚集限制于用来保持和输送生胎体的装置上输送到用于硫化的位置上；

执行最慢生产步骤的时间：在本发明的生产过程与生产系统中，此步骤便是硫化步骤，所需的时间最好为 10′~35′，平均约 15′以实施这项作业；

在一个典型的工作日中用于变换装置而停机的经济负担。

已经发现，一个批中所含轮 的个数只在 30 至 150 之间，最好是在 90~100 之间。

本发明的另一些不同方面涉及到包括至少一条轮胎生产线的系统，用于生产许多具有不同特点，分布或至少两个不同系列的轮胎，其中的一个系列至少在所述不同轮胎的一种结构或尺寸特点上不同于另一个系列，各个生产线包括有用来准备为生产所述轮胎需用的半成品的装置、用来相互组装所述半成品以构成所述轮胎的生胎体的装置、以及用来于相应硫化模具中来硫化所述轮胎的装置，特征在于，所述硫化装置不包括 10 或更多个相互一致的模具。最好是在各个生产线上，上述的用来组装所述半成品的设置包括一台用来制生胎体的机器。

业已发现，此用来准备半成品的装置和用来硫化生胎的装置对一批生产轮胎的不同生产线则是共同的。

本发明在它的其它一些方面之一中提出了一种用来生产轮胎的系统，它包括至少一条生产线，其中用来对应于各轮胎生产线的硫化装置不包括多于两个相互一致的组。

在本发明的此系统的另一个不同的方面中，上述硫化装置只包括相互不同的模具。

优选地，以半成品和/或生胎的存储预定时间限度和用来执行最慢生产步骤所需时间二者之比，来确定各批中包括的轮胎的个数。

优选地，用来与所述的批相关联的生产单元包括硫化模制机，其中装备有尺寸一致而图案不同的若干模具。

优选地，用来与所述的批相关联的硫化生产单元只包括不同的模具。

优选地，所述生产线上用于硫化的机器不包括超过5个一致模具的组。

另外，根据本发明的包括至少一条生产线的系统，此系统用来在同一生产线上生产分布于至少两个不同系列中具有不同特性的多个轮胎，每个系列中的轮胎一致，每个系列与另一系列的不同至少在于所述轮胎的结构不同或尺寸不同，各生产线包括用来制备为生产所需轮胎而要求的半成品的装置、用来使所述半成品相互组合以制造出生胎的装置以及用来使所述生胎硫化的装置，特征在于，所述硫化装置包括少于有5个一致模具的模具组。

下面参考附图所表示的实施例，作为非限定性例子较详细地说明本发明，在附图中：

附图说明

图1示明传统轮胎的横剖面；

图2是本发明的轮胎生产系统的基本图解形式。

图1表明车辆用的传统的子午线轮胎，以标号1指明它的整体。

具体实施方式

轮胎1包括一环形的空心胎体，具有中央冠顶部3，从它的边界分出两个侧壁4、5，并沿径向指向这两个侧壁，终止于这样的环形圈，后者很坚硬，通常称作胎唇，由至少一对胎缘填充芯6增强。

上述胎体的支承结构包括至少一层增强层2a，它的两个相对侧裙2b、2c则弯回，最好是从内朝外弯回，每个侧裙环绕一对应的填充芯通过。

在各个芯6的外击边上涂布有弹性填料8占据着增强层2a及其相应侧裙2b、2c之间限定的空隙。

如上所述，轮胎的包括所述芯6及其填料8的沿轴向面对的区域形成了所谓胎唇，后者的整体以9与10标明，用来将轮胎1固定于车轮的安装轮辋上。

在上述胎体结构2上可以同轴地组合一带结构12，后者可以包括两或多层用薄的织物或金属线加入一层复合物中所取得的橡胶布条13。

带结构12上结附有胎面带14而以其接地。

胎面带14包括一批切口25与槽16、17、18，它们界定出相应的

一批肋条和/或块体 15，所有这一切确定出胎面图案。

上述轮胎的一般结构早已是内行人可熟知的，所以不必作更详细的说明，只需注意同一轮胎结构是可以包括许多其它的构件的，例如在沿径向的内部装置中的胎唇中的增强边界件、在带结构终端之下的填充垫、在胎体层上的衬垫 7，还有其它与任何特殊轮胎型号相关的配件。

传统上，轮胎的制造方法，更确切地说是组装半成品的方法，包括两个相续的阶段，它们是普遍熟悉的。例如可从意大利专利 No. 1236885 中获知。

在第一阶段，借助制造工艺中所用的最好是刚性的和可塌缩的适当的鼓，将胎体制成筒套型，没有带和胎面，使侧壁最好朝外敞开，在第二阶段，此筒套在用于成形的适当的可伸展的鼓上形成复曲面的形状，同时把带结构与胎面带加到此筒套形成的复曲面形的冠顶部上，它们最好通过特殊的辅助制造鼓在某些点上相分开并预组装好，而后将侧壁沿轴向朝内返折到生胎体上。用与轮胎装配床相结合的输送装置将制造生胎所需的所有半成品输送到此制造系统中。

