

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98804927.9

[43]公开日 2000年5月31日

[11]公开号 CN 1255081A

[22]申请日 1998.3.10 [21]申请号 98804927.9

[30]优先权

[32]1997.3.18 [33]DK [31]0302/97

[86]国际申请 PCT/DK98/00090 1998.3.10

[87]国际公布 WO98/41372 英 1998.9.24

[85]进入国家阶段日期 1999.11.9

[71]申请人 韦塞尔及杜霍尔姆公司

地址 丹麦海勒鲁普

[72]发明人 S·杜霍尔姆

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

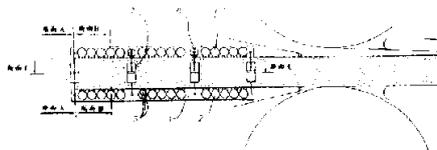
代理人 蔡民军 黄力行

权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图页数 11 页

[54]发明名称 制造刨花板、纤维板和类似板的方法

[57]摘要

一种制造如刨花板、纤维板和类似板的板材的方法，其中，施加热固性胶粘剂的生物颗粒形式的如木屑、木纤维和类似物的原材料铺撒到一个成形带上以形成一条连续板坯，该板坯(B)在一连续操作的预压机(C)中预压缩，然后在一个连续操作的热压机中完全压缩，在此，板坯(B)被压缩至成品板材所希望的厚度，并且热固性胶粘剂被固化。按照本发明，通过刚好在导入热压机(E)之前由装置(F)对板坯(B)进行蒸汽预处理，以获得通过板坯厚度的水分含量和温度的预定梯度。结果，设备的生产能力可增加同时能量消耗可减少。此外，可将压机(E)的大小和液压力减少到一个预定的能力。最后，与获得最终板材的预定质量有关的控制总加工的可能性得以改进，其中所述板材的质量是以横跨该板材厚度的断面密度曲线为特征的。



ISSN 1000-4274

权 利 要 求 书

1. 一种以连续处理方式制造刨花板、纤维板和类似板材时，使生产能力和产品性能的适应性最佳的方法，其中，

5 热固性胶粘剂施加到生物颗粒形式如碎屑、纤维和类似物的原材料上，所述的原材料铺撒在预成形带上以形成连续的板坯B，

所述的板坯(B)最好在连续操作的预压机(C)中预压缩和在一个最好为连续操作的热压机(E)中完全压缩，其中，所述的板坯(B)被压缩至生成板材的所希望的厚度，以及热固性胶粘剂被固化，

10 其特征在于，刚好在导入热压机(E)之前用蒸汽预处理板坯(B)，在此，接收蒸汽处理的长度取决于测量的密度曲线，即，横跨板坯(B)的厚度所得的水分含量/温度梯度相对于所希望的产品质量和预定的压制处理的塑化程度是最佳的。

2. 按照权利要求1所述的方法，其特征在于，在预处理之前，板坯(B)所具有的温度最好低于40℃。

15 3. 按照权利要求1或2所述的方法，其特征在于，在预处理之前，板坯(B)相对于板坯的干重所具有的水分含量最好小于5%。

4. 按照权利要求1-3所述的方法，其特征在于，最好是，用温度范围在102-110℃的饱和水蒸汽进行预处理，温度范围最好是102-110℃，特别是在104-108℃。

20 5. 按照权利要求1-4所述的方法，其特征在于，预处理是在蒸汽压力为0.1-0.5巴的过压下进行，最好是蒸汽压力为0.2-0.4巴过压。

6. 按照权利要求1-5所述的方法，其特征在于，控制蒸汽的导入，使得蒸汽和水分含量的梯度被调节至

25 和
- 随后的热压参数(温度、压力和横跨加压长度的压制平面位置)

- 板坯(B)所希望的塑化和压缩过程以获得生成板材的预定的密度曲线，

30 对预处理进行控制，从而，在压机出口的最终板材中的蒸汽气泡，部分通过板坯(B)中的最佳湿度曲线和部分通过保持板坯(B)中的总水分含量小于板坯干重的10%、最好是小于8%而得以避免。



7. 按照权利要求1-6所述的方法，其特征在于，紧跟着离开热压机(E)之后，采用成品板材的测定(G处)的密度曲线作为设置压力、温度和蒸汽预处理期用的控制参数。

5 8. 按照权利要求1-6所述的方法，其特征在于，根据热压机(E)出口处成品板材中开始产生蒸汽气泡的超声波测定(H处)，控制预处理使用的蒸汽总量的投放。

10 9. 一种实施权利要求1所述方法的设备，其特征在于，包括一个最好分成内联区段的蒸汽注入装置(F)，以及蒸汽注入装置(F)处理的长度/周期通过连接/分离独立区段、最好是每一区段的各槽的连接/分离，以适应所述板坯(B)和所希望的湿度和温度梯度。

10. 按照权利要求9所述的设备，其特征在于，各区段可借助于液压缸(7)朝着板坯(B)下压。

15 11. 按照权利要求9所述的设备，其特征在于，蒸汽注入装置(F)包括几个结构如缸体(4)的可移动活塞，以将蒸汽导入圆柱形槽(2)中，所述的活塞能按照板坯(B)的宽度调节加工区域的宽度。

12. 按照权利要求1-11所述的方法，其特征在于，热压过程如下

- 在第一阶段建立一个压力，通常大小为10-15kp/cm²，保持所述的压力直到盖层达到所希望的厚度为止，

20 - 在第二阶段，压力按照均匀减少的曲线减少，该曲线外形对板的中间层中的密度曲线的结构起决定作用，然后，当板坯到达板材的最终厚度时，压制平面之间的距离作为主要控制参数接收直到压力接近0为止。

说明书

制造刨花板、纤维板和类似板的方法

技术领域

- 5 本发明涉及一种以连续处理方式制造刨花板、纤维板和类似板材时，使生产率和产品性能的适应性最佳的方法，其中，热固性胶粘剂施加到生物颗粒形式如碎屑、纤维和类似物的原材料上，所述的原材料铺撒在预成形带上以形成连续板坯，所述的板坯最好以如下方式在连续操作的预压机中预压缩和在一个连续操作的热压机中最后压制，即所述的
- 10 板坯被压缩至成板所希望的厚度，以及热固性胶粘剂被固化。

背景技术

- 对于设备的生产能力和产品的性能，热压机是最重要的，所述的热压机具有两个基本的功能，即，将施胶的生物颗粒板坯压缩至板材所希望的厚度和将板坯加热到引起固化也就是使胶粘剂聚合/冷凝的温度。
- 15 为此，使用两种类型的热压机，即传统的在每个加压循环中压制板坯断面的步进式压机，和一连续操作的贯通型压机，带式板坯B借助于钢带通过两个压制平面之间的楔形槽口前进，导致所述的板坯由压制平面和所述的钢带来的热量逐渐压缩和充分固化板坯。这样新式的压机变得越来越重要，并且期望在几年内支配着市场。本发明特别涉及到与这
- 20 种类型压机有关的使用。

- 下面仅仅围绕连续式压机说明，所述压机的生产率（能力）取决于
- 将热量从压制平面传递到钢带上的压机能力。在这方面，压制平面和钢带之间滚子或滑动系统的形状起决定性作用，和
 - 从钢带传送到木屑板坯的热量通过所述的板坯，使板坯的中部
- 25 大约加热到105-110℃以固化胶粘剂。

- 实际上，在板坯中的热量传递变成了限制因素。板坯的导热性非常差，因此，人们试图作成最佳的所谓“蒸汽冲击作用”，这是德国技术术语，意思是，板坯表面的水分蒸发并移向板坯的中心，并在此蒸汽冷凝和释放其蒸发热量。

