



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03815978.3

[43] 公开日 2005 年 9 月 7 日

[11] 公开号 CN 1665660A

[22] 申请日 2003.6.4 [21] 申请号 03815978.3
 [30] 优先权
 [32] 2002. 6. 5 [33] FI [31] 20021078
 [86] 国际申请 PCT/FI2003/000442 2003.6.4
 [87] 国际公布 WO2003/103922 英 2003.12.18
 [85] 进入国家阶段日期 2005.1.5
 [71] 申请人 塞尔瓦格派生公司
 地址 挪威奥斯陆
 [72] 发明人 米凯尔·布洛姆维斯特 戴维·穆恩

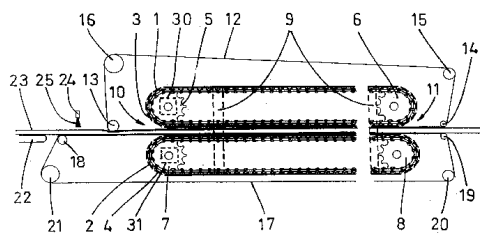
[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
 代理人 易咏梅

权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 3 页

[54] 发明名称 用于制造板状纤维增强制品的方法和制造设备和板状产品。
 和设备

[57] 摘要

一种用于制造可被用作建筑或包装材料的板状纤维增强制品的方法，该方法包括：将纤维放置在下部层压板上；将粘接剂涂覆到该纤维上，从而使该纤维由粘接剂包围；将位于下部层压板和上部层压板之间的带有粘接剂的纤维在下部和上部旋转的压板(4, 3)之间输送；允许粘接剂在上部和下部压板之间发泡、膨胀并硬化。为了能够经济地制造这种具有所需物理和机械性能的产品，该方法还包括下述步骤：将该纤维加工成由粘接在一起的纤维构成的三维内聚性纤维板坯，在将粘接剂涂覆到该纤维板坯上之前，该纤维板坯的含湿量最多为 5%；将粘接剂涂覆到纤维板坯上，并且使得到的混合物经受至少为 0.8 巴且最多为 5 巴的压力，而且可以硬化成厚度为 10 至 150 毫米的板状制品；以及将下部和上部层压板从硬化制品上除去。本发明还涉及



1. 一种用于制造可被用作建筑材料或包装材料的板状纤维增强复合制品的方法，该方法包括：

5 将纤维放置在下部层压板上，

将呈液态的发泡硬化粘接剂涂覆到该纤维上，从而使这些纤维被该粘接剂所包围，

10 将位于下部层压板和上部层压板之间的带有粘接剂的纤维在下部和上部压板之间输送，而下部和上部压板被设置成能够分别在带有粘接剂的纤维的上侧和下侧上循环转动，从而通过该压板的转速输送带有粘接剂的纤维，以及

允许粘接剂在上部和下部压板之间发泡、膨胀并硬化，其特征在于包括下述步骤：

15 将该纤维制备成由粘接在一起的纤维构成的三维内聚性纤维板坯，然后再将粘接剂涂覆到该纤维板坯上，该纤维板坯的厚度基本上介于 0.5 和 0.8 毫米之间，宽度介于 0.3 和 2 毫米之间，而且至少 80 % 的纤维的长度至少为 100 毫米，

在将粘接剂涂覆到纤维板坯上之前，使该纤维板坯的含湿量至多为 5 %，

20 将粘接剂涂覆到纤维板坯上，从而得到纤维板坯与粘接剂的混合物，该混合物包括靠近其上表面的纤维和靠近其下表面的纤维，而靠近其上表面的纤维又靠着上部压板，靠近其下表面的纤维则靠着下部压板，

25 当在压板之间输送该混合物时，使该混合物置于至少为 0.8 巴且最多为 5 巴的压力之下，并允许该混合物硬化成厚度为 10 至 150 毫米并且包括靠近其上表面的纤维和靠近其下表面的纤维的板状制品，以及

将下部和上部层压板从包括有纤维和粘接剂的硬化制品上除去。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于：所述纤维板坯在其

上被涂覆粘接剂前的厚度约为最终产品厚度的 1.5 至 3 倍。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于：所述纤维板坯由吸湿性纤维制成。

4. 根据权利要求 1、2 或 3 所述的方法，其特征在于：将发泡粘
5 接剂涂覆到含湿量最多为 3% 的纤维板坯上。

5. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于：使纤维和粘接剂的混合物受到至多为 1 巴至 2 巴的压力。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于：将一种具有良好粘性的材料用作粘接剂。

10 7. 根据权利要求 4、5 或 6 所述的方法，其特征在于：将聚氨酯用作粘接剂。

8. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于：将酚基材料用作粘接剂。

15 9. 根据权利要求 1 或 7 所述的方法，其特征在于：所述纤维包括木纤维。

10. 根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于：包括聚氨酯的所述纤维板坯在 30 至 90 摄氏度的温度范围内在压板之间进行输送。

11. 根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于：粘接剂通过喷嘴被涂覆到纤维板坯上。

20 12. 一种用于制造可被用作建筑材料或包装材料的板状纤维增强复合制品的设备，该设备包括：

用于接收由粘接剂所包围的纤维的入口端（10）；

用于将在该设备内制造的板状纤维增强复合制品送出的出口端（11）；

25 上部环形旋转带（1），该带包括多个被设置成能够在上部环形轨道上移动的上部压板（3），该压板由至少两个沿该装置的纵向延伸的细长的控制元件（32）控制；以及下部环形旋转带（2），该带包括多个被设置成能够在下部环形轨道上移动的下部压板（4），该压板由至少两个沿该设备的纵向延伸的细长的控制元件（32）控制，

由此，位于上部环形轨道的区域内的上部压板被设置在基本上平坦的第一平面内，而位于下部环形带的区域内的下部压板被设置在平行于第一平面的基本上平坦的第二平面内，由此，将位于该区域内的上部和下部压板布置成能够在它们之间输送由粘接剂包围的纤维，

