

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

B27H 1/00 (2006.01)

B27D 1/08 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02810073.5

[45] 授权公告日 2007 年 1 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 1297376C

[22] 申请日 2002.5.17 [21] 申请号 02810073.5

[30] 优先权

[32] 2001.5.17 [33] DE [31] 10124913.6

[86] 国际申请 PCT/DE2002/001892 2002.5.17

[87] 国际公布 WO2002/092302 德 2002.11.21

[85] 进入国家阶段日期 2003.11.17

[73] 专利权人 阿希姆·莫勒

地址 德国得累斯顿

[72] 发明人 阿希姆·莫勒

[56] 参考文献

DD271670A 1989.9.13 B27D1/08

DE838361A 1952.5.8

审查员 李 谨

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责
任公司

代理人 林 潮 顾红霞

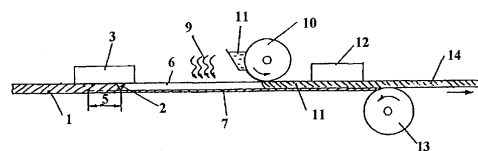
权利要求书 4 页 说明书 10 页 附图 3 页

[54] 发明名称

制造三维可弯曲变形的表层构件的方法

[57] 摘要

本发明涉及一种用于制造木质或者木质复合材料的三维可弯曲变形的表层构件的方法，这种表层构件修整多层三维造型件或者用于三维造型件的覆层。为此使用由木材、分层木材或木质复合材料以及一种或者多种其他表层材料构成的工件，其厚度至少比所要制造的 3D 表层构件厚 5%。在该工件中，制造有相互隔开的窄槽，其中，槽深度分别大于或者等于 3D 表层构件的厚度和小于工件的厚度。接着，将超出所要制造的 3D 表层构件厚度的工件部分与剩余的 3D 表层构件分离或者这样处理，使 3D 表层构件的由槽分离的条纹至少暂时不存在固定连接。在此方面，工件的由槽彼此分开的区域在分离之前、期间或者之后，通过交叉连接相互定位和/或固定到载体上。



1. 一种用于制造木质或者木质复合材料的三维可弯曲变形的表层构件（17；23）的方法，该表层构件（17；23）用于修整多层三维造型件或者用于三维造型件的覆层，其特征在于，所述方法包括如下步骤：

使用由木材、多层木材或者木质复合材料和一种或者多种其他表层材料构成的工件（1；18；24；25），其厚度至少比所要制造的3D表层构件（17；23）厚5%；

在该工件（1；18；24；25）中插入彼此相距的窄槽（6；20；27），其中槽深度分别大于或者等于3D表层构件（17；23）的厚度和小于工件（1；18；24；25）的厚度；

将工件（1；18；24；25）的超出所要制造的3D表层构件（17；23）的厚度的部分与剩余的3D表层构件分离或者这样处理，使由槽（6；20；27）分离的区域至少暂时不存在固定连接；以及

工件（1；18；24；25）的由槽（6；20；27）彼此分开的区域在分离之前、期间或者之后，通过交叉连接相互定位和/或固定在载体上。

2. 按权利要求1所述的方法，其特征在于，所述由槽分离的区域形成未来的3D表层构件的条纹。

3. 按权利要求1所述的方法，其特征在于，将槽沿木纤维方向插入。

4. 按权利要求1所述的方法，其特征在于，将槽以0.1 – 100mm的间距插入。

5. 按权利要求1所述的方法，其特征在于，将槽以V形插入。

6. 按权利要求5所述的方法，其特征在于，插入的V形槽的张开

角为 $0^\circ < \alpha \leq 15^\circ$ 。

7. 按权利要求 1 – 6 中任一项所述的方法，其特征在于，将槽利用沿纤维方向运动的刮刻刀或者滚刀插入。

8. 按权利要求 1 – 6 中任一项所述的方法，其特征在于，将槽利用与工件平面垂直运动的冲刀插入。

9. 按权利要求 1 – 6 中任一项所述的方法，其特征在于，借助于圆锯或者圆盘铣刀或者成型铣刀加工张开角为 $5^\circ \leq \alpha \leq 15^\circ$ 的槽。