以上两个阶段可在同一轮胎装配床或分别在两个独立的床上来完成。在本发明的范围内，也考虑到将两个独立的装配床组成单一的机床。同样，在本发明的范围内，任何独立的制造机器最好包括单独的一条轮胎生产线。

参看图 2，此生产系统的整体以 20 标明，从功能上分成三个主要区域：区域 100，用来生产半成品；区域 200，用来制造或组装此半成品；区域 300，用来硫化生胎。

区域 100 内至少有一个切刀 110，同时还有生产胎面带的挤压装置 120，生产侧壁与填料件的挤压装置 130，以及生产衬垫的研光机。在应用挤压机装置时，最好能允许同时挤压不同的部件。

切刀是用来将部件生产系统中形成的橡胶板切成薄带而送给挤压机装置 120、130 以及研光机 140 中，这些生产出的制品然后最好收集到一卷轴装置上。

或者将上述生产出的半成品直接送入制造系统中。

在区域 100 中还可设置用来给织物涂橡胶的系统和生产胎体的各

层、上述带的各层和其取连续带形半成品的层切机，所有这些产品也最好收集到卷轴装置上。

各个卷轴装置最好包括适当长度的带，以允许生产出具有一致结构与尺寸特征的预定个数的轮胎。

但这些橡胶布的半成品也可在其它区域中甚至其它设备内生产，而产品的卷轴可以直接送至胎体的制造区域。

前述胎缘填充芯的制造系统从功能上说是区域100的一部分，即使是这部分为了方便而位于实质上独立区域的其它地方中。

区域200中存在三个制造系统210，每个都能把区域100中生产的半成品和依传统方式在各个区域中生产出的其它半成品组装成胎体 2 。区域240是用来输送和置放制造系统210的更换工具的。布放和运动系统230则是用来从制造区200将胎体2运送至硫化区300的。

硫化区300中有一批模制机330，各自定位用于硫化，由整体以320标明的用于取出已硫化的轮胎共用装置支承。预热炉 310 用来预热硫化模具，以使其一旦安装到相关模制机上时就能立刻使用，这些硫化模制机可以存在于一或两个硫化位置上，而各个硫化位置装配成至少在两部分上可与模具分离，用来装载生胎和取出已硫化的轮胎。作为举例，这里设置有 16 台模制机，每台有一对硫化位置，总共有 32 个可用的硫化位置。

模具内有按传统方式工作的弹性材料制的可充气硫化袋。

重要的是应认清一个模具能用来模制仅仅是一个预定的胎面图案和/或一对预定的侧壁，以用于一个预定的轮胎规格。

还存在有图中未示明的主要移动装置，用来将模具从预热炉310运到模制机，以在指定的位置依次组装用于硫化，或进行相反的输运。其它的移动装置则用来将生胎送至硫化位置，并在硫化之后将轮胎处硫化机器处运到质量检查区。

下面描述轮胎的生产周期，重要的要记位一个特定型号的轮胎是由预定的一批特点表征，因而必须依据这些部件最后组成此型号的轮胎来时刻获取各相应的部件。

在图2未示明的一个区域内，依周知的方式制备了将用来生产某些

类型部件的片状复合物。仍然由周知的方式用切刀 110 将这些片状件切成薄条带，以便能根据这种复合物的类型，用适当的方式送给挤压机组件 120 来制造胎面带 14，或送给挤压机 130 来制造侧壁 4、5 以及填料件 8，或送给研光机 140 来制造橡胶片。此外，有相应的配件安装在挤压机组件 120 与 130 上，这两者是挤压模具的例子，同时在此进行操作参数的控制，这些参数包括挤压机组件上挤压螺旋的转速、筒套的转速，以及用来限制研光机上衬垫宽度的切割机中心至中心的距离，控制到能获得适用于希望生产的轮胎型号的部件。

图 2 中所用的图表符号概示地表明挤压机 121、122、123、131、132，挤压模具 124、133，收集和冷却已挤压制品的承盘 125、134，套筒组 141，用来收集和冷却衬套的台 142，以及用来存储半成品的卷轴装置 126、135 与 143。