5 用于在所述区域内进给上部层压板（12）和下部层压板（17）的进给部件（13至16，18至21），将上部层压板（12）设置成在所述区域内被支撑在上部压板（3）上并能够以与上部压板相同的速度移动，并将下部层压板（17）设置成在所述区域内被支撑在下部压板（4）上并能够以与下部压板相同的速度移动，

10 收集部件（13至16，18至21），用于从在该设备内制造的板状复合制品上收取上部和下部层压板（16，17），

涂覆部件（24），其位于入口端（10）处，用于将包括有呈液态的粘接剂的纤维施加到下部层压板（17）上，其特征在于：该设备包括用于向压板（3，4）产生至少为0.8巴的压力的加压部件（9）和用于对纤维和粘接剂的混合物进行加热的加热部件（30，31）；而且，
15 将该设备的上部压板（3）设置成距下部压板（4）10至150毫米的距离。

13. 根据权利要求12所述的设备，其特征在于：所述压板（3，4）包括靠在层压板（16，17）上的平坦表面和能够与循环驱动元件（35）
20 配合工作的夹紧部件（38），该循环驱动元件属于进给部件并被设置成由控制元件（32）所控制。

14. 根据权利要求12所述的设备，其特征在于：上部和下部层压板（17）由聚乙烯薄膜制成。

15. 根据权利要求12所述的设备，其特征在于：所述区域的长度为
25 5至30米且宽度为1至5米。

16. 根据权利要求12所述的设备，其特征在于：所述涂覆部件包括至少一个喷嘴（24），所述喷嘴被设置成能够相对于该设备的纵向沿横向往复掠过。

17. 根据权利要求12所述的设备，其特征在于：所述加热部件

(30, 31) 包括被布置成将上部和下部压板(3, 4)加热至温度为30至100摄氏度之间的加热部件。

18. 一种可被用作建筑材料或包装材料的包括由粘接剂所包围的纤维的板状纤维增强复合制品, 其特征在于: 该板状制品的厚度为10至150毫米, 该纤维的形态为三维内聚性板坯, 其中, 纤维由粘接剂所包围; 而且, 纤维的厚度主要介于0.5至0.8毫米之间并且宽度介于0.3至2毫米之间, 至少80%的纤维的长度至少为100毫米; 该复合制品包括靠近上和下表面的纤维; 而且纤维与粘接剂之间的重量比介于0.1与4之间。

19. 根据权利要求18所述的板状纤维增强复合制品, 其特征在于: 纤维与粘接剂之间的重量比介于0.8和2之间。

20. 根据权利要求18或19所述的板状纤维增强复合制品, 其特征在于: 所述粘接剂为聚氨酯。

21. 根据权利要求18所述的板状纤维增强复合制品, 其特征在于: 所述产品没有覆皮。

用于制造板状纤维增强制品的方法和设备

5 发明背景

本发明涉及一种用于制造可被用作建筑材料或包装材料的板状纤维增强复合制品的方法和设备。本发明还涉及一种同样的板状纤维增强复合制品。

具体而言，本发明涉及一种用于制造可被用作建筑材料或包装材料的板状纤维增强复合制品的方法，该方法包括：将纤维放置在下部层压板上；将一种呈液态的发泡硬化粘接剂涂覆到这些纤维上，从而使纤维由粘接剂所包围；将位于下部层压板和上部层压板之间的带有粘接剂的纤维输送到下部和上部压板之间，其中下部和上部压板被设置成分别在带有粘接剂的纤维的上侧和下侧循环转动，从而使带有粘接剂的纤维借助于压板的转速得以输送，并且使粘接剂能够在上部和下部压板之间发泡、膨胀并硬化。

更具体而言，本发明还涉及一种用于制造可被用作建筑材料或包装材料的板状纤维增强复合制品的设备，该设备包括：用于接收由粘接剂包围的纤维的入口端；用于提供在该设备内制造的板状纤维增强复合制品的出口端；上部环形转动带，该带包括多个被设置成在上部环形轨道上移动的上部压板，这些压板由至少两个沿该设备的纵向延伸的细长的控制元件控制；以及下部环形转动带，该带包括多个被设置成在下部环形轨道上移动的下部压板，这些压板可由至少两个沿该设备的纵向延伸的细长的控制元件控制，由此，将位于上部环形轨道的一个区域内的上部压板布置在基本上平坦的第一平面内，并且将位于下部环形轨道的一个区域内的下部压板布置在基本上平坦的第二平面内，而且该第二平面平行于第一平面，这样，位于上述区域内的上部和下部压板被布置成在其之间输送由粘接剂包围的纤维；用于将上部层压板和下部层压板进给到该区域内的进给部件，将该上部层压

板设置成在所述区域内支靠在上部压板上并以与上部压板相同的速度进行移动，并且将下部层压板设置成在所述区域内支靠在下部压板上并以与下部压板相同的速度进行移动。

更准确地说，本发明还涉及一种可被用作建筑材料或包装材料的板状纤维增强复合制品，该制品包括由粘接剂所包围的纤维。

可被用作建筑材料或包装材料的纤维增强的板状复合制品在本领域内是已知的。它们可设置有保护覆面，在某些情况下，该保护覆面还能够同时使该制品具有更加令人满意的外观。

已知的纤维增强复合制品的问题在于其制造复杂。它们还容易受到可能导致该制品的形状发生变化的湿气和温度变化的影响。就此而论，已知的制造方法需要大量的资金投入以及大批的制造量。此外，最终产品，即纤维增强复合制品会经受过量的湿气波动。用于制造纤维增强复合制品（例如刨花板）的一种已知方法的一个例子是利用双胶带压制机进行制造。这种双胶带压制机是其中采用典型的大约为 30 巴的高压和典型的在 150 至 200 摄氏度范围内的高温的巨大设备。这种设备的投资费用和运行成本都非常大。此外，该设备需要大量的空间。