- 30 图4示出板坯的四段不同厚度对应时间和相应的加压长度上方测量处位置的温度分布一例。带有急剧温度梯度的弯曲段表示上述层中的“蒸



汽冲击作用”，而扁平的温度梯度表示热传导阶段，在蒸汽不再从外部供给时，热传导阶段结束。

热传导阶段似乎需要更多时间以及限制送进速度和相应的压机能力。

5 这样，“蒸汽冲击作用”是一种传热的理想做法，然而其使用受到限制，因为板材离开压机时，中层中的较高蒸汽压力会在该层引起蒸汽爆泡。加热板坯所供给的蒸汽越多，必须以略低的压力将板材保持在压机中的时间则越长，从而中间层中的蒸汽最终可冷凝或逃逸。

10 这样，借助于水/蒸汽用量，压机的最佳生产能力要妥善处理两个相反作用效果之间的关系。

然而，在连续式热压机中压制刨花板或纤维板的传统方法不仅仅对压机生产能力有限定作用，而且导致产品的性能不好。

后者情况在下面的图6A的例中示出，图6A示出将纤维板压制成MDF（中密度）板材的传统方式。

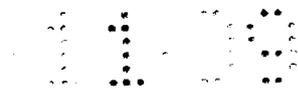
15 预压80mm厚的相当于16mm厚度MDF板材的水分含量为9-10%施胶木质纤维的板坯被导入连续式压机中，并且在压机的第1区段用非常高的通常为40-50kp/cm²压力压缩至通常小于板材最后厚度的5-10%的厚度，参看图6A-2。图6A-2示出遍布压机长度的压制平面的距离即板坯厚度，图6A-1示出遍布压机长度的板坯中单位压力。

20 在第一阶段的高压和来自加压带的热量（t-200℃或更高）导致板坯最外层的纤维塑化和压缩至密度通常为1000-1100kg/m³（MDF板材标准）。

25 然后，在第二阶段压力减少到如1-3kp/cm²以改进加热的盖层中蒸汽渗入中间层的可渗透性。结果，在图示例中板坯的厚度增加到大约25mm。

在板坯加热到约100℃后，调节压制平面的距离至板材的最后厚度，实现压力增加到如5-10kp/cm²，以最终在第三阶段即校正阶段终点减至0。

30 上述方法特别是MDF行业内所公知的方法，适于获得图5的比密度曲线。然而，其具有几个基本的缺点，而采用本发明可以避免：



- 在第一阶段的高压意味着对压机的机械要求非常高，当板坯包含不能由金属检测器检测的杂质如小型纤维块、胶团和类似物时，存在带和滚子损坏的危险。

5 - 由于蒸汽渗入中间层和加热所述的中间层，在第二阶段必需有非常低的压力，但是，这将意味着胶没有完全固化，颗粒相互没有充分接触。

- 在第三阶段的校正期间最终压缩甚至对于加工是恶化的，因为在第二阶段的低压建立的胶桥接在第三阶段的较高压力下被破坏了。

10 从全面考虑，该方法只用于获得比密度曲线，但是并不适于获得胶粘剂的最佳利用。这样，板材的横向拉伸强度的变化会很大，以及中间层的损坏并不总是在图7的最低密度时发生。

为此提出了各种建议如下：

15 通过对刚好要进入压机中的板坯喷洒水使木质材料干燥到低的湿度百分比如5-6%。在板坯上喷洒水在原理上是有效的方法，因为用于热传送的蒸汽的可能量的增加不会增加水分总量和相应的蒸汽爆泡危险。然而，这在程序上难以控制，此外，不能刚好在进入压机之前将水喷洒到板坯的底侧。结果，板材的横断面会不对称和形成弯曲的板材。

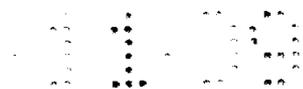
20 用高频波预加热板坯到50-60℃或更高，必需使压机的热量减少到可通过适度的“蒸汽冲击作用”建立的水平。这一过程难以控制，因为甚至板坯中无意义的湿度变化均会导致不均匀的加热，水的介电常数大约高于木材80倍。此外，中间层的加热涉及所不需要的塑化，因为在加压的第一阶段，压缩和固化板坯表面时中间层必须能够给予阻力。

在板坯中预加热和设置最佳的水分含量还进行过如下试验

25 - 过热蒸汽的温度为110-140℃，
- 进入热压机之前的板坯中通过可调节的热空气并具有相当于所希望的水分含量的露点温度。

在专利文献中公开了基于上述原理的几种方法。这些方法的特点在于试图获得通过板坯的流量和相应地在板坯的整个横断面的一致的温度和均匀的水分含量。

30 由于中间层所不希望的塑化和非最佳的“蒸汽冲击作用”，在板坯的中间层水分含量和温度也会增加，所以上述方法并无优点，因此，本



发明的目的是在刚好进入连续操作的压机之前的板坯中获得一种专门和可控制的水分含量和温度梯度。

本发明的简述

5 实现本发明方法是通过刚好进入热压机之前的板坯用蒸汽进行预处理，其中，接受蒸汽处理的长度根据测定的密度曲线而定，即，获得的横跨板坯厚度的水分含量/温度梯度，相对于所希望的产品质量和预定的加压过程的塑化程度是最佳的。结果，可增加设备的生产能力，同时减少了能量消耗。此外，可缩短压机尺寸。

另外，本发明的板坯在预处理之前的温度最好低于40℃。

10 此外，本发明的板坯在预处理之前的水分含量最好小于所述板坯干重的5%。

用温度为100-115℃、最好是102-110℃、特别是104-108℃的饱和水蒸汽进行预处理是有利的。

15 再有，进行本发明预处理的蒸汽压力为0.1-0.5巴过压，最好是0.2-0.4巴过压。

可有利地控制蒸汽的导入，以使温度梯度和水分含量被调节到其后的热压参数和塑化及压缩的板坯，以获得最终板材的预定的断面密度曲线。预处理的控制使得在压机出口的最终板材中的蒸汽爆泡现象，部分通过板坯中的最佳断面湿度曲线和部分通过保持板坯中的总水分含量小
20 于板坯干重的10%、最好是小于8%而得以避免。

附图的简要说明

下面，参照附图更详细地描述本发明。

图1示出连续地生产包括刨花板和纤维板的生物基材的流水线设备视图，

25 图2是图1所示的包括本发明蒸汽处理设备的连续运行式压机的入口区域放大的侧视图，

图3示出图2入口区域的俯视图，

图4示出借助于传统的加热技术，板坯的四段不同厚度随着时间的温度分布一例的视图，

30 图5A示出MDF板断面密度曲线一例的视图，

图5B示出具有图5A同样的主要数据的简化的标准曲线视图，

图6A示出已有技术的连续热压机中压力和距离控制一例的视图，



图6B示出本发明的连续热压机中压力和距离控制一例的视图，

图7示出压机控制不当引起密度和横向抗拉强度不匹配例子的视图。

实施本发明的最佳模式

5 本发明涉及一种连续生产如刨花板、纤维板和类似板的板材的方法和设备，其中，将施有热固性胶的如木屑、木纤维和类似纤维的生物粒子形式的原材料，喷洒在预制带上形成的连续板坯，所述的板坯在一个连续操作的预压机中基本上预压缩，然后在一个连续操作的热压机中压制，其中，板坯被压缩至最终板材所希望的厚度，并且固化热固性胶。

10 按照本发明，在将板坯直接导入热压机E之前用水蒸汽对板坯预处理，从而，获得特定的水分含量和温度梯度，这对于预定的加压处理和理想的产品质量是最佳的。

图1示出连续生产特别包括但并不是唯一的木基刨花板和纤维板的生物基板材的生产线形式的生产设备。

15 图2和图3更详细地示出喷射蒸汽的设备F。

首先，对于生产线的生产率和产品性能，热压机E是及其重要的，所述的热压机具有两个基本的功能：

- 将包含胶结的生物粒子的板坯B压缩至板材所需的厚度，
- 将板坯B加热到使胶粘剂固化也就是聚合/凝结的温度，

20 为此，使用两种类型的热压机，即，

- 传统的步进式压机，在每个加压循环中压制板坯断面，
 - 连续操作的贯通型压机，带式板坯B借助于钢带11通过两个压制平面12之间的楔形槽口，在此，通过压制平面12和所述的钢带11来的热量逐渐压缩和充分固化板坯B。如此压机变得越来越重要，并且期望
- 25 在几年内支配着市场。本发明特别涉及到与这种类型压机有关的使用。