共挤压的部件的生产例子描述于未决的意大利专利申请 No. MI97A/000764 中，它阐明了由三个不同部件组成的胎面带挤压的生产过程与有关系统。

具体地说，此种系统包括预成形装置，设在三个挤压机的共用挤压口上，此口由胎面带用的挤压模具封闭。生产胎面带时将第一与第二两个部件导引到挤压口处，其间通过预热装置中存在的相应预热通道界定出的挤压路径。预热装置中还存在辅助通道，后者的终端部分在此第一与第二部件的挤压过程中垂直地进入挤压口的邻近。

引入所述辅助通道的第三个部件由于浸润效应，均匀地分布于横切过挤压模具胎面带的底表面下。

胎面带 14、侧壁 4 与 5、填料 8 与衬垫 7 于是以收集到卷轴上的连续带形式，便于储存和继后分布到制造机器上来进行生产。

在图 2 未示明的另一区域内的传统方式生产其它部件，包括生胎的层状件 2a 与带层 13，由加入到复合物片料中的薄织物或金属线取得，都收集到相应的卷轴上；还包括芯 6，也最好是业已用适当填料 8 组装好的。

应该着重指出，各种半成品，特别是那些在挤压机与研光机上生产的那些半成品，能够直接地送到制造系统中而不通过中间存储阶段，即

具体是在卷轴上：这一情况实质上并不改变将在下面说明的本发明的轮胎生产方法，但是在相对于轮胎类型系列选择方面，必要时可以包括有关存储过程的变动形式，还可包括轮胎在生产中的各相对批的变动，以实现物料流和生产过程的最佳化。

胎体的制造过程是周知的并已简述如上。业已指出，本发明的轮胎生产系统最好要采用高灵活性的机器；就有关的制造阶段而论，例如可参看意大利专利 No. 1254431，其中描述了用来制造生胎的特殊系统。

上述系统采用了许多沿预定制造路径移动的制造鼓。

根据预先排定的程序，各个鼓与主要工段遇合，每个鼓指定用于一个对一定产品范围内所包含的一批生胎型号中属公共的主要部件。所有的主要工段都夹有指定用于辅助部件的辅助工段，每一个主要工段专门提供有一个特定类型的生胎。每个辅助工段可以除去并代之以作为进展中过程类型函数的另外的工段，各个辅助工段可以在垂直并远距制造路径的静止位置和置放它以便在制造过程路径中进行作业的工作位置间移动，以应用各个辅助部件。使各主要工段沿制造路径来回地靠近和分开是有益的。

另一方面，意大利专利申请 No.MI 96A/001650 描述了用于制造轮胎的一种特殊方法和装置，使侧壁的端部或与胎面带（顶部侧壁）的端部搭接或用在所述端部（底部侧壁）之下。

其中的生产过程包括有下述阶段：在轮胎装配鼓的各端围绕胎体的间隙插入一抗粘合的弹性管件；将侧壁卷绕到所述部件上；将另一管件用到所述侧壁上并翻转所述管件使侧壁在轮胎装配鼓这一侧上打开侧壁成敞开的位置。

呈具有敞开的侧壁的筒套形的胎体运到一成形鼓上而于此形成复曲面形。然后压到业已在另外地方事先制成的带组件与胎面带上。接着，首先将此种带的端部放落到生胎体之上，然后将侧壁相对此生胎体折还并折叠到胎面带的端部上。相反，要是先对于下坠的胎面带的端部折回侧壁，我们将得到下面有侧壁的轮胎。

重要的是还应注意到，即使改变所需轮胎的一个结构或尺寸方面的特点，也能够包括生产线上的一种改型，改变着生产过程或任

何控制形式，或是直接地部分或全面地改变着相应装置：例如，可以用不同尺寸的鼓来取代现有的鼓，起动或中止辅助工段（例如，用来获取有两个胎体层的辅助工段）。

于是，返回到轮胎的生产过程，将为生产符合本发明轮胎型号的生胎所需的部件（生胎的胎体层；衬垫；侧壁；带填料的芯；带条；胎面带）安装到制造区200的分布装置上，同时将从存储装置240取出的装置预先排定到制造机器210上。

最后，相应的调整在轮胎制造机上实现。

在制造阶段，于环境温度下使上述部件收集到卷轴上，但芯6例外，或直接从相应的制备机器上送出，按预定尺寸切段，与轮胎的所有其余部件包括芯组装到一起，形成此轮胎的生胎体。

制造机器最好这样地设置有两条用于半成品的分配装置，以允许装载半成品，并能对机器作相应的布置来相续地生产生胎而不中断制造机器的正常循环。

将这样制得的生胎移到系统230上进行定位与移动，把它引导到区域300中供续后的硫化处理。

首先把生胎将于其中硫化的硫化位置配合到能为侧壁与胎面提供预定图案的具有合适尺寸的模具内，以对此生胎进行处理。当此所需模还未安装到预定位置上时，将对其预热后再安装到所述位置上。