US 5 089 189 公开了一种用于制造板状复合制品的方法和设备。该方法和设备很复杂，而且不能在经济上获利地制造适于被用作建筑材料或包装材料的较厚的复合制品。

发明内容

本发明的一个目的在于提供这样一种方法和装置，其能够降低用于制造纤维增强的板状制品的成本，从而使用于大生产量和小生产量的制造都变得在经济上十分有利。该制品通常已经被考虑用于建筑业和包装行业，并且所述制品将与具有相同用途的竞争产品进行竞争。本发明的另一目的在于提供一种形状稳定且便于制造的制品。

为此，该方法的特征在于下述步骤：将纤维制备成一种粘接在一起的纤维的三维内聚性纤维板坯，然后再将粘接剂涂覆到该纤维板坯

上,该纤维的厚度基本上在 0.5 至 0.8 毫米的范围内,宽度在 0.3 毫米至 2 毫米之间,并且至少 80% 的纤维的长度至少为 100 毫米,在将粘接剂涂覆到纤维板坯上之前,使纤维板坯的含湿量最多为 5%;将粘接剂涂覆到纤维板坯上,从而得到纤维板坯与粘接剂的混合物,该混合物包括:靠近其上表面的纤维,而该上表面又抵靠在上部压板上,靠近其下表面的纤维,而该下表面又抵靠在下部压板上;将该混合物置于至少为 0.8 巴且最大为 5 巴的压力下并允许该混合物硬化成为其厚度为 10 至 150 毫米的板状制品,该板状制品还包括当在压板之间输送该混合物时靠近其上表面的纤维和靠近其下面的纤维;以及将上部层压板和下部层压板从包括有纤维和粘接剂的硬化制品上移开。

术语“纤维板坯”在本文中主要是指由一根或多根纤维构成的结构,并且这种结构由一个或多个纤维层构成,每个纤维层可以适当的呈三维纤维板坯的形式。如果该纤维板坯包括更多的这种层/板坯(这在制造较厚的制品(其厚度超过大约 60 毫米的制品)时是很典型的),那么将这些层布置成使完成后的最终产品包括靠近该最终产品的两个表面的层。用于厚的制品(具有超过大约 60 毫米的厚度)中的层无需具有相同的密度。此外,还可以在靠近制品的彼此贴靠地放置的表面的层之间设置密度较低的层。

该纤维板坯优选地由吸湿性纤维制备。该纤维可以是天然纤维或复合纤维。优选地,纤维的含湿量至多为 8%,而且在涂覆粘接剂之前,使完成的纤维板坯经过处理以便获得最大为 3% 的含湿量。当将粘接剂(例如聚氨酯)涂覆到纤维上时,该纤维板坯应该具有一定的且相对较低的湿度。结果,使粘接剂牢固地附着到纤维上,从最终产品的物理特性(例如强度)来看,这一点很重要。

当该纤维板坯由厚度主要为 0.5 至 0.8 毫米、宽度为 0.3 至 2 毫米的纤维制成时,至少 80% 的纤维的长度至少为 100 毫米,这样可得到具有良好物理特性的最终产品。可以采用合适的木纤维,而且粘接剂可以最好为聚氨酯,由此获得了形状稳定并且绝缘性能良好的产品。

在将混合物于压板之间输送的过程中,当粘接剂发泡时,可通过

使该纤维和粘接剂的混合物处于最大为 1 至 2 巴的压力作用下而使最终产品具有所需的密度和强度。

在从属权利要求 2 至 11 中披露了该方法的优选实施例。

根据本发明的设备其特征在于包括：用于在压板上产生至少为 0.8 5 巴的压力的加压部件以及用于对纤维和粘接剂的混合物进行加热的加热部件；而且，该设备的上部压板被设置成与下部压板距离 10 至 150 毫米。

分别由上部和下部支撑元件确定的基本平坦的第一平面和基本平坦的第二平面无需精确的相互平行而是可形成一个例如为 1 至 5 度 10 的小角度。

该设备可被叫做双带式运输机或层压机。并非本发明设备的一部分而且可用于其它用途的双带式运输机/层压机在本领域内已是已知的。因此，本发明包括采用双带式运输机/层压机来制造板状的纤维增强复合产品。

因此，根据本发明的设备是一种不同于现有层压机的层压机，其 15 被特别地构造成能够在制造板状产品时控制其所承受的压力。用于制造聚氨酯板条或夹芯板的标准层压机不能承受超过大约 0.7 巴的压力。

最好，将进给部件和收集部件设置成在相应的环形导轨上传输上 20 部和下部层压板。这样，就可以得到一种连续操作的设备，该设备通过仅利用少量的层压板就能够生产出长达几米的板材，该层压板可以根据生产量而在其各自的环形轨道上转动所需的圈数。

该设备内的加工板材的区域，换言之，从入口端延伸至出口端的区域，其长度最好在 5 至 30 米的范围内并且宽度介于 1 至 5 米之间。

该设备最好包括多个喷嘴，将这些喷嘴设置成能够将所需量的粘 25 接剂快速而均匀地涂覆到下部层压板的所需区域上。这些喷嘴可以是固定不动的，或者也可被设置成能够在纤维板坯上往复移动。

