

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B29D 30/20

//B60C15/00



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99812068.5

[45] 授权公告日 2004 年 12 月 22 日

[11] 授权公告号 CN 1180928C

[22] 申请日 1999.10.11 [21] 申请号 99812068.5

[30] 优先权

[32] 1998.10.16 [33] FR [31] 98/13052

[86] 国际申请 PCT/EP1999/007599 1999.10.11

[87] 国际公布 WO2000/023260 法 2000.4.27

[85] 进入国家阶段日期 2001.4.13

[71] 专利权人 米其林技术公司

地址 法国克莱蒙 - 费朗

共同专利权人 米其林研究和技术股份有限公司

[72] 发明人 L·贝斯根 M·阿胡安托

审查员 崔 震

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

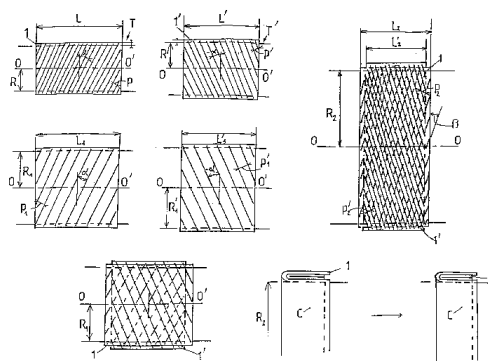
代理人 程 伟

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 发明名称 制造无胎圈钢丝轮胎的方法

[57] 摘要

一种轮胎的制造方法，该轮胎的胎圈没有加固胎圈钢丝而是用小角度增强元件层的复合体增强，环绕该复合体径向胎体增强件通过缠绕加固，所说方法的特征在于每一复合体都以胎体增强胶坯单独生产，所说复合体的制造包括使用至少一种增强元件原胶坯，其以比硫化态所得到的角度更高的角度取向，并使所说的帘布层在形成两层套筒之前经受预延伸，通过第二延伸时的缩放效果得到节距、角度和宽度特征。



ISSN 1008-4274

1. 一种制造轮胎的方法，该轮胎具有从胎圈一端延伸至另一端的径向胎体增强件并带有余量包边形成向上翻转的胎体增强件，每一胎圈都没有胎圈钢丝而用增强元件的轴向相邻层复合体 C 增强，其与圆周方向形成一角度 β ，使 $0^\circ < \beta \leq 10^\circ$ ，该胎体增强件环绕所说的复合体缠绕形成向上翻转的胎体增强件，其特征在于轴向相邻层的复合体 C 与胎体增强胶坯分开制造，所说的制造工序包括以下步骤：

a) 将至少一层增强元件帘布层(1)以角度 α 取向，且 $\alpha \geq 10^\circ$ ，铺在半径为 R 的铺层转鼓上，

b) 通过增大铺层转鼓半径至比 R 大的 R_1 而延伸帘布层 (1)，

c) 形成相互交叉元件的两层圆筒形套，其中 $\alpha \geq 10^\circ$ ，

d) 第二次增大铺层转鼓半径至 R_2 致使通过放大效果获得增强元件的最终角度 β ，

e) 完成相邻层复合体的贴合，

f) 从铺层转鼓取下完成的复合体，将其铺在用于圆筒形胎体增强胶坯的贴合转鼓的适宜位置上。

2. 根据权利要求 1 的方法，其特征在于，两交叉元件折叠层的套筒可以第一步在半径为 R 的转鼓上，以 α 角度铺设取向的交叉元件单帘布层 (1) 之后形成，所说的铺设是将所说帘布层 (1) 延伸至半径 R_1 之后，通过折叠部分帘布层 (1) 到半径为 R_1 的转鼓上所说帘布层另一部分上而形成两层。

3. 根据权利要求 1 的方法，其特征在于两交叉元件非折叠层的套筒可以第一步在半径为 R 和 R' 的两个独立铺层转鼓上分别铺两帘布层 (1) 和 (1') 之后铺设形成，所说的铺设是随后延伸至半径 R_1 和 R'_1 ，形成一帘布层厚度的容差，通过输送和叠加帘布层 (1') 至半径为 R_1 的转鼓上的另一帘布层 (1) 而形成两层。

4. 根据权利要求 3 的方法，其特征在于，该形成两非折叠层的套

筒通过折叠已被延伸的两层而被加工成四折叠层的复合体，致使所说套筒的内径等于 R_2 。

5. 根据权利要求 1 的方法，其特征在于两交叉元件非折叠层的套筒可以第一步在半径为 R 的转鼓上，以 α 角度铺设取向的交叉元件单帘布层（1）之后形成，所说的铺设是将所说帘布层（1）延伸至半径 R_1 之后，通过折叠部分帘布层（1）到半径为 R_1 的转鼓上所说帘布层另一部分上并切割如此得到的向上的翻边而形成两非折叠层。