要是此模具业已用于另一生胎的硫化，同时没有其它的模具可用来提供相同的胎面图案和相同的尺寸时，便可将从其制造区中排出的生胎聚集于等待点直至有适当的具可资利用。

在这一部分中，最好采用设有用来快速更换硫化袋与模具的装置的模制机使制造机器获得很大的灵活性，例如可参看相应专利：意大利专利No. IT1176523、欧洲EP270022与欧洲EP459375中所描述的。

上述意大利专利中用于快速更换模具的装置包括带有安装于模具上椭圆形头的销钉，这些销钉可引入模具的适当模腔内，使模具锁定在对应的模制机上，促使上述椭圆形头转动。显然，这种运

动按反向进行时就能松释模具，使其配以快速的方式自动移开而无需操作人员直接干预。

依照专利 EP459375 的模具的运动最好是用联结装置把模具装附到一可沿立柱移动的臂进行，此可移动的臂安装于硫化模制机上，绕该立柱转动，得以用输送装置卸下模具和把它安装到此模制机上，在相反方向，可以从模制机上释下模具并把它放到输送装置中而引到模具架上。

专利 EP270022 示明了使硫化室相对于相应的运动机构快速而自动的钩合和脱钩的装置。扼住硫化室凸缘的两个钳具包括与硫化室共轴线的环形架构件，后者在其工作位置中装纳着安装在带有上述钳具的组合装置中的栓或钩，此环形架构件能快速地在两个方向上布置于所述的工作位置和一静止位置之间，在其中使所述栓或钩能完全重插入相关的装置中，允许此机构中的硫化室沿轴向脱钩。

最后，轮胎在硫化后便运到一未示明的传统区域中进行质量检查。经过质量检查的轮胎随即存放到存储区中供继后的分配。

前述机器中的装置与控制器件只要是继续生产同一型号的轮胎就保持不变，换言之，在轮胎具有相同尺寸和/或结构特点并具有相同胎面图案与侧壁时不变。

除非轮胎型号改变，才有必要根据变更的特点来干预生产中的过程和/或机器。

例如，为了制备一系列具有不同宽度的轮胎时，就需要置换用于胎面带的挤压模具和采用用于生产衬垫的研光机 140 的不同控制器件，新的轮胎规格可能需要更换制造机器 210 上的装置和采用新的控制器件。最好必需在至少一个硫化模制机上安装相应尺寸的模具。

在需要生产具有不同剖面高度的新系列轮胎时，就应更换用于侧壁的挤压模具并再次调节用于生产衬垫的研光机装置。可能需要不同规格的芯 6，这时在相应的方式下于制造机器上更换相应的装置以及硫化模具。

显然，在一种轮胎型号和新型号的生产之间变动了较多的结构特点时，此生产系统中就会有更多的部件需加以置换、变动或至少是以各种不同的方式进行控制。

图 2 的区域 200 包括三种制造机器，都从上游位置的用于制备半成品中、区域 100 中和未示明的其它区域中的同一种机器送给半成品，再由此送到下游位置的硫化装置 300 。

图 2 中采用的符号系统以图解形式表示了第一阶段的制造机器 211，由分布装置 212 的组件供给半成品，机器 211 与第二阶段的制造机器 213 相配合，后者也由用来分配胎面带的带条的相关装置 214 供应半成品。

根据本发明，各个制造机器最好关联单一的一条轮胎生产线，而仅仅公用能够属于同一生产线的半成品制造机器，同时在此生产线上包括了 24 小时内从所述生产线的制造机器送来的硫化装置的所有位置，这样的硫化装置下面称作为整体式硫化单元。

单个硫化模具或在同一时刻工作的所有的一致模具的组件以下也称作为批量的硫化单元。

在详细研讨本申请中提出的并为本发明所解决的问题之前，提出某些假设是适当的，这应该视之为纯属的非限制性例子，目的在于能以恰当的观点考虑所述问题，并可按正确的定量方式提出解决方法。

假定具有相当灵活性的制造机器能按平均 1.5 分钟生产一个生胎，因此相应的日生产线每小时将生产 40 个生胎，而每天将生产 960 个生胎。改变这种生产时间也就改变了上述值：实际上对真实系统来说，能够想像到制造每个生胎的时间是会在 30 秒与 4 分之间变化，其中考虑到了过程中断的时间。

在以下描述中，为简便起见，不考虑因事故停机可能损失的生产时间。

在我们所考虑的情形下，业已确定了一个轮胎硫化周期的平均时间是 15 分，于是硫化模具每小时生产 4 个而每日生产 96 个轮胎。这种情形下，制造过程将饱和到或最多使用到 10 个硫化模具，