图1示出热压机E在生产线中的位置。

下面仅仅围绕连续式压机说明，所述压机的生产率取决于

- 将热量从压制平面12传递到钢带11的压机生产率。在这方面，特别是压制平面12和钢带11之间滚子或滑动系统13的形状起决定性作用。

30

- 从钢带11传送到木质颗粒板坯的热量通过所述的板坯，使板坯的中部大约加热到105 - 110℃以固化胶粘剂。在实际中，板坯B中的热



量传送结果将是限制因素。板坯B的导热性非常差，因此，试图作成最佳的所谓“蒸汽冲击作用”，这是德国技术术语，意思是，板坯B表面的水分蒸发并移向板坯B的中心，并在此蒸汽冷凝和释放其蒸发热量。

5 图4示出板坯B的四段不同厚度对应时间和相应的加压长度上方测量处位置的温度分布一例。带有急剧温度梯度的弯曲段表示上述层中的“蒸汽冲击作用”，而扁平的温度梯度表示热传导阶段，在蒸汽不再从外部供给时，热传导阶段结束。

热传导阶段似乎需要更多时间以及限制送进速度和相应的压机E的能力。

10 如此，“蒸汽冲击作用”是一种传送热量的理想做法，但是，其使用受到限制，因为板材离开压机E时，中层ML中的较高蒸汽压力会在该层引起蒸汽爆泡。加热板坯B所供给的蒸汽越多，必须以略低的压力将板材保持在压机E中的时间则越长，从而中间层ML中的蒸汽最终可冷凝或逃逸。

15 这样，借助于水/蒸汽用量，压机E的最佳生产能力要兼顾两个相反作用效果。

提出各种建议：

20 - 通过将板坯刚好进入压机E之前将水喷洒在板坯上、干燥木材以获得低的湿度比，如5-6%。原理上，后者是一种有效的方法，因为用于热传送的蒸汽量可增加，而不会增加湿度总量，相应地，不会增加板材中蒸汽爆裂的危险。然而，这一过程难以控制，此外，不能刚好在进入压机E之前将水施加到板坯的底侧上。后者会导致板材不对称和形成弯曲的板材。

25 - 借助于高频波将板坯预加热到50-60℃或更高，必须使得压机E中的热量减少到通过调节“蒸汽冲击作用”所建立的一个水平上。该方法难以控制，因为甚至板坯B中的微小的湿度变化也会导致加热不均匀，水的介电常数大约是木材的80倍。此外，板坯B中间层的加热涉及塑化，这种塑化是所不需要的，因为在加压的第1阶段，中间层必须能够在压缩和固化板坯B表面DL处提供阻力。

30 - 预加热和设置板坯B的最佳水分含量进一步通过各种试验成

- 过热蒸汽温度为110-140℃，



- 在热压之前的板坯B中通过可调节热空气以及具有相当于理想的水分含量的露点温度。

这些方法的特点在于试图获得通过板坯B的流量和在板坯B的整个横断面中的相应的一致温度和均匀的水分含量。

5 鉴于下述

- 在中间层ML中所不希望的塑化，

- 不是最佳的“蒸汽冲击作用”，在此，板坯B的中间层ML中也会增加水分含量和温度，上述不是优点，因此本发明的目的是，在刚好进入连续操作的压机中之前，板坯B中获得一特定的和可控制的水分含量和温度梯度。

10

该方法如下：

刚好在进入压机E之前，对预压缩的板坯B供给温度最好但不是限制的105-110℃的饱和蒸汽，相应的过压为0.2-0.4巴。压机E在生产线设备中的位置见图1。压机入口详细的结构和本发明的喷射蒸汽的设备F

15

在图2和图3中示出。
包括位于板坯B下面和上面的平面的装置直接提供在连续操作压机E的入口，最好是但并不是限制地作为可收缩供给装置D的整体部分。这些平面具有槽2以将蒸汽遍布生产线宽度，槽2包括多个在表面的孔，以将蒸汽供给到通过滤带15而正在所述的平面之间前行的板坯B上，滤带15

20

是由织物或金属薄带或类似薄带制成的可渗透带。

平面结构如图2和3所示。

底平面1做成一连贯平面，其中圆柱形槽2平行于平面1，但垂直于板坯B的引导方向。蒸汽通过图3管状的柱塞4穿过弹性螺旋管3供入槽2中。管子可移动和定位于槽2的最外区域。到达板坯B的蒸汽渗透平面表面上的孔5，通过柱塞4可限制这种渗漏至与预定的生产宽度有关的生产线宽度区域。根据需要，通过撒料机A可改变生产宽度。

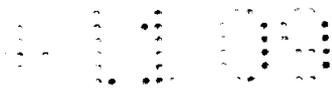
25

上平面的结构相应地与蒸汽的导入有关，但上平面包括通过铰链6内联的区段，结果是，在平面、拉紧带15和板坯B之间的蒸汽渗漏可被限制的方式下，每个区段可通过液压缸7朝着拉紧带15和板坯B下压。

30

用于蒸汽处理的模块形式的平面结构允许简单地调节生产能力，即加工长度，使即时的推进速度与上述长度和热压机生产能力相配。

供给每段或每个槽2的蒸汽可以调节。压力和温度也可单独调节。



按照可最大程度地调节至预定处理和所要的产品质量的曲线，蒸汽的渗透和加热可完全或部分地限制到盖层。

从热压机E出来的最终板材的断面密度曲线的一个在线测定被用作调节图1板坯B的湿度和温度曲线的辅助装置。

5 相应地，检测器H被用作控制板坯B总的湿度供给的辅助装置，所述的检测器见图1，以检测出过高蒸汽压引起的可能形成的气泡。

上述的在板坯B的横断面设置专门的湿度和温度曲线的作用借助于一个计算例示出，该例是对具有平均密度为 $800\text{kg}/\text{m}^3$ 和图5A所示密度曲线的标准质量的MDF（中密度纤维板）上作出的。

10 为了简化计算，该曲线由一个与实际曲线的主要数据一样的、其几何形状被简化了的曲线代替，参见图5B。

板材的层结构如下：

- 盖层DL分成三层：

15 - 在施加全部压力前表面预固化的松散层DL1，在此，设定厚度为 0.5mm ，平均密度为 $550\text{kg}/\text{m}^3$ 。该层通常磨去。

- DL2，密度最大，在此厚度为 0.5mm ，平均密度为 $1100\text{kg}/\text{m}^3$ 。

- DL3，过渡到中间层ML，在此设定厚度为 3mm ，密度为 $1100 - 700\text{kg}/\text{m}^3$ 。

中间层ML，厚度为 9mm ，平均密度为 $700\text{kg}/\text{m}^3$ ，

20 盖层DL与上述层相同。

在磨去松散表面后，厚度为 16mm ，总密度为 $800\text{kg}/\text{m}^3$ 。

为此目的制造纤维板坯，所述的板坯在下面的计算中分成相当于最终板材的一盖层DL和一中间层ML。

25 板坯被设定成铺撒的水分含量为 5% ，温度为 40°C ，在从铺撒站A到压机E的途中，表面上的温度为 30°C 。



蒸汽处理前的板
坯

蒸汽处理后的板 热压后的板材
坯

$p=0.2 - 0.4$ 巴
 $t=105 - 110^{\circ}\text{C}$
 $Q=540$ 千卡/kg
蒸汽 ↓

盖层DL表面重量

$3.525\text{kg}/\text{m}^2$	$^{\circ}\text{C}$ 纤维=0.45千卡	$t=95^{\circ}\text{C}$	$t=130-140^{\circ}\text{C}$
$t=30^{\circ}\text{C}$	/kg		
$u=5\%$		$u=5\% + \Delta u$	$u=5\%$