优选地，该设备包括呈圆柱体形式的加压部件。当粘接剂为聚氨酯时，这些圆柱体能够在该制品离开设备之前对最终的产品施加 0.8

5 巴的压力，从而使最终的产品具有合适的密度。可通过将离开该设备的产品切割成所需的规格而得到具有所需尺寸的最终产品。可以通过调节上部压板和下部压板之间的距离得到所需的厚度，为此，最好为该设备设置加压部件。在最终产品中的纤维与粘接剂之间的重量比可以有利地为 0.8 到 2，这与纤维在最终产品中的重量百分比值为 45 至 67% 的情况相对应。很大的重量比（即最好大于 0.8 而更接近 2）的目的是为了使该制品的制造成本保持较低，而当粘接剂的量增加时，成本会增加。重量比可介于 0.1 至 4 的范围内，即最终产品中的木纤维的量为 10 至 80%。

10 该设备的优选实施例在从属权利要求 13 至 17 中公开。

根据本发明的方法和设备的最大优点在于能够以大和小的产量经济地制造形状稳定的板状纤维增强复合制品，该制品适合被用作建筑材料或包装材料。这是由于与例如采用双带式运输机相比，该设备的资金支出及运行成本都很低，而且在该产品中还包括有纤维板坯。
15 当生产量保持较小时，不必昼夜不停地进行生产。

根据本发明的板状纤维增强复合制品其特征在于：该板状制品的厚度为 10 至 150 毫米，纤维的形态类似于一种三维内聚性板坯，在这种板坯中，纤维由粘接剂所包围；纤维的厚度主要介于 0.5 至 0.8 毫米之间，宽度在 0.3 至 2 毫米之间，并且至少 80% 的纤维的长度至少为 100 毫米；该复合制品包括靠近上和下表面的纤维；而且纤维与
20 粘接剂之间的重量比在 0.1 至 4 之间变动。该纤维板坯最好从该制品的下表面延伸至上表面。因此，某些纤维从下表面向上一延伸至上表面。该板状制品的优选实施例如权利要求 19 至 21 所述。

25 这种复合制品的最显著的优点在于产品的状状稳定，这一点对于建筑业中的建筑材料而言尤其重要，而且该制品具有良好的强度/密度比，另外，其制造成本保持较低。

附图说明

下面将参照附图对本发明进行更详细的说明，其中：

- 图 1 为表示设备的主要结构的侧视图；
图 2 为示出了图 1 中的设备的俯视图；
图 3 示出了沿剖面线 III - III 的图 2 所示的设备；
图 4 示出了图 1 至 3 中所示设备的细节；
5 图 5 示出了根据本发明的产品；以及
图 6 示意性地示出了根据本发明的方法。

具体实施方式

图 1 示出了一种用于连续制造板状纤维增强复合制品的设备，该
10 制品包括纤维部分和粘接剂。该粘接剂最终可被称为填料。该纤维部
分由例如木纤维的纤维板坯构成，而粘接剂例如是聚氨酯，其能够在
该设备内发泡，从而硬化并包括气池。包括这些组成部分的制品如果
被用作建筑材料则具有良好的质量，在这种情况下，要求有适当的绝
缘性能，在各种不同的条件下还应该具有特定的强度和尺寸稳定性。
15 该制品还可被用于包装及最终用于其它目的。为了替代基于木材和纤
维素的纤维，该纤维部分可主要包括能够使该制品与最终产品缺少纤
维部分的情况相比具有所需强度增加的任何纤维。因此，该纤维部分
例如可以由玻璃纤维制成。也可以采用金属纤维。除了聚氨酯外，粘
接剂可以是酚基材料。

20 不论采用何种粘接剂，都使纤维嵌入到粘接剂内。因此，粘接剂
被固定到纤维上，从而该纤维使最终产品的强度得到理想的增加。聚
氨酯的其中一个优良性能是它通常具有非常强的紧固性能。

图 1 所示的设备包括上部环形带、传送带或轨道 1 和下部环形带、
传送带或轨道 2。该轨道的两侧均设置有侧盖板 26 - 29，如图 3 所示。
25 侧盖板 26 - 29 在图 1 中没有示出，目的是更清楚地显示出该设备的
内部部件。侧盖板 26 至 29 不是必需的。

上部轨道 1 包括多个可被叫做上部压板的加压滑板或压板 3。压
板 3 的数量取决于该设备的长度；其数量例如可以在 20 至 200 之间
变化。下部轨道 2 包括多个可被叫做下部压板的压板 4。下部压板 4

的数量与上部压板 3 的数量相对应,但也可比上部压板的数量略多一些,因为从上方对纤维板坯和粘接剂的支撑不必被设置在入口端 10 附近。由金属例如钢或铝制成的压板 3、4 围绕相应的通过驱动电机 39 被驱动的嵌齿轮 5、6 和 7、8 转动。该设备的控制室由附图标记 5 40 表示。嵌齿轮 5 和 7 周围的区域为该设备的入口端 10,而嵌齿轮 6 和 8 周围的区域是该设备的出口端。

分别在嵌齿轮 5 和 6、7 和 8 之间延伸的区域内,即在入口端 10 和出口端 11 之间延伸的区域内,轨道 1 和 2 基本上是平坦的。该区域的长度一般为 5 至 30 米,由此为 10 至 20 米的区域就能够满足大 10 多数生产的需要。长度越长,该设备的操作速度就变得越快。在该设备内,一般采用在每分钟 2 至 15 米之间的输送速度。当沿着纤维板坯与粘接剂的混合物被输送的方向观察时,下部轨道 2 在上部轨道 1 前 2 米处开始。但是,该轨道的所述偏移并未在附图中示出。在将纤维板坯与粘接剂的混合物插入到上部和下部轨道间之前,该轨道的偏 15 移能够为纤维板坯与粘接剂的混合物提供更好地支撑。