或是整体式的硫化单元可包括 10 个模具。制造生胎的不同时间值和/或硫化周期的时间将因此而改变硫化用整体式生产单元中所用的模具数。

假定一个工作年相当于 250 天，则各生产线的年度生产率约为 244000 个轮胎。

看来，为使单一型号的轮胎的上述值在生产过程中相同或加倍，方便的方法是采用高容量的生产线，即使这些生产线缺乏合适的灵活性也是如此，因而从极端情形考虑，从不需要一年之中变动生产线上的装置。然后就是申请人所碰到的问题，第一个问题是在一年之中对一系列轮胎的某些批的生产以均匀方式分布的问题，此每一批中将轮胎数限制于可于几个月的间隙内生产出的。

在所考虑的情形下，申请人希望生产 10 种不同型号的轮胎，各种型号在数量上相当于每年约 24000 个轮胎。根据已知的工艺，这 10 个系列的轮胎是相续地进行生产的，在一年的过程中十次改变机器中的装置。

每个系列需要的制造时间等于 25 个工作日，而所生产的 24000 个轮胎储放起来按每月平均市场需求等于约 2000 件供应。

根据本发明，这各个系列的轮胎事先将各列分成若干批，每一批包含最好是相同个数的轮胎。实际上，这 10 列轮胎各分成了 250 批而每批 96 个轮胎。

生产上述这些批的轮胎时是使一个系列的一批生胎与不同系列的一批生胎交替地进行，连续地改变着系列，直至用完所提供的这些系列，然后再从头开始。

具体地说，适合为过程中上游机器供料的制造机器生产第一系列的第一批生胎体，然后变换装置和有关的控制器件，这样，此制造机器生产属于第二系列的第二批，再这样进行 8 次以上，直至生产完各个系列中的一批，再开始第一系列的另一批。

现在可以观察本发明的方法如何能在生产中对 10 个系列的各个每天能生产一批轮胎，按各系列每月约 2000 件的平均产量送入存储区，换言之，这是一个与平均市场需求基本一致的数目。轮胎

存储的必要性实际上已不存在，而存储机构只是作为一个收集的和或用来组织立即将分配到市场上的点而设立的。

还可以看到上述方法也可以方便地用来生产有限的和高度受限的系列轮胎，这是因为所在一年中能以很少几次将相关的成批轮胎引入生产线中：事实上，一个系列中的轮胎最少个数应等于最小批中的轮胎数。所提供的件数小于最小批中轮胎数的轮胎系列最好加到其它系列中，这样，它们所差的只是外观上的特点，而只需在整体式硫化装置中变动相应的模具或提供另一种模具。

还应注意到，在同时生产中的不同系列的数量与构成各个系列中的轮胎数之间并无连系，因而在实际生产中相续生产的各批是相互独立的，它们可以各属于不同的系列，多到在同一天的时隙中在其容量范围内可以重复到如同属于减少了系列个数的程度，但是不得少于两个不同的系列。

换种方式说，当用A、B、C、D、E、F、G、H、I、K标明十个不同系列轮胎的批时，可能的序列包括在具有最大差异的序列即A、B、C、D、E、F、G、H、I、K、和具有最大重复活度即A、A、A、A、A、A、A、A、A、B之间，而与这些批在这种序列范围内的位置无关。

申请人遇到的另一个问题是使要求用来生产相互一致、预定数量轮胎的硫化模具数最少的问题。为简便起见，回到前述例子，可以看到，依据本发明的工艺在以连续的方式生产各个系列的轮胎时，需要5个一致的模具，而每个模具要工作50天：事实上不可能把50天（生产时间）时隙内生产出的生胎聚集在一年生产时间的时间内渐次硫化而不降低其质量，甚至在使它们接收硫化处理之前就已让生胎体成为无用之物。

相反，根据本发明，相应的轮胎是间歇式制造的，按预定的生产总量的几分之一，交替地生产一批生胎和具有不同结构或尺寸的另一批生胎，直至用完前述的预定数量，同时在作业中保持一致个数的模具，使此数小于在同一时间内制造所述数量生胎的预定时间内为硫化而需用到的模具数。在计算上，最好是将制造机器每日生

产的生胎数量，并且在任何情况下同时使用的模具数，看作互相一致，且最好使相应比例为 1。

现在来说明，本发明的方法在一定市场需求的环境下能对各个系列采用单一的模具而不是十个模具，只要每日生产的各个系列的单一的一批能满足相应模具的每日产量，这在相反的方面，当于全年的作业中保持为此时，最大能总共节省 90 个模具。

最好是使一批中的最少件数能使硫化模中一天的工作量饱和，这样就在生产中永久性地提高了一致模具的数量，而能增加每日生产的同一系列中的件数和/或批的生产速度，但这便逐渐地丧失了使模具数最少化的优点。