6. 根据权利要求 5 的方法，其特征在于，该形成两非折叠层的套筒通过折叠已被延伸的两层而被加工成四折叠层的复合体，致使所说套筒的内径等于 R_2 。

7. 根据权利要求 4 或 6 的方法，其特征在于至少一层的折叠是用设置在所说折叠层上的圆环（2）并围绕该圆环进行的。

制造无胎圈钢丝轮胎的方法

技术领域

本发明涉及一种轮胎的制造，该轮胎胎圈没有胎圈钢丝作为吸收胎体增强件的拉伸应力的手段和作为稳固夹持所说的胎体至安装该胎体的轮辋座的手段。

背景技术

法国专利申请 FR2717425 的申请人揭示了一种带有径向胎体增强件的轮胎，该增强件从胎圈的一边延伸至另一边，由胎冠增强体径向罩面，而该胎冠又由胎面罩面，其特征在于每一胎圈，没有胎圈钢丝，首先含有一环形元件，其在圆周方向的拉伸应力比已知相同尺寸轮胎中胎圈钢丝所需拉伸应力小，此环形元件的轴线就是该轮胎的转动轴线，第二，胎圈增强体附件包括至少两层与环形元件接触或紧靠环形元件的增强层，每一所说的增强层包括在每一层相互平行的增强元件，一层与另一相邻层交叉排列，在圆周方向形成 β 角， $0^\circ < \beta \leq 10^\circ$ ，所有这些层在拉伸时都具有抗断裂性，且至少等于已知相同尺寸轮胎中胎圈钢丝所需的抗断裂力。因此，胎圈增强体附件的机械强度基本上用于由环形元件和所说的附件形成的胎圈增强组件的机械强度，该组件因此使之可以代替传统轮胎的胎圈钢丝。胎体增强物围绕环形元件缠绕，而增强层具有在胎圈不同高度中设置的径向上端。

由两层胎圈增强附件以及可能的环形元件形成的复合体（其用来简化这种复合体以及随后的轮胎的制造），可在胶坯贴合到转鼓的过程中生产。

不管使用何种方法或工艺生产，在硫化轮胎中增强元件都需要有 $0^\circ - 10^\circ$ ，优选 5° 或更低角度之间的角度，当切割增强元件的非硫化帘布层至所希望的角度时，以及当对接所得到的接头时，就导致一系列困难，这些困难不仅造成排列增强层时相互之间失去准确性，还会使毗连所说层的产品失去准确性。所说的困难还造成工业化生产中不能

不考虑的时间损失，以及制造成本的增加。

发明内容

为了克服这种状况，本发明提出一种制造轮胎的工艺，该轮胎具有从胎圈一端延伸至另一端的径向胎体增强件并带有余量包边形成向上翻转的胎体增强件，每一胎圈都没有胎圈钢丝而用增强元件的轴向相邻层复合体增强，其与圆周方向形成一角度，使 $0^\circ < \beta \leq 10^\circ$ ，该胎体增强件环绕所说的复合体缠绕形成向上翻转的胎体增强件，其特征在于轴向相邻层的复合体与胎体增强胶坯分开制造，所说的制造工序包括以下步骤：

- a) 将至少一层增强元件帘布层以角度 α 取向，且 $\alpha \geq 10^\circ$ ，铺在半径为 R 的铺层转鼓上，
- b) 通过增大铺层转鼓半径至比 R 大的 R_1 而延伸帘布层，
- c) 形成相互交叉的两层圆筒形套，其中 $\alpha \geq 10^\circ$ ，
- d) 第二次增大铺层转鼓半径至 R_2 致使通过放大效果获得增强元件的最终角度 β ，
- e) 完成相邻层复合体的贴合，
- f) 从铺层转鼓取下完成的复合体，将其铺在用于圆筒形胎体增强胶坯的贴合转鼓的适宜位置上。

两交叉元件折叠层的套筒可以第一步在半径为 R 的转鼓上，以 α 角度铺设取向的交叉元件单帘布层（1）之后形成，所说的铺设是将所说帘布层（1）延伸至半径 R_1 之后，通过折叠部分帘布层（1）到半径为 R_1 的转鼓上所说帘布层另一部分上而形成两层。

两交叉元件非折叠层的套筒可以第一步在半径为 R 和 R' 的两个独立铺层转鼓上分别铺两帘布层（1）和（1'）之后铺设形成，所说的铺设是随后延伸至半径 R_1 和 R'_1 ，形成一帘布层厚度的容差，通过输送和叠加帘布层（1'）至半径为 R_1 的转鼓上的另一帘布层（1）而形成两层。

该形成两非折叠层的套筒通过折叠已被延伸的两层而被加工成四折叠层的复合体，致使所说套筒的内径等于 R_2 。

两交叉元件非折叠层的套筒可以第一步在半径为 R 的转鼓上，以

α 角度铺设取向的交叉元件单帘布层 (1) 之后形成, 所说的铺设是将所说帘布层 (1) 延伸至半径 R_1 之后, 通过折叠部分帘布层 (1) 到半径为 R_1 的转鼓上所说帘布层另一部分上并切割如此得到的向上的翻边而形成两非折叠层。

该形成两非折叠层的套筒通过折叠已被延伸的两层而被加工成四折叠层的复合体, 致使所说套筒的内径等于 R_2 。

至少一层的折叠是用设置在所说折叠层上的圆环 (2) 并围绕该圆环进行的。

具有两层交叉元件的套筒可以两种方式有利地形成:

— 或第一步包括铺设以 α 角度取向的平行元件单帘布层, 然后将帘布层的一部分折叠到所说帘布层另一部分上形成两交叉层,

— 或第一步包括在半径为 R 和 R' 的两个独立铺层转鼓上分别铺两帘布层, 形成一帘布层厚度的容差, 将其沿着半径 R_1 和 R'_1 延伸, 在半径为 R_1 的转鼓上叠加形成两层。