为使轨道 1、2 在所述区域内不产生例如由于在粘接剂发泡时形成的压力而产生的弯曲并得到不同于基本上为平坦的形状的形状,该设备包括多个圆柱体 9,这些圆柱体 9 与控制元件 32 一起使该设备的压板 3、4 在所述区域内保持平坦,如图 1 和 4 所示。在图 1 中,尽管沿该设备可找到几个圆柱体,但为了简明起见,仅示出了两个圆柱 20 体 9,圆柱体 9 能够根据待生产的制品的厚度对上部 and 下部轨道之间的距离进行调整。也可以采用具有相同功能的其它电阻器/调节元件来替代这些圆柱体 9。轨道 1、2 均包括三个控制元件 32,其中一个控制元件设置在中央,而另外两个控制元件则设置在中央控制元件中的控制板的相应边缘之间的每一侧上,在这种情况下,压板 3、4 可以 25 相对较小和较轻,而且当将等于 1 至 2 巴的压力作用于其上时不会产生弯曲。沿该设备的纵向延伸的控制元件 32 可被叫做滑轨。压板 3、4 包括多个与在各个传送链 35 上的孔相互配合的夹紧部件 38,从而将该夹紧部件插入到孔中,以便利用传送链进行运输。将传送链 35

设置成由控制元件 32 支撑，如图 4 所示。

在粘接剂可能发泡的区域内，位于上部传送带 1 和下部传送带 2 之间的距离一般为 10 至 30 毫米，但当正在制造厚的最终产品时，该距离可达 150 毫米。如果最终产品的厚度介于 30 至 50 毫米之间，那么所述制品可有利地包括纤维板坯，该纤维板坯包括一个靠近最终产品的下表面的下部板坯和一个靠近最终产品的上表面的上部板坯。如果最终产品的厚度超过 60 毫米，那么它可以有利地包括一包括有三个板坯的纤维板坯，将两个更加致密的板坯设置成分别靠近最终产品的上表面和下表面，而将一个较轻的（较薄的）板坯设置在这两个更致密的板坯之间。

附图标记 12 表示一个上部层压板，其可围绕上部环形轨道 1 循环转动。该层压板 12 由四个辊或圆柱体 13 至 16 支撑，其中将一个圆柱体 13 设置为靠近该设备的入口端 10，将第二个圆柱体 14 设置为靠近该设备的出口端 11。该设备的下侧相应地设置有下部层压板 17，其由圆柱体 18 至 21 支撑并能够绕下部环形轨道 2 循环转动。附图示出了将圆柱体 18 设置为比圆柱体 13 距入口端 10 更远。这与下述事实有关，即，在纤维板坯和粘接剂到达入口端 10 之前，粘接剂应该被涂覆到纤维板坯上。

上部层压板 12 和下部层压板 17 优选地由聚乙烯薄膜制成。也可以采用一些其它材料的薄膜，在这种情况下，该薄膜应该由这样一种材料制成，即粘接剂（例如聚氨酯）不会附着到该薄膜上。这种材料的一个实例就是聚四氟乙烯（PTFE），或被称为特氟隆。

在图 1 中，附图标记 22 表示一个运输机，其可将纤维板坯 23 输送到下部层压板 17 上并朝向该设备的入口端 10 进给。在位于圆柱体 18 和 13 之间的区域内（该区域也被称为涂覆区域）设置有多多个喷头或喷嘴 24，利用这些喷嘴可将粘接剂 25 喷射到下部层压板 17 上。喷嘴 24 的数量可以改变：该制品越大并且速度越高，通常所需的喷嘴数量也就越多。喷嘴 24 的数量可以例如在 3 至 100 之间变化。喷嘴 24 优选地可被设置成能够相对于该设备的纵向沿横向往复移动，由此

可以使喷嘴的数量较少；还可以使该设备仅设置有唯一的一个喷嘴。在圆柱体 13 处，上部层压板 12 遇到纤维板坯 23 与粘接剂 25 的混合物。可以说：上部和下部层压板 12、17 能够使该混合物具有一定的形状。在位于入口端 10 和出口端 11 之间的区域内，纤维板坯与粘接剂 5 的混合物能够发泡并硬化，从而在出口端处形成已经硬化的、在两侧由层压板 12、17 覆盖的平面状制品。在圆柱体 14 和 19 处将层压板 12、17 除去。层压板 12、17 通过存在于入口端 10 与出口端 11 之间的区域内的摩擦力在相应的环形轨道上转动。或者，也可以采用一个驱动圆柱体使层压板 12、17 转动，由此使圆柱体 13 至 16、18 至 10 21 中的一组受到驱动。

图 2 示出了该设备的俯视图。在图 2 中，未示出上部层压板 12；但用虚线示出了圆柱体 14 至 16。压板 3、4 的宽度为 3 米，但如果要加工非常宽的制品，那么该宽度可以更大一些，达到 5 米。压板 3、4 还可以远小于 3 米，但建议不小于 1 米。

15 图 3 示出了该设备沿图 2 中的线 III-III 的纵向剖视图。该图示出了在轨道 1、2 两侧设置有侧盖板 26 至 29。

图 5 示出了根据本发明的板状纤维增强复合制品。该图示出了纤维从该制品的下表面延伸到其上表面，从而在整个制品中都能看到该纤维。某些纤维完全贯穿该制品。

20 下面将参照图 6，对利用图 1 至 3 所示的设备来制造板状纤维增强复合制品的方法加以更详细的说明。

制造厚度为 0.5 至 0.8 毫米并且宽度为 0.3 至 2 毫米的木纤维。将该纤维烘干，从而使其含湿量保持很低；含湿量不应超过 8%。该纤维的长度可以在 8 至 250 毫米之间变化。利用这种纤维制备三维的纤维板坯 23，其中最好 80% 的纤维至少为 100 毫米长。在整个制造过 25 程中，这种板坯被保持在一起。

纤维板坯 23 的含湿量为 3 至 4%。可利用合适的干燥器/增湿器达到所需的含湿量。如果含湿量超过所述数值，那么最终产品的质量就会很差。因此，含湿量应超过 0.5% 的值。因为达到上述的湿度范