本发明可用在需在有限时间内生产一系列轮胎，而其中所包括的轮胎数则少于制造线的年生产本领时，例如为了支持投放一种新产品的活动，或是支持季节性产品例如冬季用轮胎的销售活动时。

例如假定要在三个月内生产一系列约 24000 件一致的轮胎来适当地配合某个季节市场所需时，可将此系列中所含的许多轮胎分成几组，其中各组中所含轮胎数基本上等于此系列中所含轮胎数与所述生产时间所含天数（ 90 ）之比，亦即在所述情形下为 267 批。

将上述系列中所含轮胎数再次分成批，其中各批中所含轮胎数不超过在一日时隙内由单个硫化模具所能生产的轮胎数（ 96 ），也就是，当仍考虑所设情形时，分成了各含 96 个轮胎的 250 批。然后，间歇式地制造相应的生胎，交替地制造着一批生胎和具有不同结构或尺寸的另一批生胎，每日制造的批数则等于各组中所含轮胎数与各批中所含轮胎数间的比，而在上设情形下，即每日三批，对应于三个一致硫化模具的饱和程度。

这样，本发明的方法还提供了不完全饱和生产线的另一优点，即便是在有限时间内用到单一的模具时，但在把此生产线用来同时生产其它系列不同轮胎模具时则除外。

本发明还能解决另一个问题：用并联式的生产取代串联式的生产，即以同步的方式代替依次的方式来生产分布成多个（至少 2 个）系列或不同型号的许许多多轮胎。

以上的描述阐明了解决有关问题的方法：按间歇的方式来生产所需的生胎，对于相续的一批批的不同型号的轮胎，使述及的各批通过在生产线上连续地置换有关的批而相互交替：实际上，是把生胎的间歇式生产与此生胎的连续硫化相结合的。

重要的应看到，不必等到一批中最后一个轮胎硫化之前才开始制造相继的一批的。事实上，成批地相续生产必须通过对一个单元的生产水平进行观察来进行的。当一个单元已经生产完第一批轮胎时，可根据需要对有关装置重新预作安排，然后便能开始第二批的生产。于此同时，可将所生产的半成品和/或生胎直接插入制造机器或进行硫化，或可以把它们存储，依据已阐明的准则在预定时间内用于后继的硫化作业。

例如，可以考虑单个生产单元：各组挤压机组件 120 与 130；研光机 140；各个制造机器 210；以及用于硫化的各个位置。

最好能把配备有一致模具的或是有一致的“胎面图案—轮胎尺寸”的所有硫化位置的组合体视作为单个生产单元。

依据本发明，在用来生产多个相互之间至少有一种结构或尺寸特点相互不同的轮胎的系统中，由 5 或更多个一致模具组成的生产单元的个数最好能低于引入所述系统中的各个生产线数的数目。

根据本发明的另一个方面，配备有具有一致尺寸和不同胎面图案但供给以结构特点相同轮胎的所有硫化位置的总体，也应视作为单个生产单元。

根据本发明，与各个生产线组合的整体式硫化单元最好不要包括多于四个的一致模具，而更好是不要包括多于两个的一致模具。

根据本发明的又一个方面，用来整体地引入本发明的轮胎生产系统中的装置只包括相互不同的硫化模具。

在前述一个批中所含的轮胎数根据下述因素确定：

半成品储存时间的限制，此时间最好固定为 8 小时，以限制各个部件的厚度变化，这种变化可能需要改变对生产机器的控制值，例如将各个半成品压合到一起的装置的压力值；

生胎储存时间的限制，此时间最好固定为 24 小时，以限制把

生胎聚集于将其送到硫化位置的保持和输送装置上的时间；

用来执行最慢生产步骤的时间，在本发明的工艺中，由模具与已知方法所完成的这一步骤便是硫化步骤，这最好要用 10' ~ 35' 而平均为 15'的时间来完成此硫化作业；

在一个典型的工作日中为变换装置而停机即造成生产损失的经济负担。

根据本发明，各个生产线上前述批中所含的轮胎数最好少于所述生产线上于24小时内所能生产的相应生胎数。

现在考虑制造机器的生产率与模具生产率的关系，申请人业已较好地将最小批中所含的生胎数固定为 30 ~ 150，最好为 80 ~ 120，而尤为最好是 90 ~ 100，特别是等于 96，即一个模具的每日饱和生产数。