在上述前一种情况下, 一旦进行了帘布层的自身折叠, 转鼓半径增大到 R_2 就可以获得最终角度 β , 从而直接得到由交叉元件的两折叠层形成的复合体。

在上述第二种情况下, 一旦在半径 R_1 的转鼓上进行两层帘布层的铺设和叠加, 转鼓半径增大到 R_2 就可以获得最终角度 β , 从而直接得到由交叉元件的两非折叠层形成的复合体, 但是四折叠层复合体的贴合也可通过两交叉元件帘布层自身以 β 角折叠而终止。

一层或多层帘布层自身的折叠可用圆形环或不用圆形环进行, 而不管此折叠是在半径 R_1 的情况下进行, 还是在半径 R_2 的情况下进行。在上述前一种情况下, 所说的圆形环对于一定范围的相对伸长率 ϵ_0 具有低延伸模量而对于所说范围上限以外的相对伸长率值具有高模量, 相对伸长率 ϵ_0 对应于半径 R_1-R_2 的通道, 并且等于 R_2-R_1/R_1 。在上述后一种情况下, 圆形环是不可延伸的。

附图说明

参考说明书附图可更好地理解本发明, 它们以非限制性举例方式加以说明, 从这些附图可看到:

- 在图 1A—1H 中, 轮胎所用复合体不同制造阶段的图形。
- 在图 2A—2D 中, 根据本发明工艺的一种变化,
- 在图 3A—3C 中, 该工艺局部的第二种变化, 和
- 在图 4A—4D 中, 使用圆形环的第三种变化。

具体实施方式

为了制造用于尺寸为 175/70.R.13 的轮胎的上述复合体, 将芳香族聚酰胺纺线形成的帘布层(1)铺在膨胀式圆筒形转鼓 T 上, 其轴线为 $00'$, 半径 R 为 163mm(图 1A 所示的转鼓), 纺线密度为 80 帘线/dm, 相当于纺线之间 1.25mm 的节距, 所说的纺线与圆周方向形成 $+\alpha$ 为 10° 的角度并用适当的橡胶混合物压延。所说的帘布层具有 86mm 的轴线宽度 L, 且总径向厚度 e, 包括压延层, 为 1mm。

在与转鼓 T 相同类型的转鼓 T' (图 1B) 上, 铺设由与帘布层(1)相同的纺线形成的第二帘布层($1'$), 用相同的橡胶混合物压延且轴向间隔相同的节距 P' 为 1.25mm。所说的纺线与圆周方向形成相同的角度 α , 其绝对值相同, 但 $-\alpha$ 与帘布层(1)的纺线方向相反。为了控制帘布层($1'$) 1mm 的厚度的公差 e' , 该厚度等于帘布层(1)的厚度 e, 所说的帘布层($1'$) 铺设在半径 R' 为 164mm 的转鼓 T' 上, 所说的帘布层($1'$) 具有 66mm 的轴向宽度。

两个转鼓 T 和 T' (图 1C 和 1D) 分别具有半径 R 和 R' , 并分别有数值 R_i 和 R'_i , 这些数值为 326 和 327mm。帘布层从半径 R 和 R' 至半径 R_i 和 R'_i 的延伸基本上不改变其各自的宽度 L 和 L' , 这些宽度实际上保持在 86mm 和 66mm, 且基本上不改变帘线角度, 这些角度实际上保持相等 $+\alpha$ 和 $-\alpha$ 。另一方面, 所说的延伸不改变纺线之间的节距值, 其从数值 P 和 P' 提高到数值 P_i 和 P'_i , 而比值 P_i/P 和 P'_i/P' 各自相等, 且等于比值 R_i/R 。类似地, 帘布层各自的厚度 e 和 e' , 其 e_i/e 和 e'_i/e' 也等于比值 R/R_i 。

将内径为 R_i 和 R'_i 的圆形环形式的两层帘布层(1)和($1'$)输送并在同一转鼓 T 上连接(图 1E), 帘布层($1'$)被径向叠加到帘布层(1)上以便生产由两层帘布层(1)和($1'$)形成的圆筒形套筒, 在每一帘布层内的帘线各自相互平行且每一帘布层与另一层交叉, 与圆

周方向形成角度 α 。

显然在两个转鼓 T 和 T' 上的非硫化态的两层帘布层 (1) 和 (1') 的操作和在同一转鼓上的连接需要一定数量的防护措施, 特别是用防粘产品涂覆所说的帘布层, 如果需要的话。

由内径为 R_1 的两层帘布层 (1) 和 (1') 形成的圆柱形套筒然后被扩展, 其半径 R_1 变为 R_2 , 等于 331mm (图 1F), 并且通过比例放大效应, 使角度 $+\alpha$ 和 $-\alpha$ 降低到角度 $+\beta$ 和 $-\beta$, 等于 5° , 两层帘布层 (1) 和 (1') 的轴向宽度 L_1 和 L'_1 大大降低到 L_2 和 L'_2 , 分别为 43 和 33mm。另一方面, 节距 P_2 和 P'_2 明显小于节距 P_1 和 P'_1 , 因为所得到的数值 P_2 和 P'_2 基本上是 0.96mm 代替两个节距 P_1 和 P'_1 的 1.92mm。帘布层 (1) 和 (1') 的厚度, 初始为 1mm, 在延伸至半径 R_1 和 R'_1 时大大降低, 在两层帘布层套筒延伸至半径 R_2 时基本上等于 1mm, 所说的半径 R_2 等于或稍小于硫化状态复合体层径向内端的半径, 该复合体代替胎圈钢丝和通常所用的增强帘布层。