围在技术上并不困难，而且本领域的技术人员也知道可以采用何种干燥器/增湿器，所以，这里不再对这种干燥器/增湿器的结构进行更详细的解释。

5 含湿量最多达 4% 或在某些情况下最多达 5% 的纤维板坯 23 可通过将其纤维粘接在一起而变得稳定。粘接在一起能够将这些纤维一起保持在该纤维板坯中，而且在涂覆粘接剂（聚氨酯）时，这些纤维也不会以不期望的方式散开。

纤维板坯 23 在下部层压板 17 上的速度被控制在每分钟 7 米，而且通过喷嘴 24 将呈液态的聚氨酯喷射到该纤维板坯上。由呈液态的聚氨酯所包围的纤维板坯 23 被向着圆柱体 13 输送，其中该混合物在其上侧配备有上部层压板。纤维板坯和聚氨酯的混合物存在于上部和下部层压板之间。此外，如果需要的话，还可以在侧面设置可防止聚氨酯从侧面流出的附加挡板。一般情况下这一点不是必须的，因为当在该设备内被输送时，聚氨酯的流动相对较慢，而且迅速硬化。

15 纤维板坯 23 和聚氨酯的混合物在环形带 1、2 之间输送，而且能够在其间发泡并硬化。将至少为 0.8 巴并且最大为 2 巴的压力施加到位于该带 1、2 之间的区域内的纤维板坯和聚氨酯的混合物上。在入口端 10 处应该没有特别施加的压力，但特别是在该设备的后半部分，即设置在该设备的出口端 11 和中部之间的该设备的部分中，应该存在 20 在 1 至 2 巴的压力。更高的压力没有必要并且只会带来不利。当聚氨酯发泡并硬化时，在带 1、2 之间的温度至少为 30 摄氏度。由于聚氨酯发生放热反应，换言之，就是当其发泡时将产生热量，因此，要采用红外线辐射发热灯 30、31 将压板加热，以避免出现热骤变，其中发热灯 30、31 在图 1 中由虚线示意性地表示出。由于进行了加热，25 因此压板的温度不会与在 30 至 90 摄氏度之间变化的发泡后的聚氨酯的温度有很大不同。温差过大可能导致热骤变，而热骤变又会导致形成的制品的质量更差。一般情况下，仅当该设备启动时需要对该设备进行加热；在该设备已经运转了一段时间后，压板会达到合适的温度，并保持由发泡的聚氨酯为压板提供的温度。还可以用其它类型的加热

装置来替代设置在嵌齿轮 5、6 之间的加热灯。带之间的温度不应该超过 100 摄氏度，这是因为高温只会是不利的，而且还会增加制造成本。离开出口端 11 后，将层压板 12 和 17 从硬化的制品上除去。此后，将其侧面拉直并将该制品切割成所需的长度。在最终产品中，纤维与粘接剂之间的重量比在 0.8 与 2 之间变化，一般介于 1 至 1.3 之间。发泡的聚氨酯其密度为 25 至 100 千克/米³。

对于厚度为 10 毫米的产品而言，可以将厚度为 15 至 30 毫米的纤维板坯用作原材料。对于其厚度最大约为 50 毫米的最终产品而言，可以采用厚度为 70 至 150 毫米的纤维板坯。如果最终产品的厚度为 100 毫米，那么可以采用两个厚度分别为 70 至 150 毫米的纤维板坯。如果最终产品的厚度为 150 毫米，那么最好采用三个厚度分别为 70 至 150 毫米的纤维板坯。在这些纤维板坯由数层（纤维板坯）构成的产品中，在该最终产品的制造工艺过程中，可将粘接剂涂覆到这些层之间，以便达到合适的粘力。

上面仅仅通过实例对本发明作出了说明，因此应该指出：在所附权利要求书的范围内，还可以多种方式来实施本发明的细节。因此，可以采用例如除木纤维外的其它吸湿性纤维作为原材料。但是，采用木纤维的优点在于能够使最终产品具有良好的物理和机械性能；而且这种产品的制造成本也由此会保持很低。还可以采用酚基材料来替代聚氨酯。在该设备中的输送速度也可以改变，由此该速度一般在每分钟 2 到 15 米的范围内变化。最终产品的尺寸也可以改变。喷嘴的数量可以改变：可以采用一个或多个被布置成能够相对纤维板坯 23 的移动方向沿横向移动的喷嘴来替代静止不动的喷嘴。除了喷嘴外，还可以采用另一种类型的横向喷射结构。除了喷嘴 24 外，可以通过管道或利用一个或多个沟槽进行灌注的方式为纤维板坯涂覆粘接材料。用于进给和收集层压板 12、17 的进给设备其细节也是可以改变的，例如可以采用不同数量的圆柱体 13 至 16、18 至 21。该进给设备无需被设置为能够在连续的轨道上进给层压板 12、17，尽管这种设置方式是优选的。因此，层压板可以通过其它方式被收集起来。