更为合适的是使一个批中含有 32 个生胎，这一容量允许编程使模具每 8 小时更换一次，也即允许模具在一个工作周期内处于饱和状态。

显然，随着一日所需胎数的增加可以方便地增加批中的生胎数，而最好是增加每日生产的一致的批数。

多次数的变换装置和改变硫化模具包括相互独立的作业会暂时重叠，例如可能会在同一时刻，使制备半成品的机器生产第一系列中的一批，使制造机器生产第二系列的一批，而使硫化位置来硫化第三系列的一批，这样就便于由自动控制系统，例如由计算机控制的批码系统，最好是条码系统，合适地与半成品和所有生胎相组合，来控制物料流和控制有关制备与制造机器。这种批码易由条码阅读器读出，允许记录和自动验证所涉装置的正确性并对生产机器进行控制，同时控制合适部件的供给以使所得生胎具有特定批中所提供的特点，并能将正确的模具设定到硫化位置上。

最后应该说明，上面的描述是参考性的，只是用来举例，例子中涉及的生产系统提供了制备和存储半成品，使其能依序地对应于生胎组装，但是本发明也适用于不提供前述这些间歇阶段式的制备半成品的生产系统，这时的生胎直接来到适当的支承装置（例如制

造鼓）上，而在所述装置上直接构制形成生胎的各种部件，包括生胎的胎体层、带层、侧壁、胎面带以及其它任何必须的部件，必要时对它们都加以利用，同时，传统的机器如挤压机与研光机也直接将其制备成的部件输送给上述支承装置上。

申请人认为，本发明的生产方法将在某种程度上影响到产品所要求的生产形态，这样就能用本发明的安排形式来进行小量的（或批量的）生产，这样就可不必进行预测（换言之，管理编序）的工作，也不必花费长期投资。