10. 按权利要求 1 – 6 中任一项所述的方法，其特征在于，借助于激光或者水枪切割装置加工槽。

11. 按权利要求 1 所述的方法，其特征在于，工件通过槽彼此分开的区域在分离 3D 表层构件之前通过交叉连接定位。

12. 按权利要求 11 所述的方法，其特征在于，交叉连接通过涂覆可移动变形的和/或者双面硬化的材料制成。

13. 按权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述可移动变形的和/或者双面硬化的材料为单独的线、织物、纤维网、薄膜或者粘接剂层。

14. 按权利要求 13 所述的方法，其特征在于，使用热活化的胶粘剂作为粘接剂。

15. 按权利要求 13 所述的方法，其特征在于，使用耐光的胶粘剂。

16. 按权利要求 13 所述的方法，其特征在于，使用防火的胶粘剂。

17. 按权利要求 1 所述的方法，其特征在于，通过磨削、磨蚀或者磨光多余材料将工件的超出所要制造的 3D 表层构件厚度的部分分离。

18. 按权利要求 1 所述的方法，其特征在于，通过撕去或者软化含有附着粘合的支撑层将工件的超出所要制造的 3D 平面厚度的部分分离。

19. 按权利要求 18 所述的方法，其特征在于，使用重复使用的耐撕支撑层。

20. 按权利要求 18 所述的方法，其特征在于，使用塑料薄膜作为可熔化的支撑层。

21. 按权利要求 1 所述的方法，其特征在于，由开槽和磨削的胶合板制成的三维可弯曲变形的表层构件用作装饰性面层胶合板，用于制造椅子、沙发椅壳的分层木材造型件；汽车的内饰板；小盒；容器；乐器；电器设备、扬声器、玩具、运动器具的外壳。

22. 按权利要求 1 所述的方法，其特征在于，三维可弯曲变形的表层构件用于覆盖刨花板或者纤维板家具端面或者环形的台面板造型件、汽车内饰或者操作件或者塑性轻型结构的飞机内饰。

23. 按权利要求 1 所述的方法，其特征在于，材料或者 3D 表层构件的木材湿度在其制造前调整到高于 10%。

24. 按权利要求 23 所述的方法，其特征在于，木材湿度调整到约 15% - 22%。

25. 按权利要求 23 或 24 所述的方法，其特征在于，在材料或者 3D 表层构件加湿时加入防霉物质。

26. 按权利要求 25 所述的方法，其特征在于，在材料或者 3D 表层构件加湿时加入防火物质。

27. 按权利要求 1 所述的方法，其特征在于，3D 表层构件在 3D 成型前加热。

28. 按权利要求 27 所述的方法，其特征在于，在材料或者 3D 表层构件加湿时加入防火物质。

29. 按权利要求 1 所述的方法，其特征在于，3D 表层构件在其制造前采用木材塑性加工物质进行预处理。

30. 按权利要求 29 所述的方法，其特征在于，使用氨作为木材塑性加工物质。

31. 按权利要求 1 所述的方法，其特征在于，3D 表层材料采用浸渍树脂进行处理。

制造三维可弯曲变形的表层构件的方法

技术领域

本发明涉及一种木材的加工工艺，更具体地，涉及一种用于制造木质或者木质复合材料的表层构件的方法。

背景技术

制造三维可弯曲变形的表层构件在 DD 271 670 B5 中有所介绍。它是将例如像木质胶合板这样的表层构件穿过刮刻刀架，同时在胶合板的整个厚度上刻出条纹，以便使其具有三维变形所要求的平面上的可移动性。在这种切削中产生很高的切削力，很容易使木质胶合板穿过刀架时断裂。如果木纤维没有完全与条纹方向平行分布的话，这种断裂危险极高。因此这种方法是不可靠的。按照另一种方法，表层构件借助于冲压切削或者滚动切削刻出条纹，然而会产生像借助于刮刻刀架切削时同样的问题。