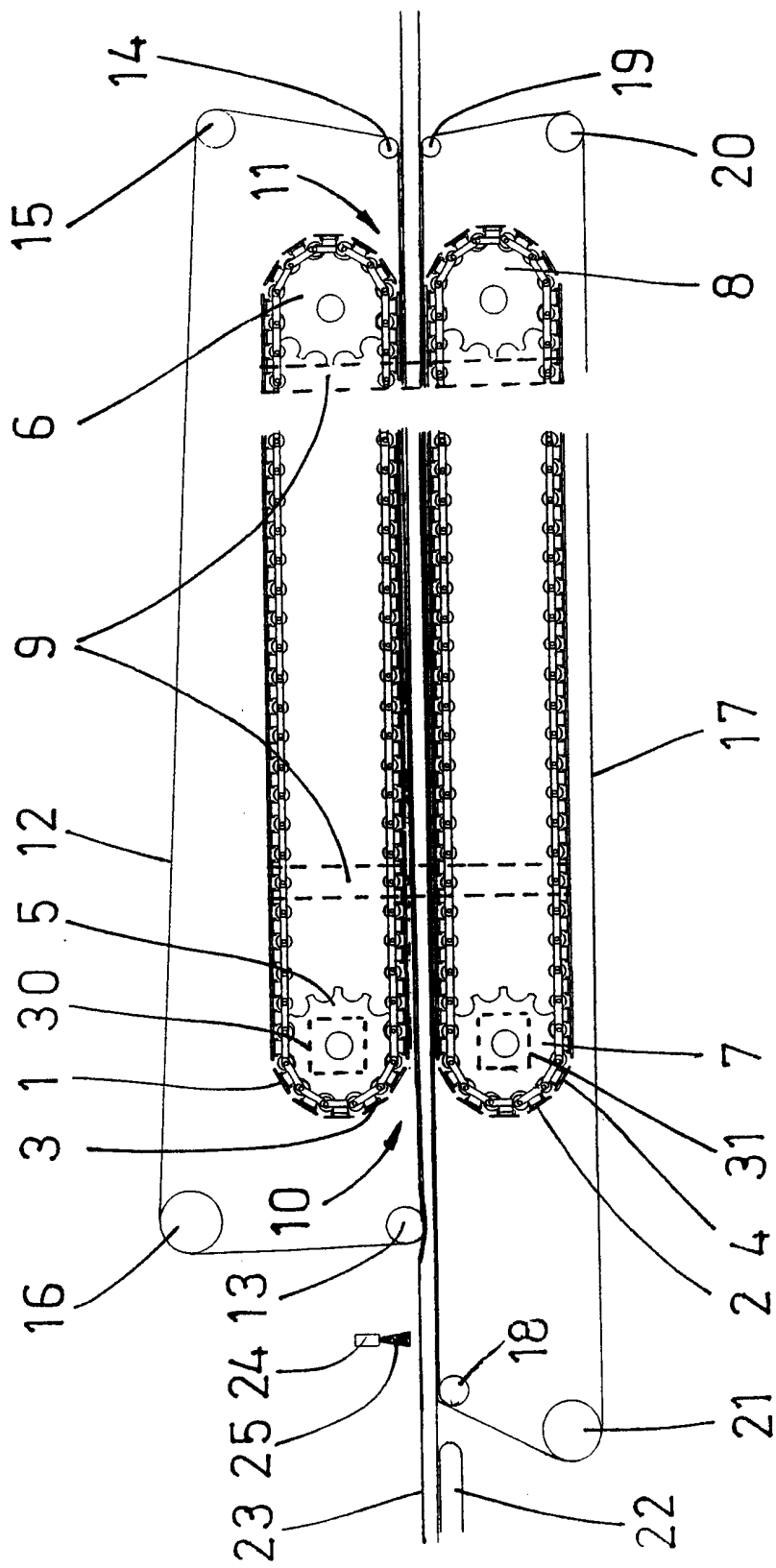


图 1

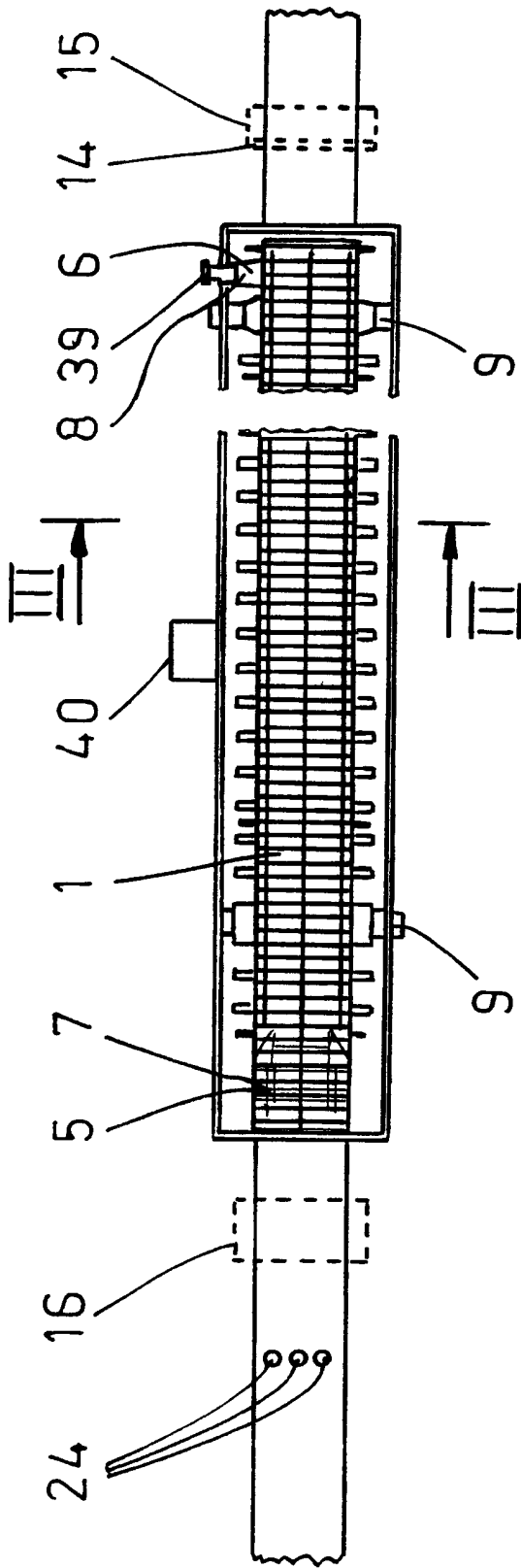


图 2

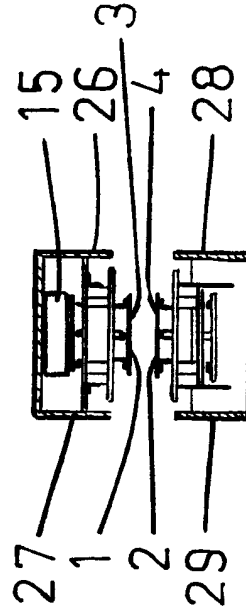


图 3