中间层ML

表面重量	$^{\circ}\text{C}$ 纤维=0.45千卡	$t=40^{\circ}\text{C}$	$t=112^{\circ}\text{C}$
$6.300\text{kg}/\text{m}^2$	/kg		
$t=40^{\circ}\text{C}$		$u=5\%$	$u=11.1\%$
$u=5\%$			

盖层DL表面重量

$3.525\text{kg}/\text{m}^2$	$^{\circ}\text{C}$ 纤维=0.45千卡	$t=95^{\circ}\text{C}$	$t=130-140^{\circ}\text{C}$
$t=30^{\circ}\text{C}$	/kg		
$u=5\%$		$u=5\% + \Delta u$	$u=5\%$

↑

蒸汽

$p=0.2 - 0.4$ 巴
 $t=105 - 110^{\circ}\text{C}$
 $Q=540$ 千卡/kg

设定盖层由饱和水蒸汽加热到 95°C ，后者要求

$$\frac{2 \cdot 3.525 \cdot 0.45 \cdot 65}{540}$$

$=0.382\text{kg}/\text{蒸汽}$ ；其中，盖层DL中的水分含量增加到 $5\% +$

$$\frac{0.382 \cdot 100}{2 \cdot 3.525}$$

$\% = 10.4\%$ ；通过压机E中的热量传送到中间层ML的蒸汽量导致

中间层ML的湿度至 $(5 + \frac{0.382 \cdot 100}{6.3})\% = 11.1\%$ 和加热到 $(40 + \frac{0.382 \cdot 540}{0.45 \cdot 6.300})$

5 $^{\circ}\text{C} = 112^{\circ}\text{C}$ ，这样，只由“蒸汽冲击作用”供给的热量完全足以固化中间



层ML中的胶。此外，中间层ML中的最后的湿度百分比为11.1%和板坯B中的总的湿度百分比为 $(5 + \frac{0.382 \cdot 100}{13.350})\% = 7.86\%$ 相对压机出口处的成品板材远远达不到产生所不希望的蒸汽爆泡的程度。因此，在压机E中不必有特定的冷却区域。

5 通过本发明的方法在连续式压机中进行的热压通常如图6B-1和图6B-2方式，图6B-1示出通过压机长度的压力过程，图6B-2示出横跨加压长度的压制平面的距离。

10 - 通过蒸汽压为0.1巴的过压和润湿到如10-12%，预加热板坯的外层到如130℃，导致纤维/刨花充分的塑化，在接触热压带 ($t > 200^\circ\text{C}$) 处，尤其增加了这种作用。

这样，必须获得高的表面密度 ($1000 - 1100\text{kg}/\text{m}^3$) 的压力可被减少到原来的3分之一至4分之一或大于此。

15 - 第一阶段的低压作用是，使板坯中间层的压缩比传统方法要少。于是，在整个加压过程中，来自盖层的渗透蒸汽能渗入中间层，因此，比起传统的技术，在胶固化期间，在压力下所述中间层的热量能够快速和同时地穿入颗粒之间。

加压过程通常如下：

- 在第一阶段，建立压力，通常大小为10-15kp/m²，按照密度曲线的测定，确保所希望的最大密度一般在1000-1100kg/m³。

20 保持该压力，直到盖层获得所希望的厚度为止。通过对密度曲线的测定还确定所需的时间。

- 在第二阶段，压力按照均匀减少的弯曲线减少，其外形决定着板材中间层的密度曲线的结构。板坯的厚度被记录为一个第二参数。

25 - 当板坯到达板材最终厚度时，压制平面的距离为第三阶段的初始控制参数。

该距离维持在板材的最终厚度，并且将压力记录为第二参数。

当压力接近0时，板材被固化和加压结束。

30 - 在第三阶段，板坯的送进速度可调节至与压机中的比压相宜。当在出口之前刚好压力降至0时，速度是合适的。当压力下降早就为0，速度可被加速，而不会发生所不希望的蒸汽爆泡。



整个方法包括在板坯厚度中建立专门的湿度和温度曲线和在连续式热压机中图示出加压和温度曲线这两者，确保有下面的优于传统技术的优点：

5 - 从板坯B表面至中间层ML的热量传送几乎仅仅由来自盖层DL的蒸汽进行。随着盖层DL的温度已经接近水的沸点，通过接触最高为200℃的热压带，非常快速地触发“蒸汽冲击作用”。

- 这样，固化胶粘剂几乎一半所需的热量在板坯B引入压机E之前用简单的方式就能供给，所述压机E为最昂贵的部件和生产设备的生产能力的制约件。

10 - 在压机入口的低的最高压力确保压缩板坯时减少能量消耗和减少压机机械部件的磨损。

- 使用温和的、均匀地减少压力的加压过程确保利用胶粘剂的可能达到的最好的条件和在板材的中间层获得可能达到的最好的横向拉伸强度。

15 - 在加压过程的第一阶段对板坯使用中等的压缩确保来自盖层的蒸汽最好可能的渗透，和相应的热量可最快可能地传送到中间层。

这样，设备的总生产能力大幅度可增加同时能量消耗得以减少。当换一种尺寸时，压机E的大小和液压力可减少到预定的能力。

20 后者也可确保，因为通过加压前盖层的塑化，热压机E中的压力可大幅度减少。

通过在加压过程前，在板坯B中设置温度和水分含量的专门的断面曲线，能够有效地控制加压期间板坯B的塑化和压缩过程。换言之，除了由热压机E自身提供的可能性外能够获得控制断面密度曲线的另外的可能性和最终产品的其他性能。