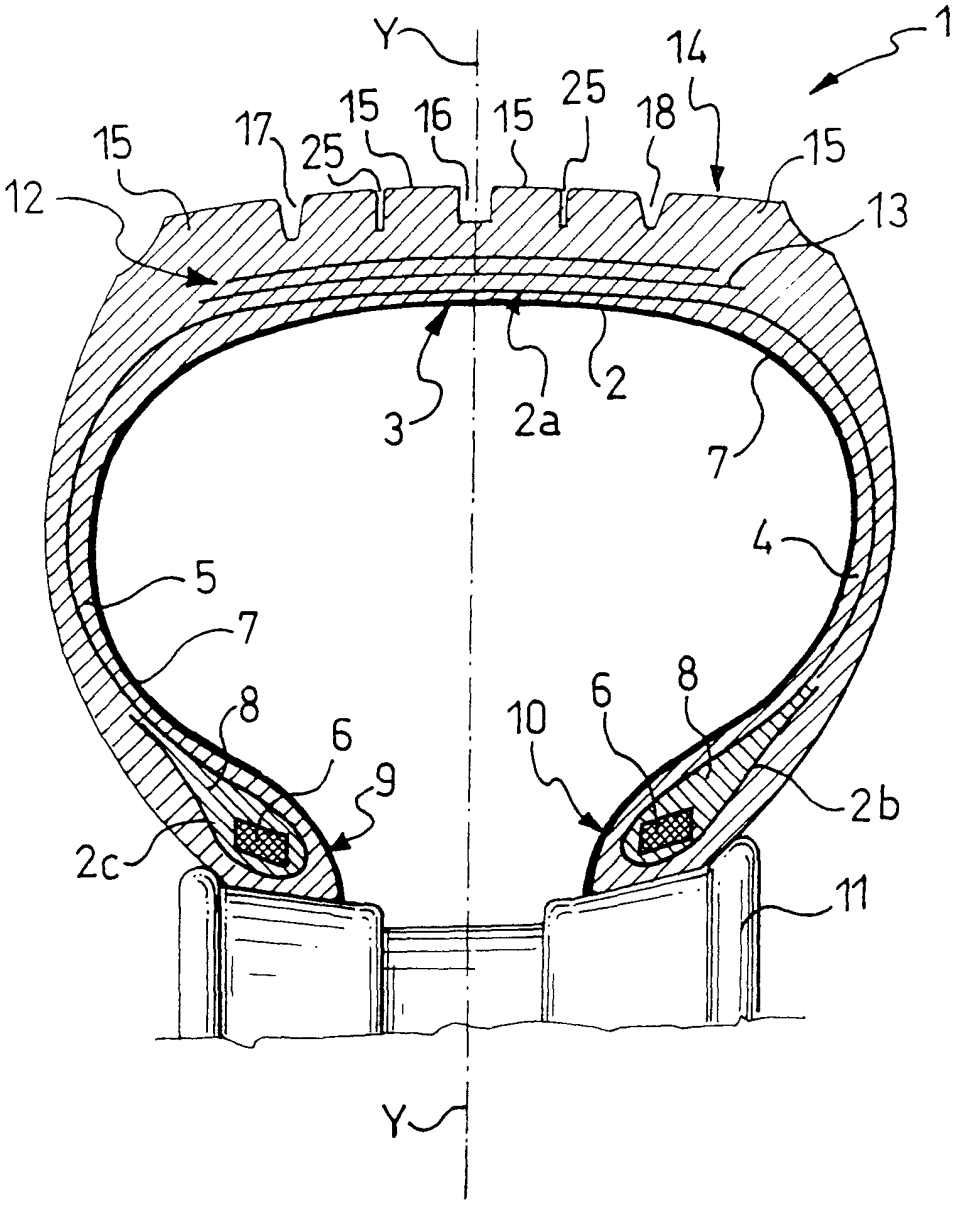
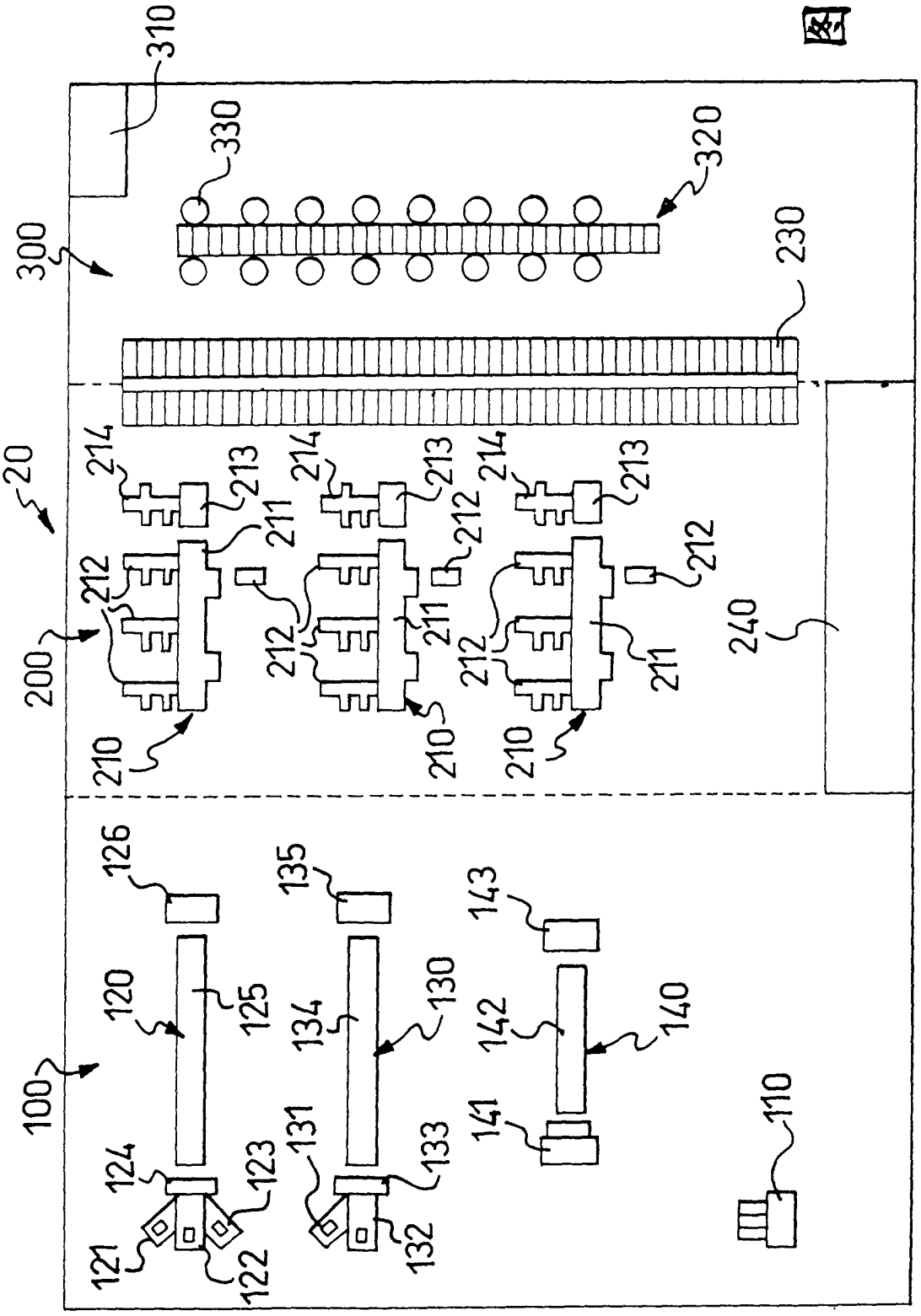


图 1

图 2


310
330
320
300
230
20
214
213
211
212
200
210
240
126
135
143
120
125
134
130
142
140
100
124
123
131
133
141
110
121
122
132