

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B32B 31/30

B29C 53/24

E04D 3/35



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 98802025.4

[45] 授权公告日 2005 年 8 月 3 日

[11] 授权公告号 CN 1212928C

[22] 申请日 1998.1.15 [21] 申请号 98802025.4

[30] 优先权

[32] 1997.1.23 [33] IT [31] UD97A000010

[86] 国际申请 PCT/IB1998/000059 1998.1.15

[87] 国际公布 WO1998/032607 英 1998.7.30

[85] 进入国家阶段日期 1999.7.23

[71] 专利权人 比普拉斯博萨德米塔什奥格尼泽桑
塑料工贸有限公司

地址 土耳其布尔萨

[72] 发明人 穆罕默德·切拉尔·格克肯

审查员 周勇毅

[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 郑中军

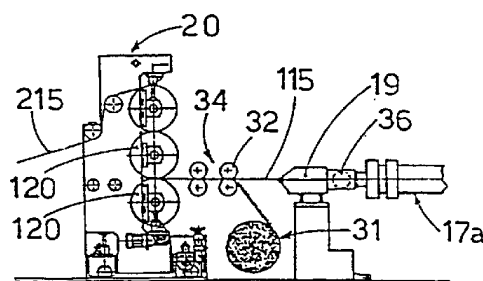
权利要求书 5 页 说明书 10 页 附图 4 页

[54] 发明名称 生产成形多层板的方法、相关的设备
及由该设备得到的成形多层板

述设备得到的多层板(平板或成形板)。

[57] 摘要

生产各种多层板的方法,无论是平板还是成形板,该多层板都可以用来制造建筑物的覆盖物,所述多层板由叠加起来的各层构成,这些叠加起来的各层由各种原材料(12a, 12b, 12c)用一种挤塑方法得到,这些原材料(12a、12b、12c)呈粉体、颗粒体、晶体、或液体形式,它们也许加有添加剂,每一层都可以是单组分或多组分的,该方法得到一种多层板(115),该多层板(115)离开一个带一些平模唇的共挤塑机头(19)时具有一个平面表面,多层平板(115)经受一个压延孔型处理和热、化学及尺寸稳定化孔型处理,然后从压延和稳定化孔型处理出来的多层板(215)经受一个热调整和成形孔型处理,然后将从这种孔型处理出来的多层板(315)冷却并剪切成应有尺寸,以便得到所希望长度的多层板(15)。实现上述方法的设备。用该方法和如上



1. 生产成形多层板的方法，所述多层板由叠加起来的各层构成，这些叠加起来的各层通过由原材料（12a，12b，12c）单独挤塑得到，这些原材料（12a，12b，12c）呈粉体、颗粒体、晶体、液体形式，每一层都可以是单组分或多组分的，其特征在于：该方法包括：

第一步，用一个具有平面模唇的共挤塑机头（19），由各个单层得到一个具有一平面的连续多层板（115），

第二步，将从共挤塑机头（19）出来的平坦多层板（115）经受一个压延处理，并经过热、化学和尺寸的稳定化作用，

第三步，将从压延和稳定化处理出来的平坦连续多层板（215）经受一热调整和成形处理，和

第四步，将从热调整和成形处理出来的成形多层板（315）冷却，并剪切到应有尺寸，以便得到所希望长度的各种成形多层板（15）。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：它提供使成形多层板（215）在热调整和成形处理期间经受加热。

3. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：它提供了在共挤塑机头（19）的下游，用一种热粘合法将至少一个附加层（18d）连接到上述连续的平坦多层板（115、215）上，该附加层（18d）用于保护和装饰的目的。

4. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于：它提供了在压延和稳定化处理的上游，完成平坦多层板（115）和附加层（18d）之间的连接。

5. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于：它提供了在压延处理的下游及热调整和成形处理的上游，完成平坦多层板（215）和附加层（18d）之间的连接。

6. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于：它提供了在附加层（18d）涂布之前，至少加热多层板（215）的连接表面。

7. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于：所述原材料加有添

加剂。

8. 用于生产成形多层板的设备，该多层板由叠加起来的各层构成，叠加起来的各层用热塑性树脂制造，它们由原材料（12a，12b，12c）通过一种挤塑法得到，这些原材料呈粉体、颗粒体、晶体、液体形式，每一层都可以是单组分或多组分类型，该设备包括至少一个混合和均化装置（13）、一个冷却装置（14）、得到各层的挤塑装置（17a，17b，17c）、一个给料装置（36）和一个挤塑机头（19），其特征在于：该设备包括：

一个压延装置（20），该压延装置（20）安装在共挤塑机头（19）的下游，当多层板（115）从共挤塑机头（19）中出来变平坦时，该压延装置（20）具有使该多层板（115）的各层（18）热、化学和尺寸稳定化的功能，

一个热调整和成形装置（21），该装置（21）安装在压延装置（20）的下游，装置（21）包括至少一些成形辊（22），这些成形辊（22）与加热装置（23）相关联，

一个用于修整成形多层板（315）的各边缘（26）的装置，该装置安装在热调整和成形装置（21）的下游；

一个装置（28），它用于将成形多层板（315）剪切到应有尺寸，以便得到所希望长度的各种多层板（15）；和

一个卸下和收集各种成型多层板（15）的装置（30），这些成形多层板已经剪切到应有尺寸。

9. 如权利要求8所述的设备，其特征在于：至少中间层（18b）的挤塑装置（17a）是一个双级共挤塑机。

10. 如权利要求8所述的设备，其特征在于：它包括一个施加一附加层（18d）的装置（34，134），该附加层（18d）由用于增强、精整或装饰的材料制成，该装置（34，134）安装在共挤塑机头（19）的下游。