按照一种方法，将两个表层构件相互交叉粘贴，然后借助于滚刀分别从两个外面刻出条纹，这样形成的表层构件可以三维变形。这种切削虽然不会导致加工期间条纹断裂，因为条纹由其下面的表层构件支撑，然而这种切削方法指的是两个表层构件的双层，只能在规定情况下加工三维可变形的表层构件。在切削时形成的 V 形槽向外面敞开，因此为由此制成的造型件留下不希望的痕迹。还有就是采用紧密并排设置的滚刀也会像上述刮刻刀架中那样产生极高的切削力。

DD 271 670 中的另一种方法是规定由重叠的胶合板组成的一块胶合板表层构件的尺寸。在这种情况下，虽然不会出现所述的可靠性问题，但是该表层构件没有通常可见面大多希望的木质花纹，而是一种层结构。此外，制成的表层构件的宽度因方法所限很窄。

DE 32 09 300 A1 中介绍的是借助于专用锯在胶合板边缘进行开槽。这里的目的仅仅是改善垂直于开槽的 2D 可弯曲性（角度可弯性），而不是按照这种方式也不可能实现的胶合板部件的可移动性。DE 31 18 996 A1 同样提出这种开槽，需要时利用没有开槽的支撑层的共同作用，由此很容易将胶合板折叠。

对于压在胶合板支撑材料上的稳定性问题提出了一系列解决办法，其中有在胶合板上加膜或者涂漆。例如 DE 27 43 231 A1 称，在胶合板上涂覆抗拉强度很高的支撑层。然而所有解决方案的目的都是贯穿胶合板表面的稳定性，并没有同时保证可移动变形性。

发明内容

本发明的目的在于提供一种用于制造木质或者木质复合材料的三维可弯曲变形的表层构件的方法，该表层构件用于修整多层的三维造型件或者用于三维造型件的覆层，其中，表层构件在其制造和深加工期间和其后，由于受到限制的材料特性（断裂危险，开裂倾向）对损坏或者毁坏的危險不敏感。特别是解决了依据 DD 271 670 B5 在制造三维可弯曲变形的木质或者木质胶合材料表层构件中的工艺上的可靠性问题，在产品质量完好的同时确保很高的生产效率。

该目的通过主权利要求的特征得以实现。本发明的优选实施例是从属权利要求的主题。

制造三维可弯曲变形的木质或者木质胶合材料表层构件的方法在下列步骤中实现：

原材料为由木材、多层的木材（分层木材）或木质复合材料以及一种或者多种其他表层材料构成的工件，该工件至少比所要制造的 3D 表层构件厚 5%。

在该工件中，最好沿木纤维方向以 0.1mm 至 10mm，特别是在 100mm 以下情况下的间距插入窄槽。槽深度分别大于或者等于 3D 表层构件的厚度和小于工件的厚度。

接着，将超出所要制造的 3D 表层构件厚度的工件部分与剩余的 3D 表层构件分离或者这样处理，使由槽分离的区域（未来的 3D 表层构件的条纹）至少不再存在固定连接。

工件由槽彼此分开的区域接着和最好在分离 3D 表层构件之前通过交叉连接进行胶合。

通过槽将 3D 表层构件分为宽度 0.1 至 10mm（100mm）的条纹，因此依据 DD 271 670 B5 根据双面的交叉连接的间隙可 3D 变形，

依据本发明的槽最好 V 形构成并具有最高 15° 的张开角 α ，借助于最好沿纤维方向运动的刮刻刀或者滚刀插入。关键是刀 - 工件的相对运动。出于厚度上的稳定原因向下限制的刀为达到较小的槽间距，一个接一个地偏移设置在两排或者多排内。此外这种偏移的优点是，当刀沉入时所加工材料的挤压可以通过多个槽宽分布，由此降低刀的切削力。

也可以使用与工件的表面垂直运动的冲刀取代刮刻刀或者滚刀，为插入一定数量的槽可以在时间上和/或者位置上移动沉入材料内。

也可以选择借助于相应的锯或铣刀切削加工从角度 $\alpha = 5^\circ$ 起的槽。特别是在易破碎材料上具有优点，因为在这里切削力小于上述无切屑切削时的切削力。槽也可以具有与 V 形不同的形状。