25 通过在热压之前调节和控制水分含量和断面湿度曲线，比起现有的控制系统来其确保连续式热压机E的作用更可靠。

在压机E进行后，在生成板材的G处采用在线密度曲线测定和在H处检测气泡，能够直接和清楚地获得加工参数与产品性能之间的联系，因此能够获得所希望的产品性能。

30 置于蒸汽处理的长度通常为1-2m，但取决于板材的送进速度和厚度。

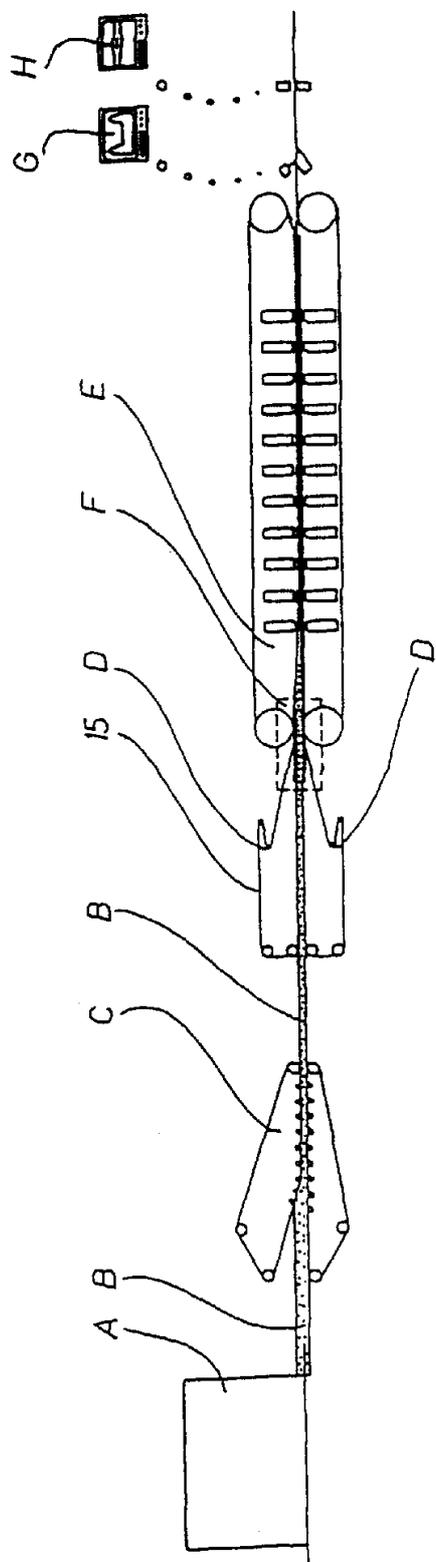


图 1

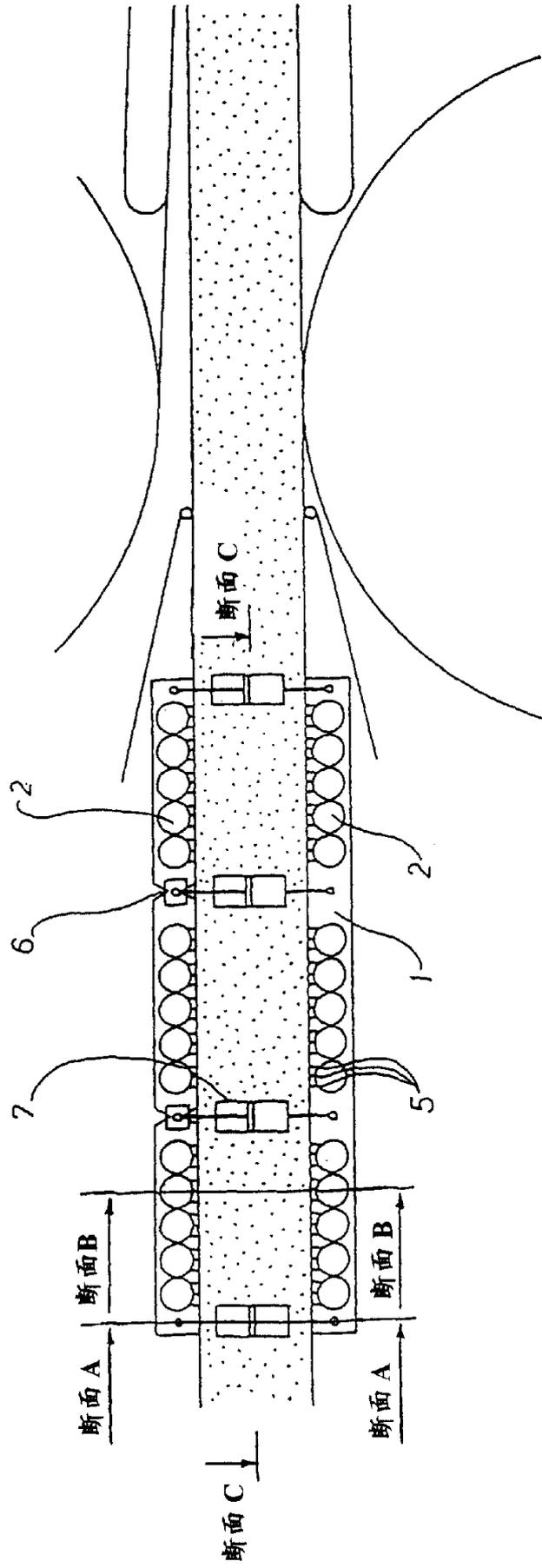


图 2