在上述情况下, 复合体的制造通过两层帘布层 (1) 和 (1') 自身折叠而结束, 如图 1G 所示, 得到非硫化态复合体 C, 如在硫化轮胎上所见到的那样, 所说的复合体由四层从一帘布层至下一帘布层交叉的纺织帘线形成, 且与圆周方向形成基本上等于 5° 的角度。

一旦将帘布层 (1) 和 (1') 折叠, 就从转鼓 T 取下所说的复合体并输送到用于胎体增强件圆柱形原胶坯的成型转鼓上的适宜点。所说的胎体增强件围绕所说的复合体 C 转动, 一旦完成所说的原胶坯, 后者在成型转鼓成型元件内部压力作用下转换为复曲面胶坯。该复合体 C 然后采取与改进层前述平行半径基本上垂直的角度位置。

图 2 显示制造两层复合体 C 的简化方法, 所说的两层是通过自身折叠帘布层而得到的。帘布层 (1), 的特性等于上述帘布层 (1), 将其铺在半径为 R 的转鼓上 (图 2A)。然后将帘布层 (1) 延伸 (图 2B), 使其内径变为 R_1 , 在此延伸操作期间, 这些增强帘线的初始宽度和角度 α 不变化。所说的帘布层自身折叠 (图 2C), 该折叠操作在转鼓 T 上进行, 从而得到轴向宽度 L_{10} 和 L_{11} 的两层, 径向内层的宽度 L_{10} 大于 $L/2$ 宽度, 径向上层的宽度 L_{11} 小于 $L/2$ 。将这两层叠加, 将铺层转鼓 T 的半径 R_1 提高到 R_2 (图 2D), 由此操作可得到在非硫化态形成复合体 C

的两层交叉帘线的最终角度 β ，在此情况下，半径 R_2 稍大于硫化轮胎中所说复合体的端部半径，该端部在径向最靠近所说轮胎的转动轴。

在图 3 所示步骤的制造方法是从图 2 所示方法衍生的方法，其意图是或得到两非折叠层的复合体或由两帘布层自身折叠而形成的四层复合体。所说方法的第一步（未示）与图 2 所示方法的 2A—2C 步骤相同。将两层圆柱形套筒用所说的上翻切边从其上程切下（图 3A），所说的套筒由以角度 α 取向增强元件的帘布层（1）（其节距为 P_1 ，宽度为 L_{10} 和 L_{11} （这些宽度值在每一边都是 $L_1/2$ ））在半径为 R_1 的转鼓 T 上折叠而成，从而形成没有端头的两层圆柱形套筒（图 3B），该套筒与第一例中所说的图 1E 套筒具有相同的构形，其优点是使用单个转鼓，而不是两个转鼓而得到的。上程切割用已知的方式进行，它们可以是常规方式，例如直线剪切或圆形剪切和/或刀片，或是更先进的方式，例如水力喷射或激光束。然后将所说的套筒按前面所说的相同方式进行处理，也就是说，延伸（图 3C）至半径 R_2 得到所希望的角度、节距和宽度。可以保持此状态形成轮胎硫化态中两非折叠层的复合体 C，或另一方面进行如图 1G—1H 中所示的操作得到硫化态四折叠层复合体 C。

帘布层（1）自身的折叠可简单进行或借助圆环进行。图 4 显示一折叠例，将两帘布层（1）和（1'）折叠形成半径为 R_2 的圆柱形套筒，两帘布层包括以 β 角取向的纺织帘线，其在帘布层内相互平行，且具有单个节距 P_2 和相应的宽度 L_2 和 L'_2 （图 4A）。套筒经以下步骤整饰以得到四层复合体：

- *从转鼓（T）的轴线进一步径向折叠帘布层（1'）至其自身（图 4B），

- *然后在帘布层（1'）的上程外侧轴向铺设圆环（2）（图 4C），

- *最后围绕圆环（2）和帘布层（1'）的上程折叠帘布层（1）（图 4D）。

因此，根据本发明的方法，由于预延伸至半径 R_1 的步骤使得增强元件之间的节距增大，因而可以切割具有随之发生的角度的元件的帘布层，并使非硫化帘布层具有正确的初始厚度和足够的初始节距，因而为所说的帘布层提供强度，其可被单个控制而没有例如增强元件之间撕裂的风险。延伸至半径 R_2 导致所得到的交叉元件层具有元件之间的节距和厚度，它们在硫化状态下都尽可能小。