为插入槽也可以采用像激光切削或者水枪切削这样的分离方法。在这里特别的优点是有很高的加工速度以及免除了切削工具的重磨。

依据本发明的槽与 DD 271 670 所述条纹贯穿分离相比的主要优点在于，特别是在条纹的切削阶段，通过条纹的剩余连接达到工件的稳定性，从而即使是纤维倾斜的木材也能毫无问题地进行加工。

在工件中加工槽之后，但是最好在分离超出所要制造的 3D 表层构件厚度的材料之前，制造开槽区域的交叉连接。

特别具有优点的是，将填充材料并在需要时含有像隔火或者 UV-稳定性材料偏移的粘接剂压入 V 形槽内，保证在部分或者完全，但是在双面硬化后对槽区域内的材料连接直至进行继续加工。交叉连接也可以最好在材料分离之前通过涂覆可移动变形性的和/或者可翻转硬化材料进行，如单独的线，织物，纤维网，薄膜或者粘接剂层，或者取代压入的粘接剂或者例如作为 3D 表层构件局部强化附加在以后 3D 变形期间负荷很大的区域上。

所述的交叉连接的方法也可以在所述材料分离后进行，其中，在分离阶段和进行交叉连接之间必须进行保持条纹表面的控制。

通过粘接剂在 V 形槽内的交叉连接在以后的 3D 变形阶段期间的 3D 部件中允许条纹的移动变形，而无需打开条纹之间的接缝。这种可移动变形性通过标准条件下相应的弹性-塑性调整的结合剂，通过由于有目的地影响的再软化（活化）或者通过时间上这样确定的 3D 变形实现，从而交叉连接只有在这种变形之后通过粘合剂的相应反应才能最终硬化。

借助于所涂覆材料的交叉连接可以通过其材料造成的可移动变形性和/或者粘接层的可变形性达到条纹的移动变形。

如果工件由覆层的木材组成，那么除了所述的交叉连接外，通过

覆层的阻隔效果也可以提高所分离的 3D 表层构件的稳定性，从而本身纤维非常倾斜的或者易破碎的原材料，如硬木或者有纹理的木材也能可靠地加工成 3D 表层构件。这种阻隔效果在有目的地彼此垂直覆层的木材层（胶合板）情况下形成，但是即使在与木纤维方向平行覆层的木材层情况下也能形成，因为实际上总会与假设的纤维方向出现偏差并由此出现某种交叉。

在使用如塑性薄膜或者纤维网这样用于覆层的其他表层材料的情况下也会形成同样的阻隔效果。

如果原始工件仅比 3D 表层构件（例如胶合板件）厚很少的话，那么通过与多余材料的分离制造 3D 表层构件最好通过磨掉多余材料进行。由此槽变成贯通的，并达到所希望的 3D 可变形性。在造型件中作为表层使用时由切削-或者壳层胶合板制成 3D 表层构件的情况下，本来也需要磨削表面，从而这道工序不会增加费用。取代磨削的也可以是其他的磨蚀和磨光方法，例如借助于拉刀或者纵向刀（磨光）刨削。条纹之间已经制成的交叉连接使工件在分离期间稳定，并可以像普通木质胶合板那样使用成品 3D 表层构件。

在用胶粘剂填充槽时产生密封效果，由此避免在以后的层粘合时以及像涂漆和酸洗这样的液态表面调质材料毛细渗入成品造型件上 3D 变形后硬化的接缝内时胶合剂穿透的危险。由此消除了不希望的接缝外观上的凸起。此外，硬化的接缝提高了强度，特别是成品造型件的扭转刚性。

如果工件比所要制造的 3D 表层构件厚很多（例如实心矩形长条木料），那么多余材料可以作为块分离。为便于理解，这里应说是块的 3D 表层构件的分离，实际原理是同样的。可以通过像锯这样传统的分离方法，但具有优点的是通过无切屑分离，例如像通过胶合板制造那种纵向刀，例如利用磨光设备进行。从该块上分离 3D 表层构件在每次