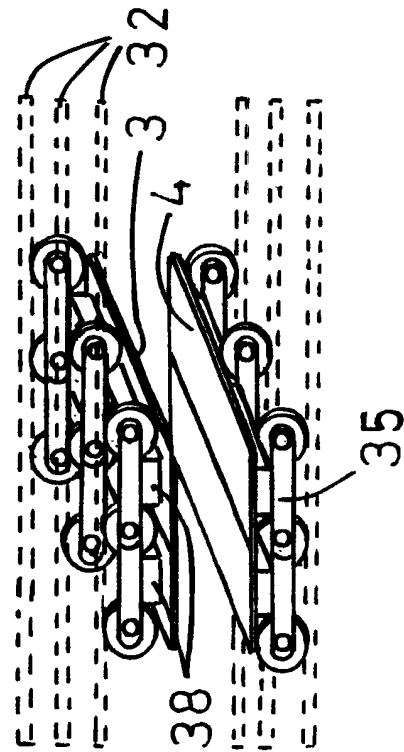


图 4

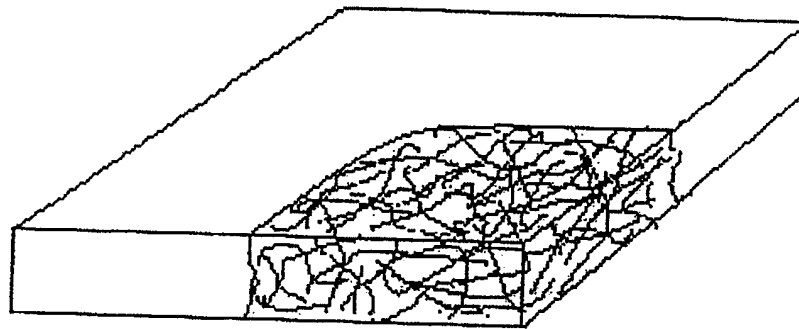


图 5

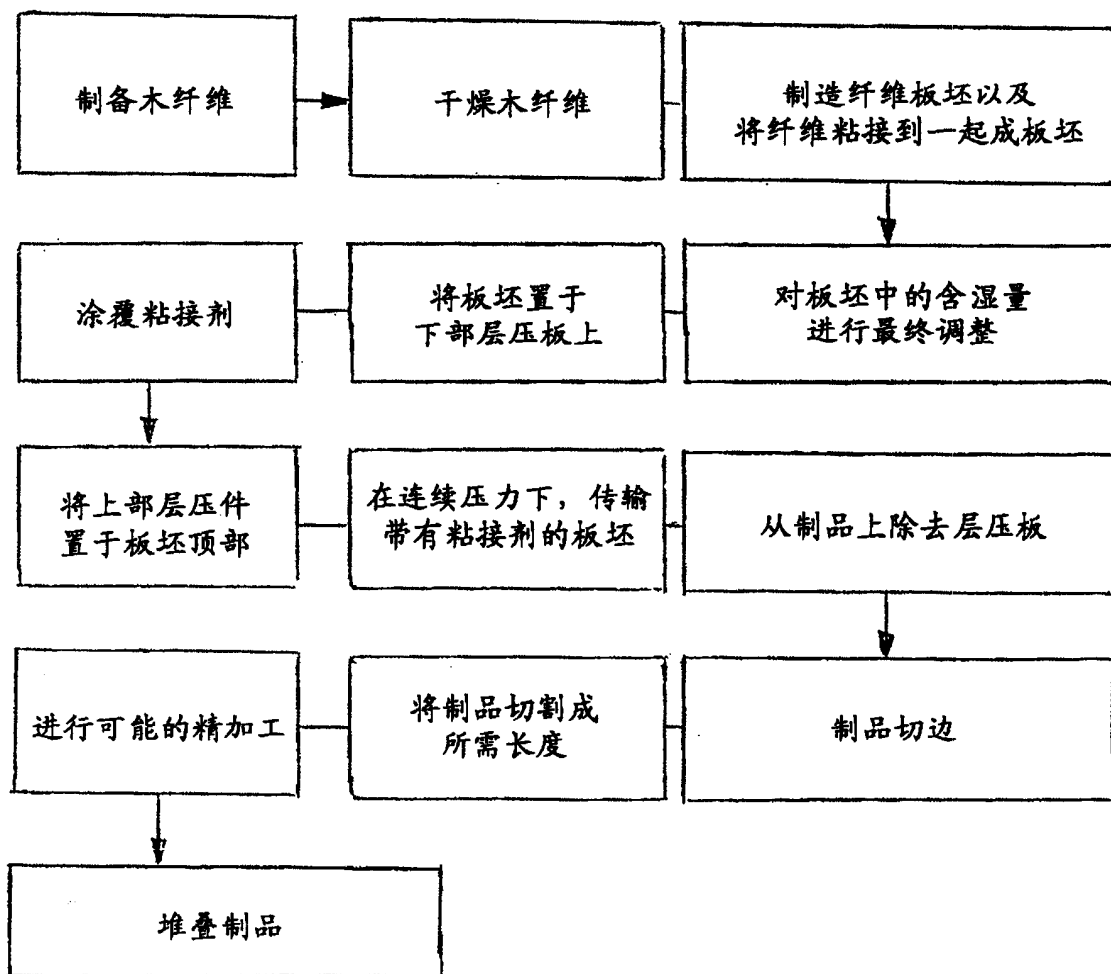


图 6