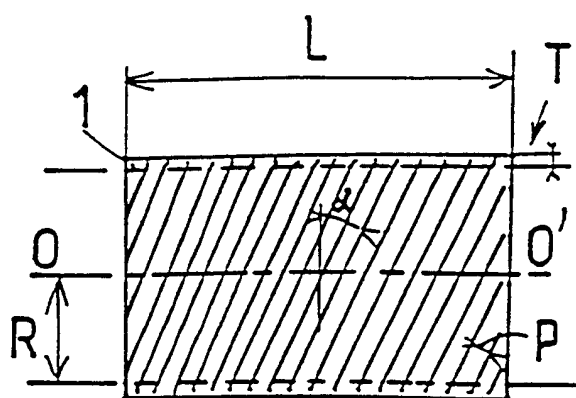


图 1A

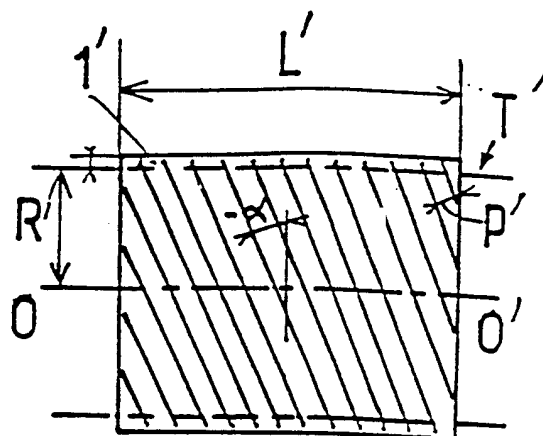


图 1B

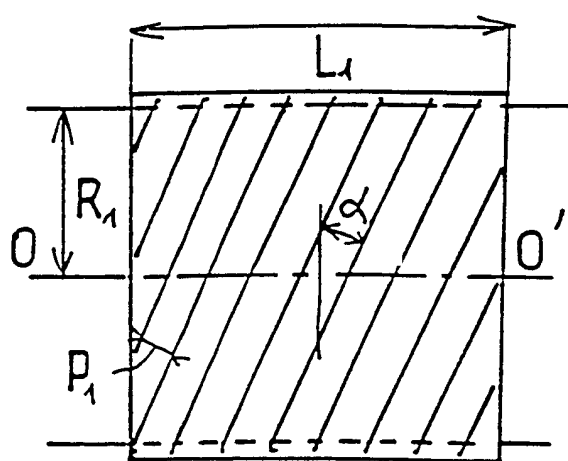


图 1C

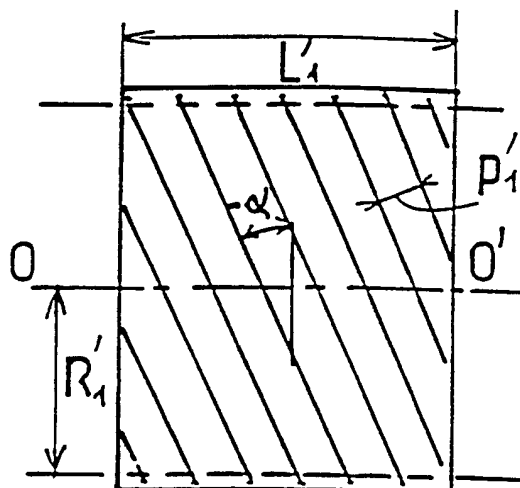


图 1D

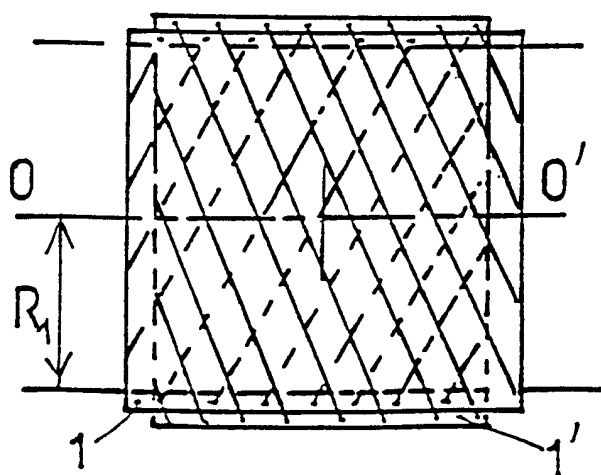


图 1E

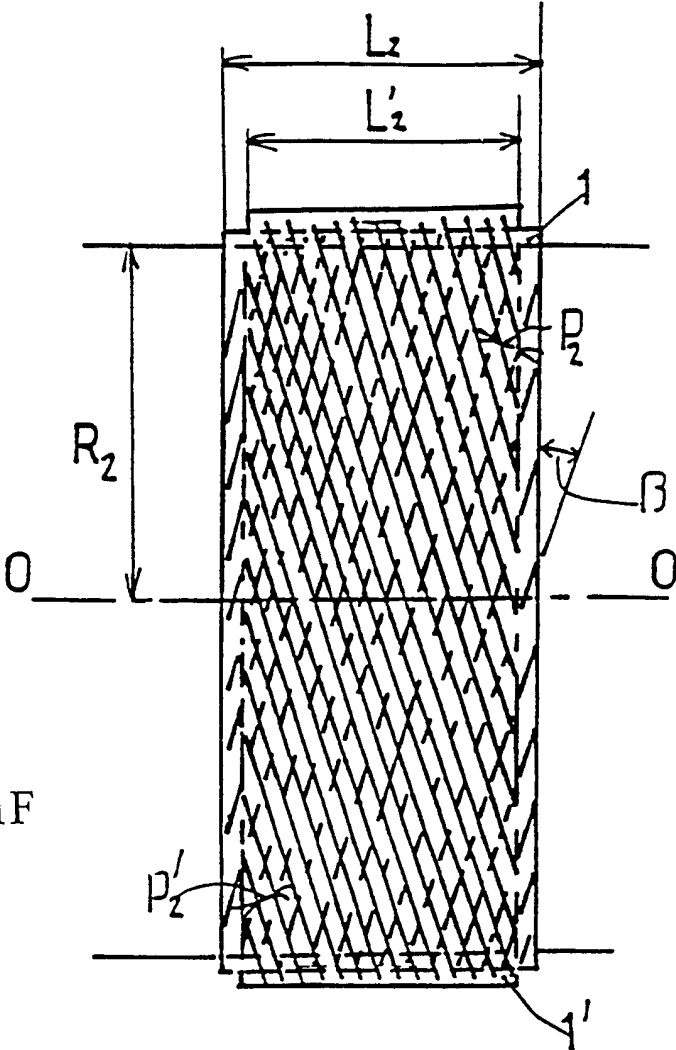


图 1F

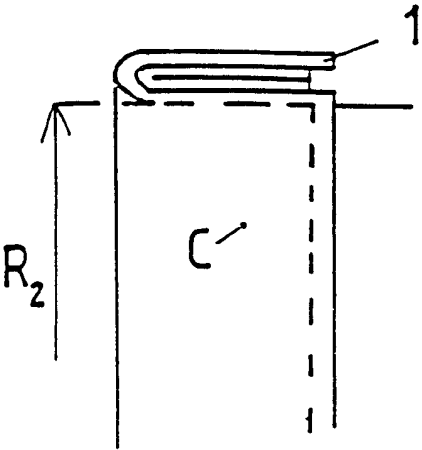


图 1G

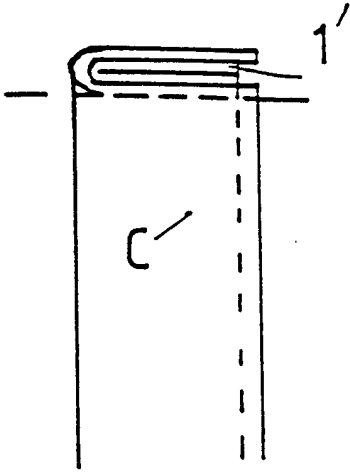
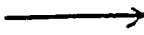