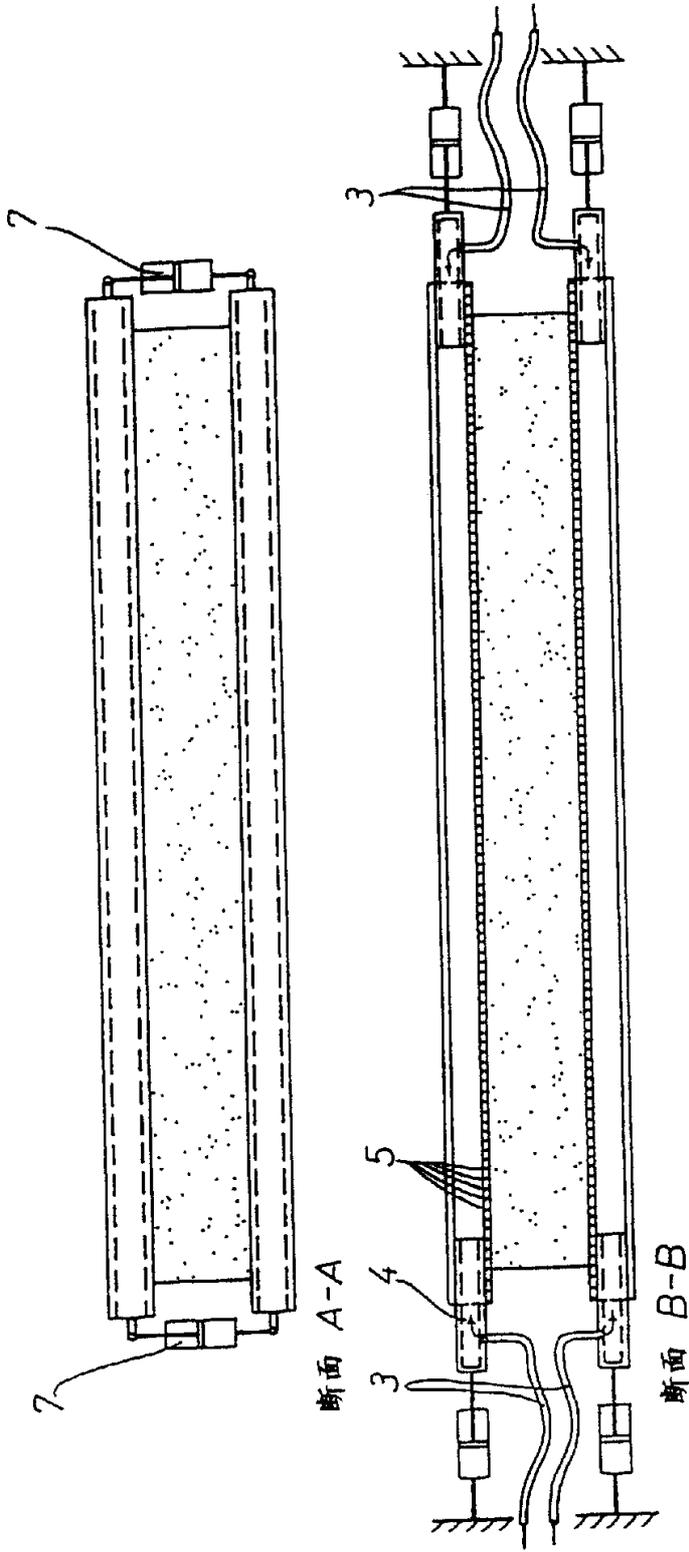


图 3a

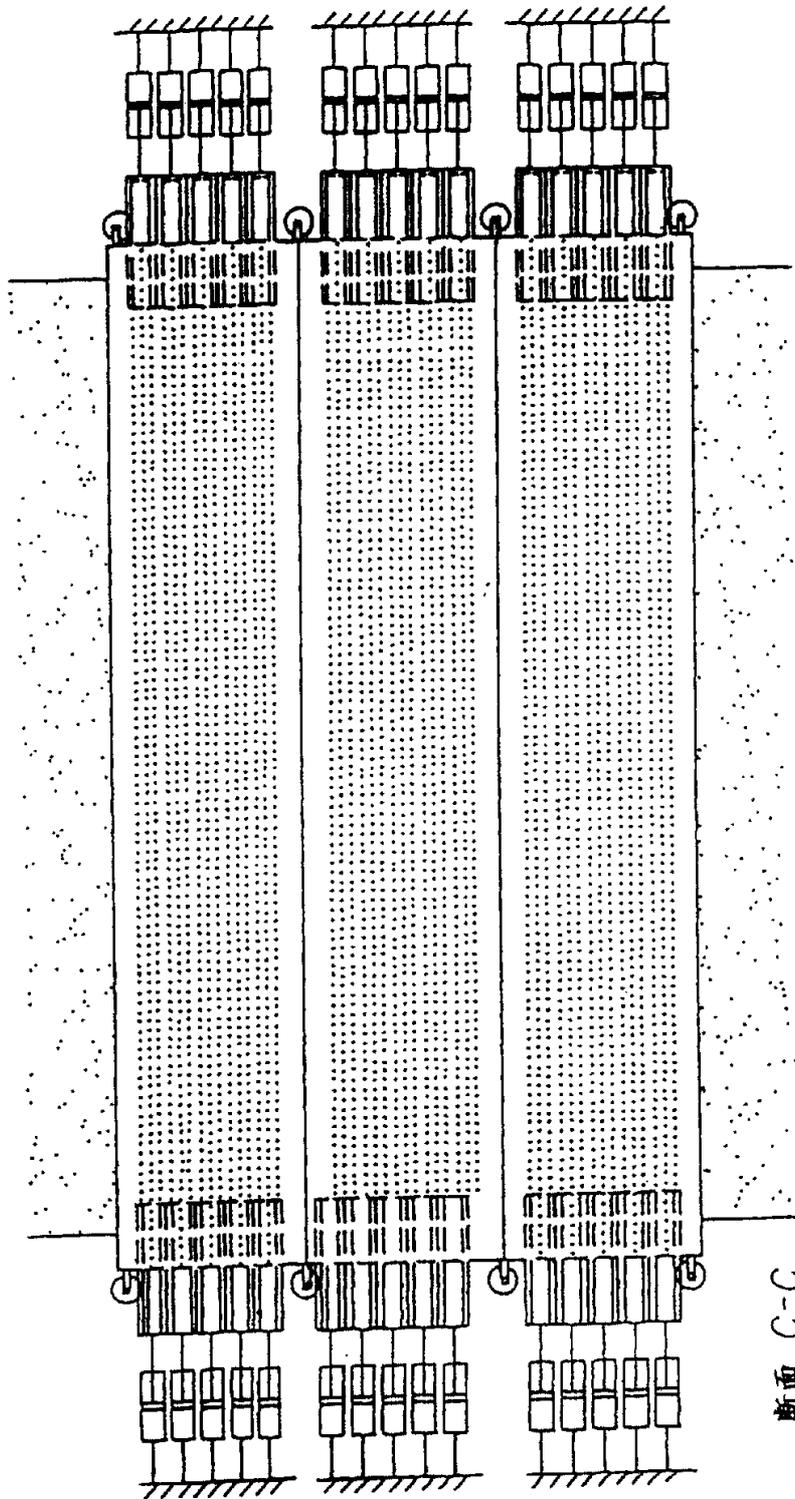
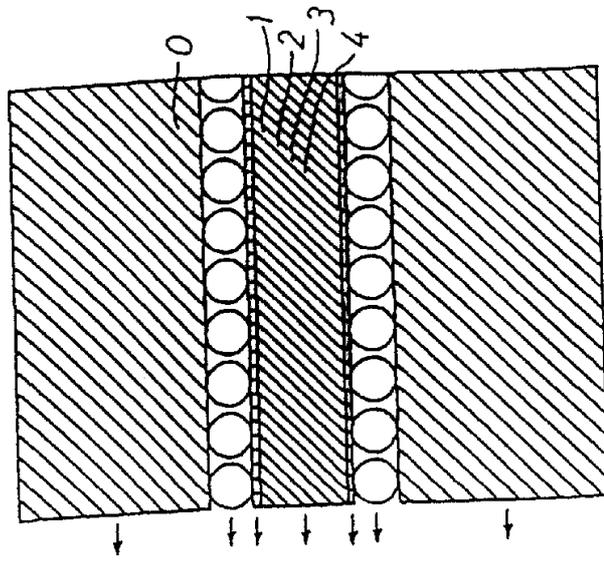
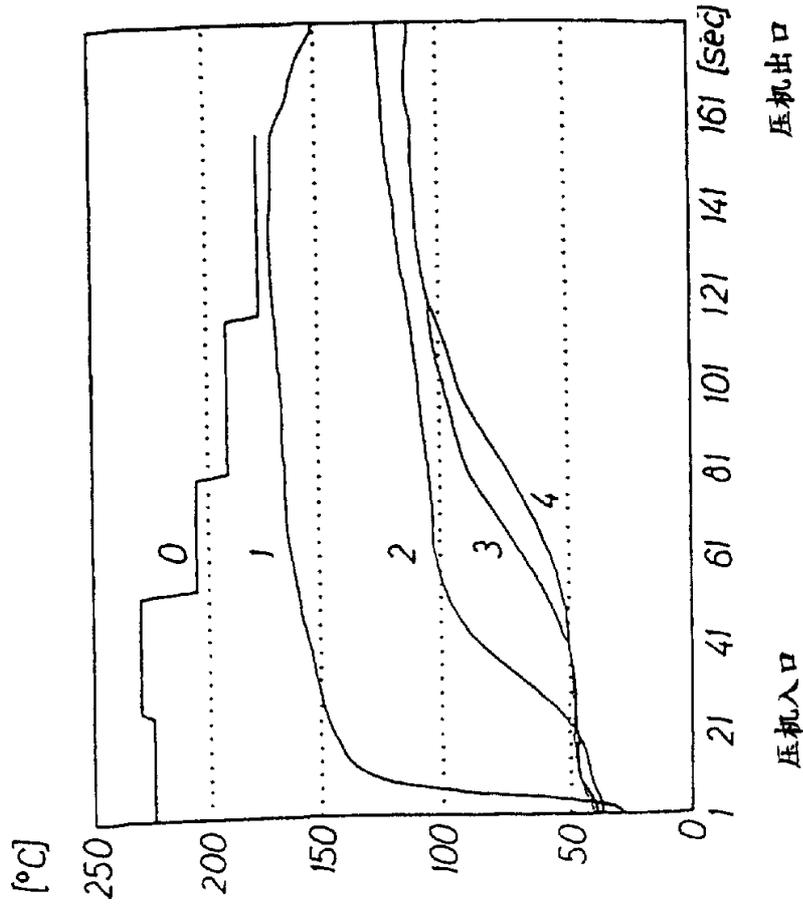


图 3b

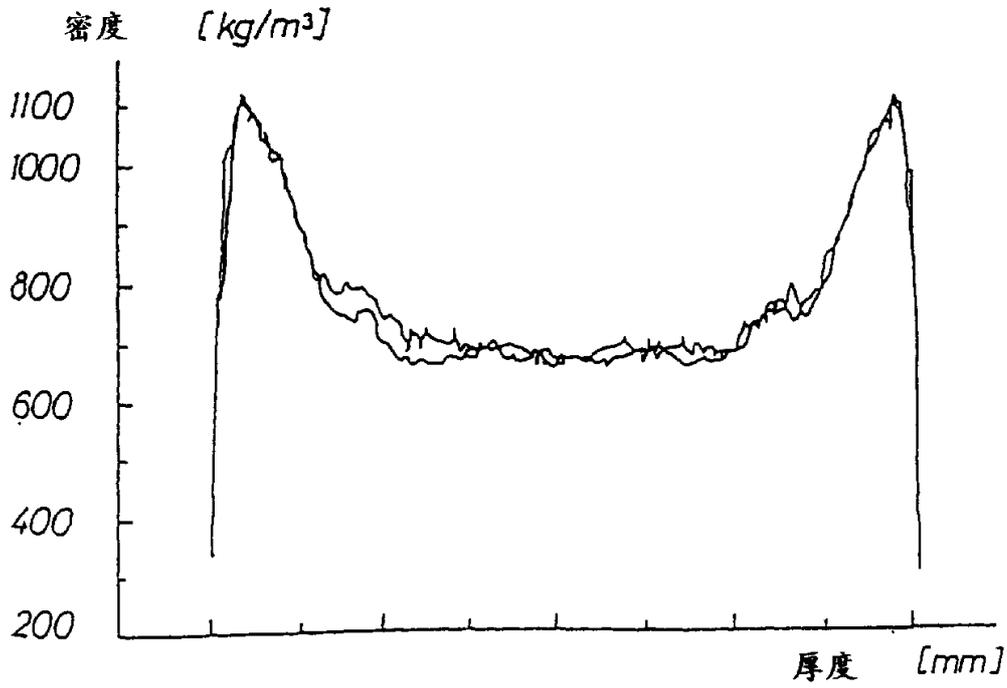
断面 C-C



- 12 压制平面
- 13 辊系
- 11 钢带板坯
- 11 钢带
- 13 辊系
- 12 压制平面

图 4

A.