新开槽情况下都可以重复进行，直至块加工好。在重复开槽时应当注意，开槽工具对准上道工序嵌入处于 3D 表层构件外面的槽部分内。因为在磨光时形成非常光滑的表面，所以这里不再需要磨削。条纹的交叉连接在这里带来与通过磨削分离时同样的优点。

超过 3D 表层构件厚度的材料分离也可以通过将对此规定的，只能采用粘接固定的层撕去进行。这种层最好由塑料组成，需要在进行相应的加工后可以反复使用。但该层也可以作为随后运输和存放期间的保护膜保留在 3D 表层构件上，直至进行继续加工，在像有纹理胶合板这样特别是高附加值的材料情况下具有优点。

取代分离超出 3D 表层构件厚度的材料，例如塑料薄膜，也可以例如通过熔化将其软化，这同样导致所希望的条纹的可移动性。这种软化与必要时附加使用的交叉连接的双面平行进行。这里特别的优点是可以将这种塑料薄膜同时用于粘贴带有例如支撑造型件的 3D 表层构件，或者用于在造型件以后的外面上进行表面调质。

材料或 3D 表层构件的木材湿度调节证明是具有优点的。因此，最好在依据本发明制造 3D 表层材料之前，将木材湿度调到高于 10%，优选 15% - 22%，其中，对未处于湿度-平衡内的水份附加防霉材料，例如甲醛。在这种状态下，3D 表层构件耐存放，而不会发霉。

另一优点在于，3D 表层构件可以更好地 3D 变形，因为各条纹可以在比正常平衡湿度情况下更小的半径内弯曲。如果在 3D 变形前附加加热，会进一步提高这种效果。

高水份在接下去热压缩成 3D 造型件期间降到通常程度。同样，此时的甲醛成分也降到允许的程度。通过这样得到改进的 3D 表层构件的流动性在压制过程期间真正封闭了可能出现的裂纹，接缝。

如果在制造 3D 表层构件之前就存在较高的木材湿度,那么与降低设备磨损相关,降低对此要求的切削力。

按照另一种具有优点的方法,额外添加的水是一种防火物质。

取代提高木材湿度也可以采用像氨这样的木材塑性加工材料对 3D 表层构件进行预处理。由此产生与在所述湿度处理时同样的优点。

对于有选择的应用范围来说,采用公知的浸渍树脂对 3D 表层构件进行处理。这种树脂渗入木材组织的内部,但也会浸润 3D 表层构件的条纹表面。该树脂这样调整,使它在 3D 成型前所要进行的加热时液化,并因此可以使 3D 表层构件的条纹移动。除了对浸渍过的木材公知的改善耐水性外,优点还有 3D 表层构件条纹的利用浸渍产生的双面粘贴性。

依据本发明由开槽和磨削的胶合板制成的表层构件,最好作为装饰性面层胶合板,用于制造椅子,沙发椅壳的分层木材造型件,客货两用车或者船舶的内饰板,小盒,像箱子,手提包或者罐这样的容器,乐器,例如像扬声器或者电视机这样的电器设备,玩具,运动器具的外壳。这种表层构件同样适合作为其他材料造型件的覆层材料用于所述的应用范围。此外,还可以用于覆盖例如刨花板或者纤维板家具端面以及 3D 门或者环形的台面板造型件(3D“边缘”),汽车-内饰或者像塑性件或者金属件方向盘这样的操作件,或者塑性-轻型结构的飞机-内饰。对于汽车制造,特别是船舶-和飞机制造中特别易燃的范围来说,具有优点的是在交叉连接-粘接剂中或者也在用于覆层的塑性膜中使用耐火材料。此外,带有可撕去的或者也可作为粘接剂使用的薄膜的表层构件非常适合某些加工业,特别是手工业使用。

附图说明

下面借助选择的实施例和附图对本发明作详细说明。其中:

图 1 示出用于制造山毛榉-胶合板三维可弯曲变形表层构件的设置；

图 2 示出依据图 1 的去掉表层构件上面的功能部件的简化顶视图；

图 3 示出用于制造乐器-造型件的 3D 变形的表层构件；

图 4 示出部分制造三维可弯曲变形表层构件的矩形长条木料的设置；

图 5 示出用于深加工按图 3 处理的矩形长条木料的胶合板磨光设备断面；

图 6 示出含有玻璃纤维-熔丝强化料的断层木质 3D 表层构件。

具体实施方式

实施例 1（图 1-3）：

厚度 1.2mm 的山毛榉-胶合板 1 通过刮刻刀架，其刀刃高出刀支架 3 的量为 1mm。位置 4 为 1.0mm 的侧面刀距，位置 5 为 6mm 加工方向上的刀行程。1mm 深的槽 6 以 1mm 的间距刻入胶合板 1 内。剩余的 0.2mm 构成刻槽区域的暂时连接 7。如果胶合板 1 的纤维方向偏离槽方向，那么因此与槽 6 倾斜分布的木纤维对整个工件 1 结合 7 硬化产生影响，从而避免了由于很高的切削力造成的槽 8，以后的条纹之间倾斜纤维开槽区域的断裂。

刀行程 5 的作用是沉入工件 1 内的刀 2 从侧面分别去除 2mm，因此有足够的工件 12 材料存在，以便通过压缩接受由刀 2 开出的体积。

随后现在已开槽的胶合板通过加热区 9，温度为 95℃，此后胶合辊 10 以 160℃ 的温度将熔化胶粘剂 11 压入槽 6 内。通过冷却区 12 期间，熔化胶粘剂 11 凝固。

此后将包括 0.1mm 安全余量在内的上述暂时结合 7 借助于磨削辊 13 磨去，剩下 0.9mm 的三维可变形的表层构件 14，其条纹 15 通过熔化胶粘剂连接。熔化粘接剂 11 在其活化（加热）后允许条纹 15 移动

16, 由此允许整个表层构件 17 的 3D 变形。熔化胶粘剂在其硬化后将由 3D 表层构件制造的造型件中条纹之间的接缝封闭, 因此阻止液态的表面材料渗入, 避免接缝的表面凸起。此外, 提高了造型件的强度和刚性。

实施例 2 (图 4 和 5) :

尺寸为 $100 \times 250 \times 1500 \text{mm}^2$ 的樱桃树-木材的矩形长条木料 18 通过以 1.2mm 间距包括各自滚刀 19 四个滚刀轴, 其中, 滚刀各自侧移 0.3mm, 从而由此产生的槽 20 具有 0.3mm 的间距。滚刀沉入 0.4mm 深, 因此在矩形长条木料中开出 0.4mm 深的槽。随后将 PU-胶粘剂分散剂 21 压入槽 20 内, 由于粘接剂体积较小, 很快在槽中硬化。此后, 矩形长条木料通过磨光设备 22, 制成 0.3mm 厚的三维可变形的表层构件 23。这一过程经常重复, 直至矩形长条木料加工完。背面上的侧面的定程尺以及压紧辊负责在重复定程时各自对准槽分布。

该 3D 表层构件为制造高度三维变形的小盒继续加工。

实施例 3 (图 6) :

厚度 0.6mm 的胡桃树-有纹理胶合板 24 借助于聚氨酯-粘合剂粘贴在厚度 0.6mm 的山毛榉-壳层胶合板 25 上。这样形成的 1.2mm 厚的分层木材的继续加工类似于实施例 1, 但取代刮刻刀架的是厚度 1mm, 圆锯叶片刃磨角度 7° 的多叶片-圆锯, 用于插入实施例 1 中所称的其他尺寸的槽 27。这种锯对分层木材的负荷很小, 从而避免切削期间破坏有纹理胶合板。此外, 山毛榉胶合板即使像在压入熔化胶粘剂和磨削到 0.9mm 厚度时继续加工期间和之后, 也能使平常非常容易破碎的有纹理胶合板保持稳定。最后, 在这样形成的 3D 表层构件的平均范围内, 将公知的玻璃纤维-熔丝 28 以 20mm 的间距垂直于条纹方向粘贴在山毛榉胶合板上。它们防止在以后的三维变形时, 由变形造成的极高的横拉应力区域内条纹之间的接缝可能撕开。其他优点与实施例 1 相应。

这种表层构件用于制造容器家具的很强造型的端面部件。

实施例 4:

复合材料由厚度 0.5mm 的桦木-有纹理胶合板组成,在其上面借助于丙烯酸盐-粘接剂粘贴厚度 0.5mm 的软-PVC-薄膜。在桦木-有纹理胶合板的底面借助于完全硬化的聚氨酯胶粘剂粘贴厚度 0.4mm 的聚丙烯酸酯薄膜。这种复合从类似于实施例 1 的底面借助于刮刻刀开出深 1mm, 间距 0.8mm 的槽。类似于实施例 3, 聚丙烯酸酯薄膜将桦木-有纹理胶合板封闭, 由此保持稳定。如在实施例 1 中那样, 随后用熔化胶粘剂将槽填充。此后将 PVC-薄膜从复合材料上揭下。接触粘接剂这样调整, 使它仅起到使用适度的力就可揭开的附着-粘合的作用, 其中, 接触粘接剂完全与胶合板脱开。由此形成三维可变形的表层构件。在开槽与揭下 PVC-薄膜之间, 可以有选择地存放表层构件。此时, PVC-薄膜起到保护膜的作用。PVC-薄膜需要时可以将胶粘剂去除并重新使用。

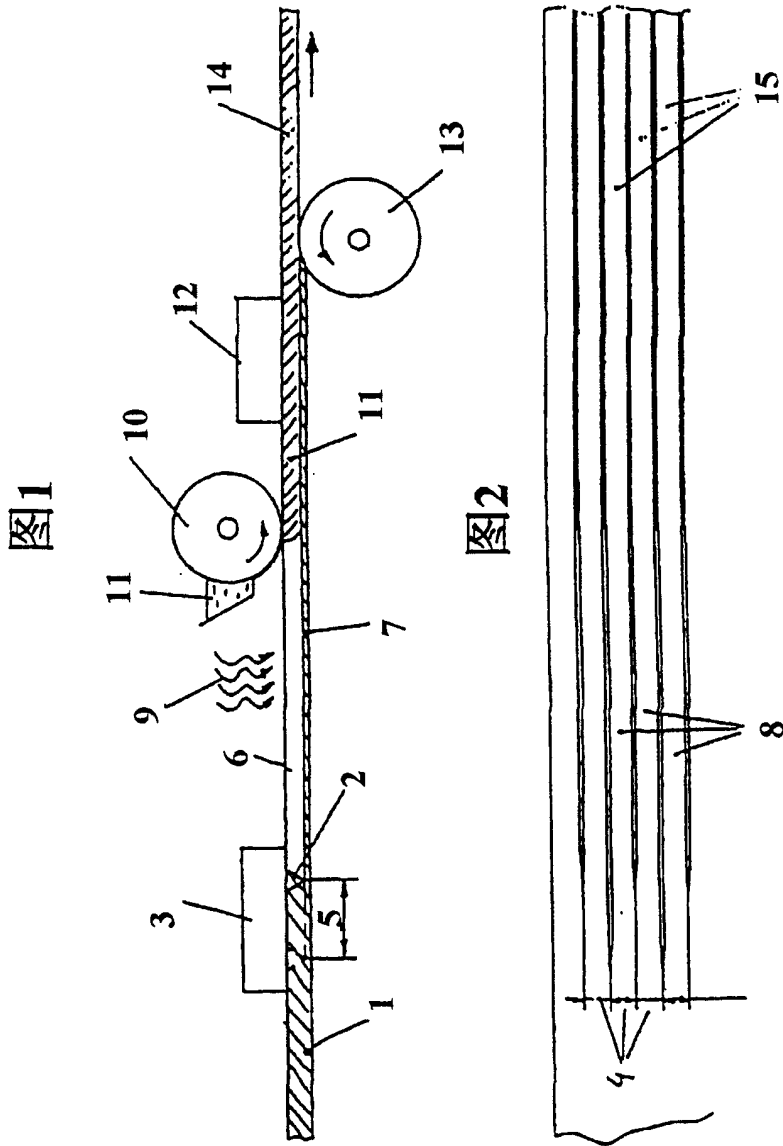


图1

图2

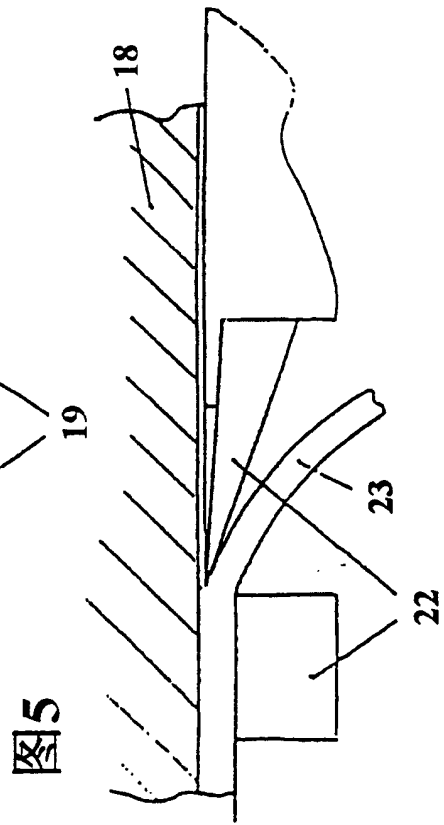
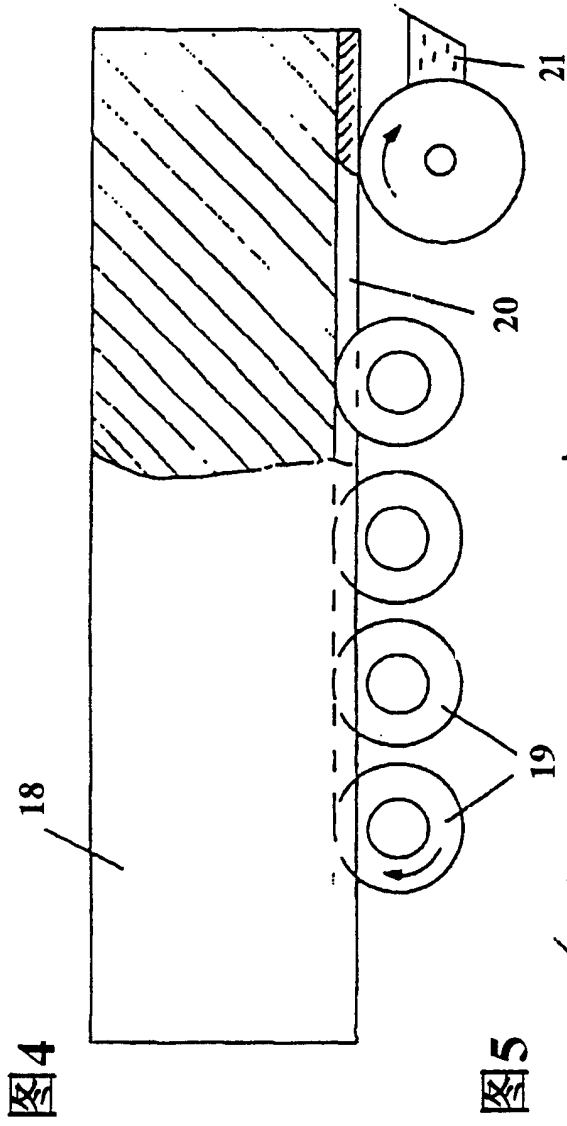


图3

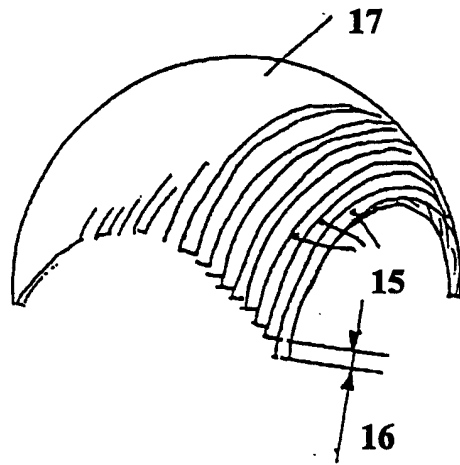


图6