图 1H

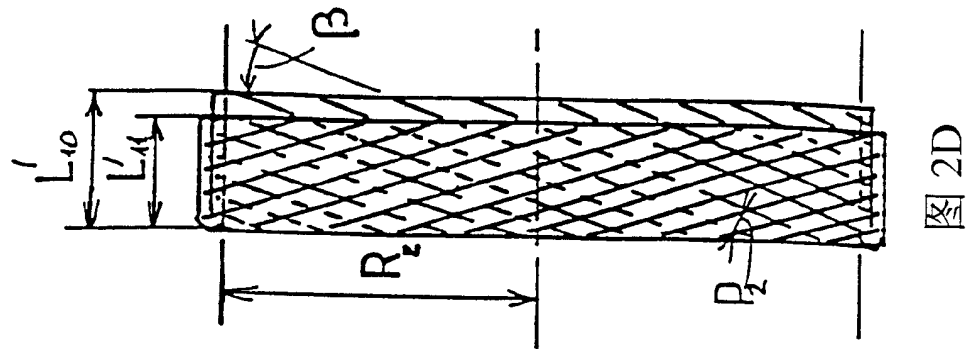


图 2D

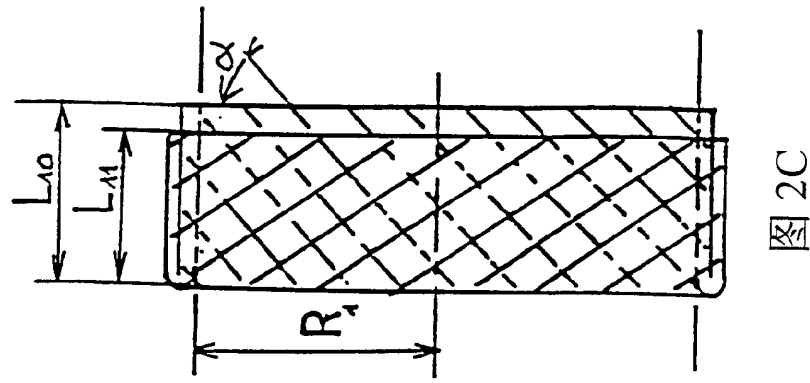


图 2C

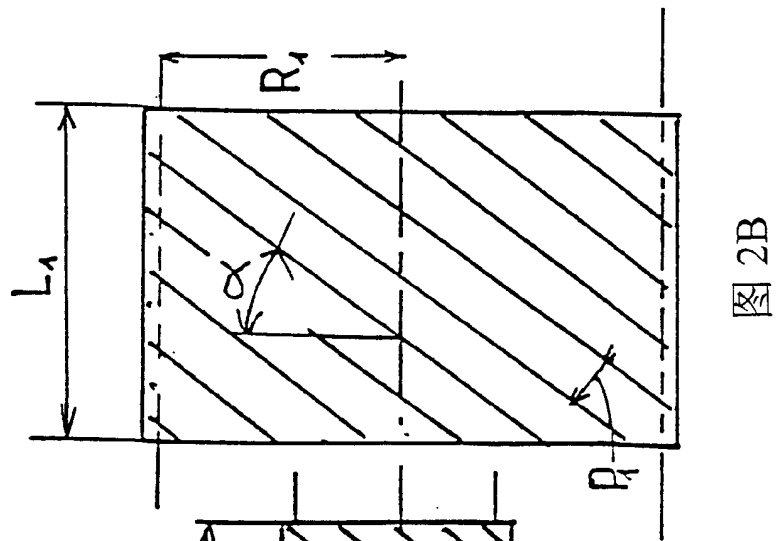


图 2B

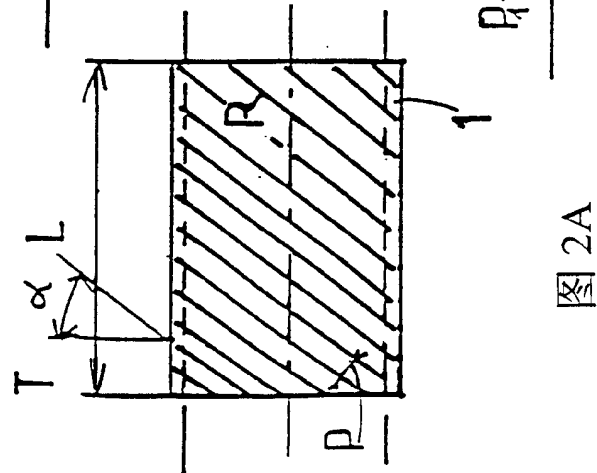