B.

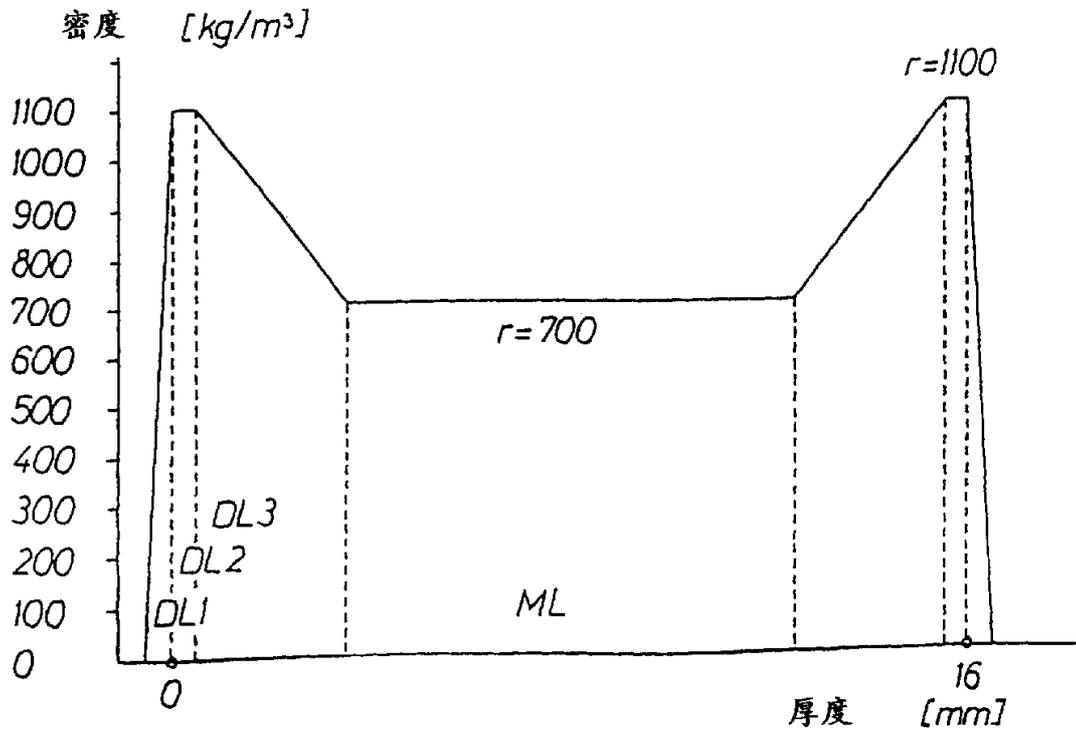


图 5

0001103

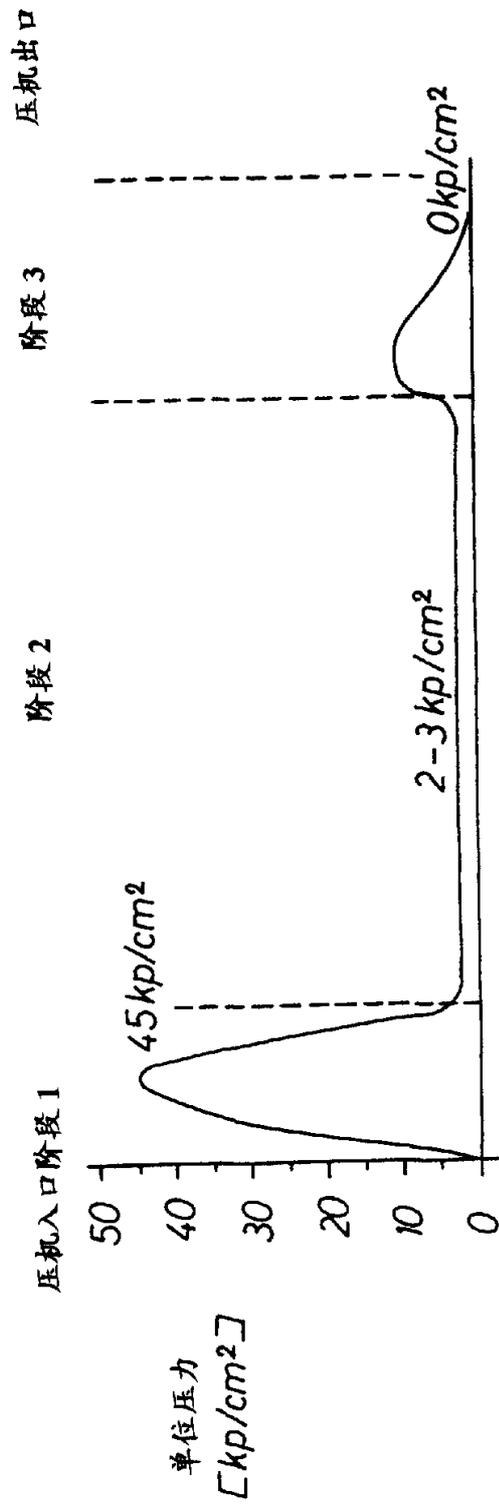
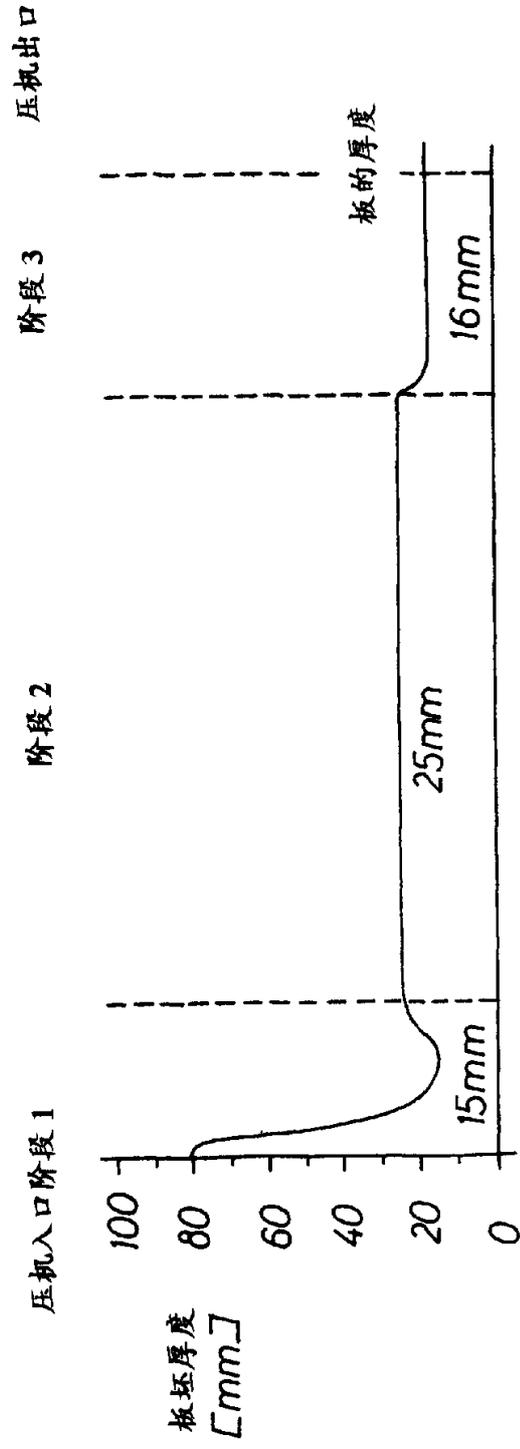