图 2A

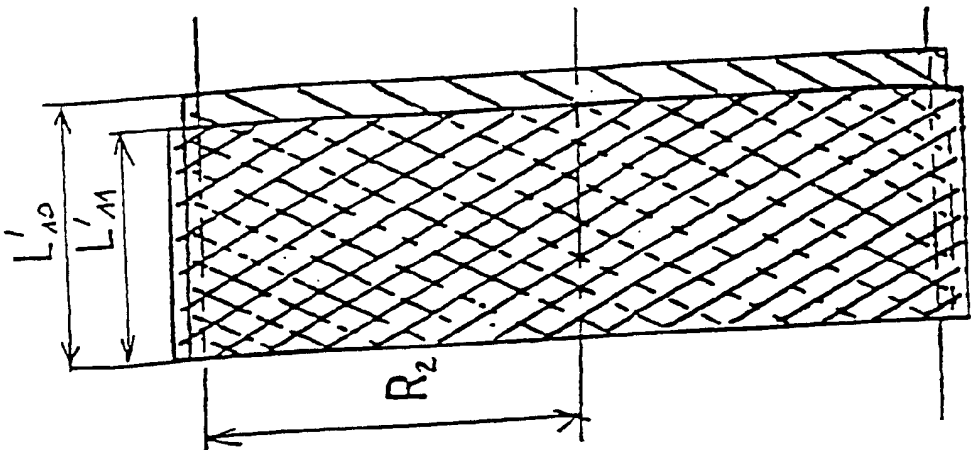


图 3C

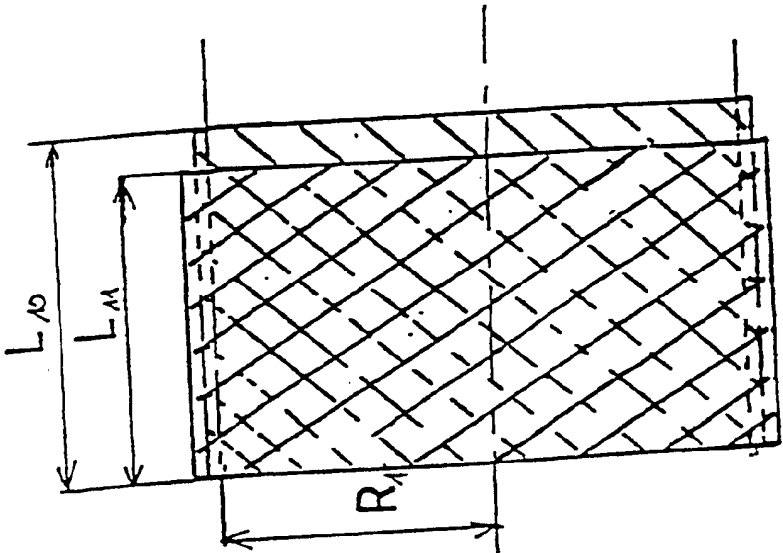


图 3B

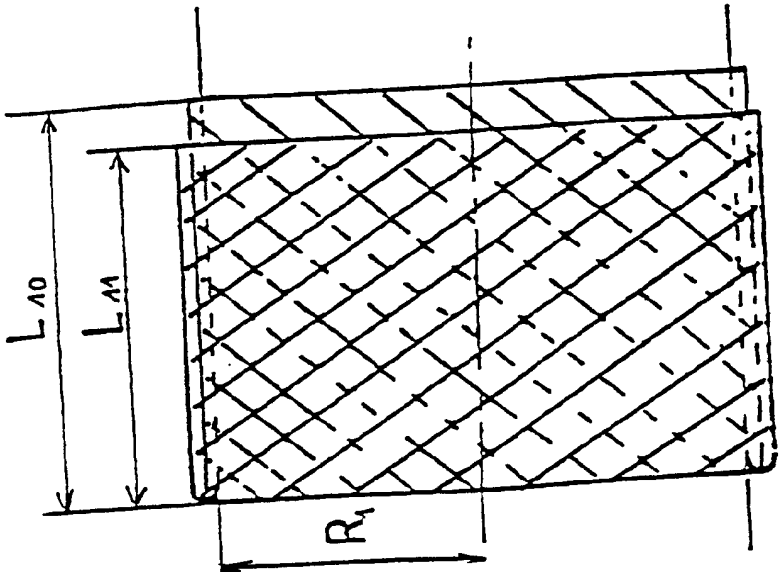


图 3A

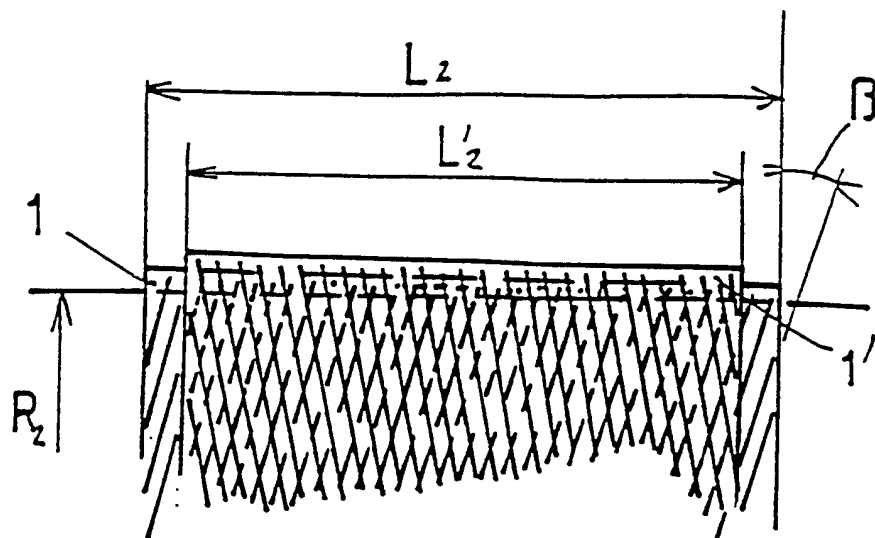


图 4A

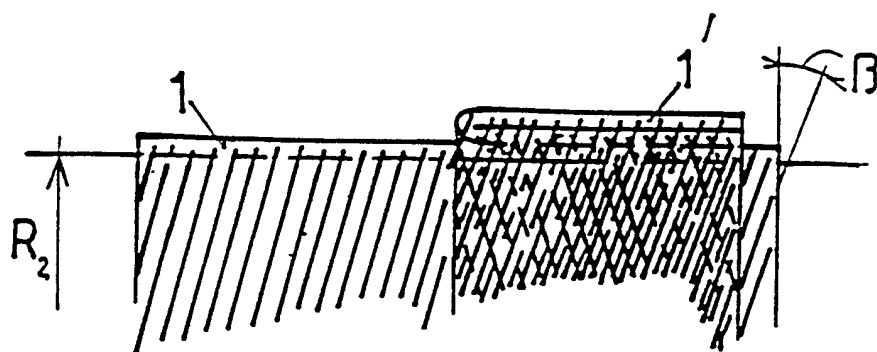


图 4B

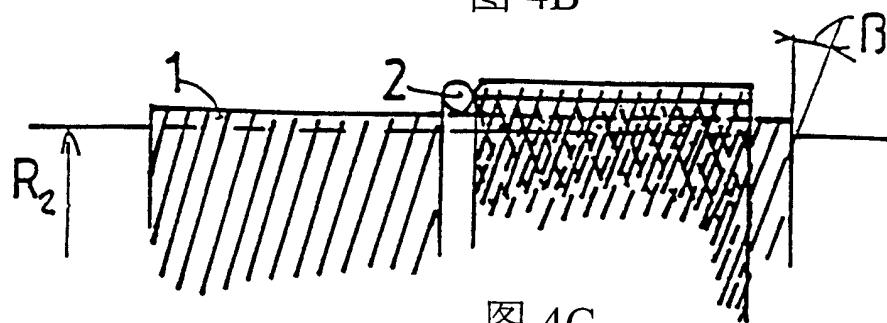


图 4C

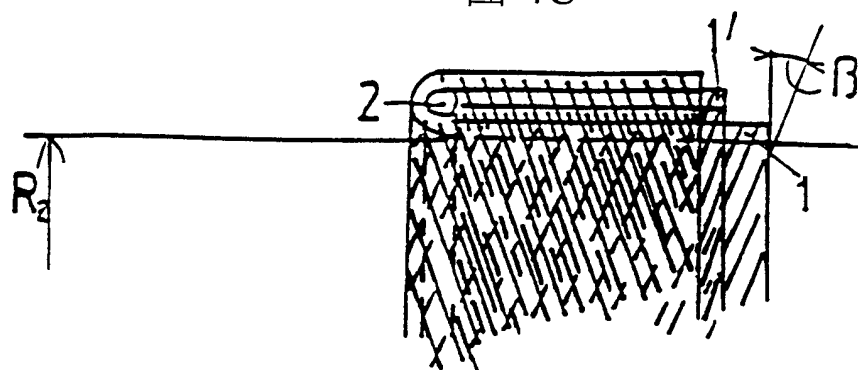


图 4D