图 6A-1



0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100

图 6A-2

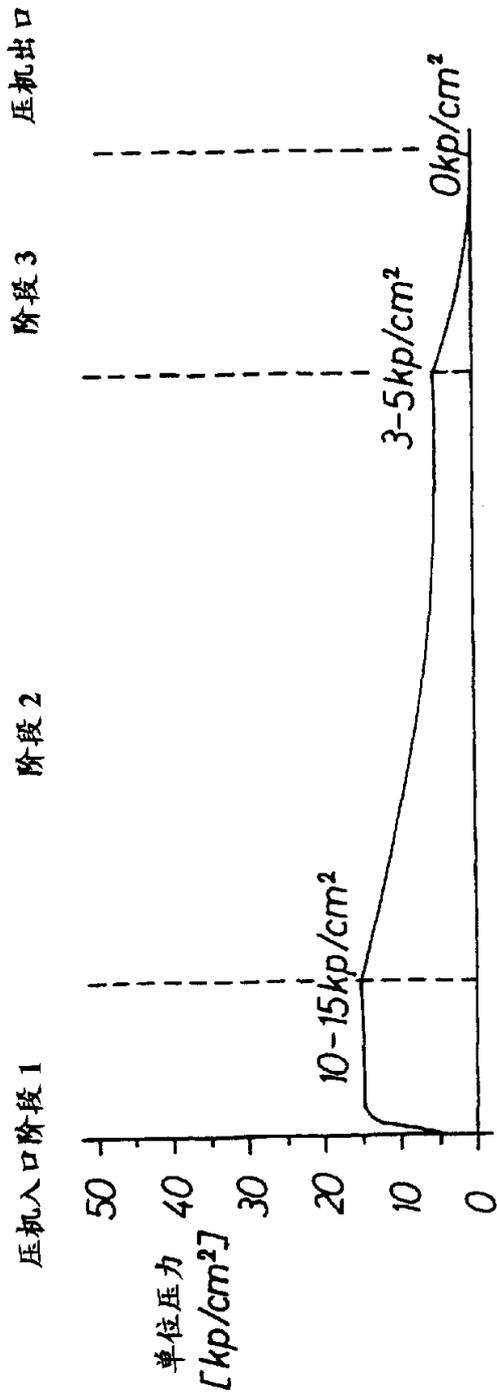


图 6B-1

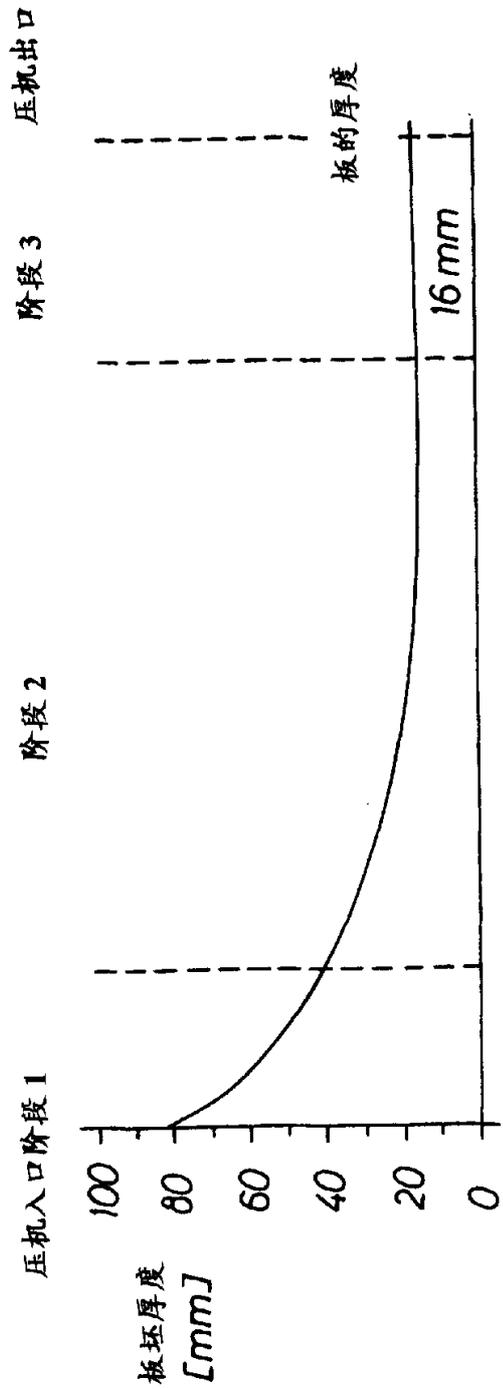


图 6B-2

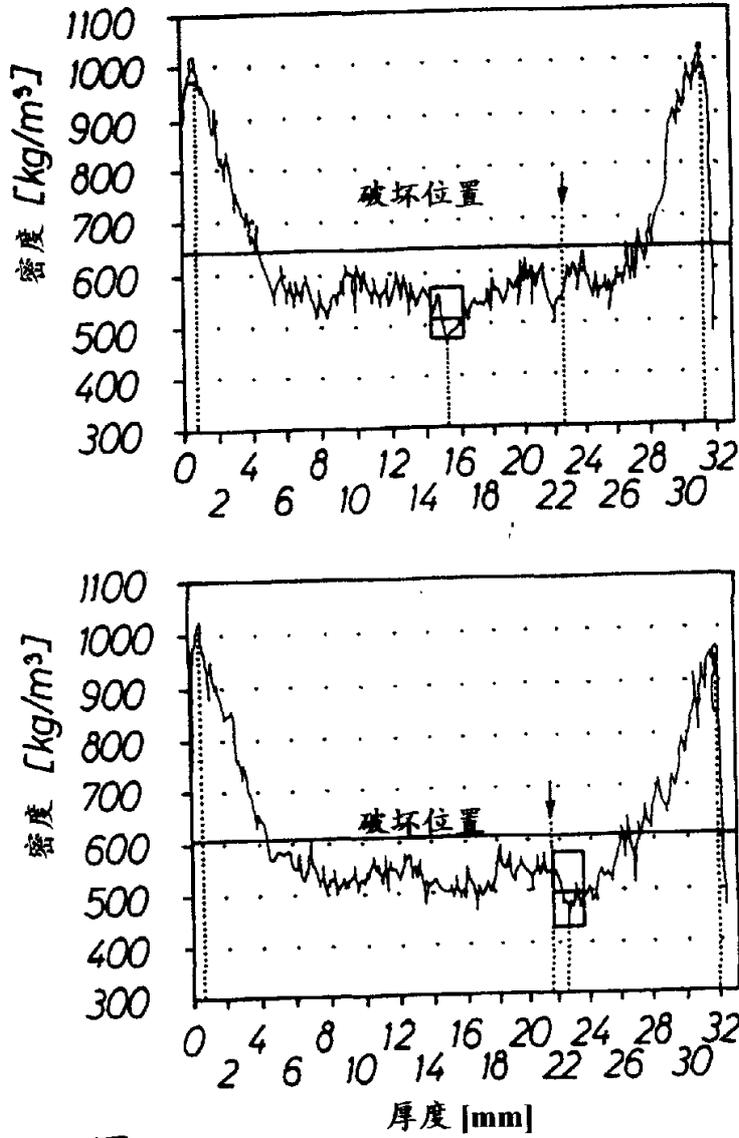
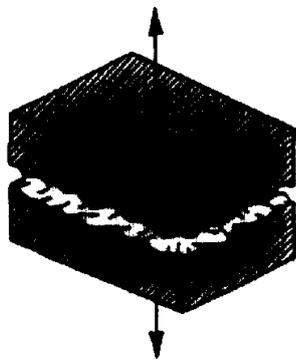


图 7



横向抗拉强度的确定

图 7A