11. 如权利要求9所述的设备，其特征在于：它包括一个施加一附加层（18d）的装置（34，134），该附加层（18d）由用于增强、精

整或装饰的材料制成，该装置（34，134）安装在共挤塑机头（19）的下游。

12. 如权利要求 10 所述的设备，其特征在于：涂布装置（34）安装在压延装置（20）的上游或安装在压延装置（20）和热调整和成形装置（21）之间。

13. 如权利要求 10-12 其中之一所述的设备，其特征在于：涂布装置（34，134）包括加热装置（33），该加热装置（33）至少与成形多层板（215）的连接面协同操作。

14. 如权利要求 8 所述的设备，其特征在于：所述原材料加有添加剂。

15. 成形多层板，由至少两层叠加起来构成，这些叠加起来的各层由原材料（12a，12b，12c）挤塑而成，这些原材料（12a，12b，12c）呈粉体、颗粒体、晶体、液体形式，每一层都可以是单组分或多组分的，该板可用权利要求 1-7 其中之一所述的方法得到，成形板包括至少一个中间的增强和刚性层（18b），该中间层（18b）与至少一个下层和/或上层（18a，18c）连接，用于覆盖和保护目的，其特征在于：中间层（18b）厚度在 1.5mm 至 4mm 之间，而下层（18a）或上层（18c）的厚度在 0.15mm 和 0.25mm 之间。

16. 如权利要求 15 所述的成形多层板，其特征在于：中间层（18b）用聚氯乙烯（PVC）制成，该聚氯乙烯（PVC）填充一些增强材料，或用一些半发泡材料减轻重量。

17. 如权利要求 15 所述的成形多层板，其特征在于：中间层（18b）用高密度聚乙烯（PEHD）制成。

18. 如权利要求 15 所述的成形多层板，其特征在于：中间层（18b）用聚丙烯（PP）制成。

19. 如权利要求 15 所述的成形多层板，其特征在于：中间层（18b）由至少两层（118b，218b）制成，这两层（118b，218b）的其中至少一层用半发泡材料制成。

20. 如权利要求 15 所述的成形多层板，其特征在于：下层（18a）

用聚氯乙烯（PVC）制成。

21. 如权利要求 15 所述的成形多层板，其特征在于：下层（18a）用聚碳酸酯（PC）制成。

22. 如权利要求 15 所述的成形多层板，其特征在于：下层（18a）用高密度聚乙烯（PEHD）制成。

23. 如权利要求 15 所述的成形多层板，其特征在于：下层（18a）用聚丙烯（PP）制成。

24. 如权利要求 15 所述的成形多层板，其特征在于：上层（18c）用聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）制成。

25. 如权利要求 15 所述的成形多层板，其特征在于：上层（18c）用聚碳酸酯（PC）制成。

26. 如权利要求 15 所述的成形多层板，其特征在于：上层（18c）用聚氯乙烯（PVC）制成。

27. 如权利要求 15 所述的成形多层板，其特征在于：上层（18c）用聚丙烯（PP）制成。

28. 如权利要求 15 所述的成形多层板，其特征在于：上层（18c）用丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物（ABS）制成。

29. 如权利要求 16 所述的成形多层板，其特征在于：各种增强材料或半发泡材料是碳酸钙（ CaCO_3 ）、软木粉、木屑、各种谷粒、各种矿质纤维或玻璃纤维的其中一种。

30. 如权利要求 15 所述的成形多层板，其特征在于：它包括一个附加层（18d），该附加层（18d）由用于增强、衬里、装饰或其它用途的材料制成。

31. 如权利要求 30 所述的成形多层板，其中，附加层（18d）用非织造织物（31）制成。

32. 如权利要求 30 所述的成形多层板，其中，附加层（18d）用人造革制成。

33. 如权利要求 15 所述的成形多层板，其特征在于：它在板的纵向方向上具有一种波动形状。

34. 如权利要求 15 所述的成形多层板，其特征在于：它在板的横向方向上具有一种波动形状。

35. 如权利要求 15 所述的成形多层板，其特征在于：它是回纹形的。

36. 如权利要求 15 所述的成形多层板，其特征在于：所述原材料加有添加剂。

生产成形多层板的方法、相关的 设备及由该设备得到的成形多层板

应用领域

本发明涉及一种生产各种成形多层板的方法，用于这些成形多层板生产的相关设备及由该设备得到的成形多层板。

本发明适合于在房屋建筑领域中应用的各种成形多层板的生产，这些成形多层板在房屋建筑领域中主要作为提供面罩或覆盖物的组合式构件用。

各种多层板还可以适用于其它领域，例如象各种家具或附件。

现有技术

现有技术涉及各种组合式板，这些组合式板用来覆盖各种大面积例如象各种仓库屋顶、工业建筑、学校等。

与一些传统的覆盖物如各种瓦块、平瓦等相比，这些组合式板成本较低、安装更快，具有更好的机械性能，如重量、良好的抗震性、及耐各种大气因素作用等。而且，这些板能得到极复杂的形状，并且能覆盖各种极陡的斜面。

目前，这些组合式板都是用金属例如铜、镀锌钢板或不锈钢、铝等制造，或是用其它材料如各种合成树脂、或者还有纤维水泥或石棉水泥制造。

用各种合成树脂制造的板更轻和更耐腐蚀，它们的热导率较低，更容易加工，并且在外观和精加工方面呈现更大的多样性。

用纤维水泥或石棉水泥制成的各种板是以 Eternit[®]、Amiantit[®]、Solonit[®]、Fibronit[®]等商品名称出售，这些板的缺点是，随着时间的推移，它们失去其原有的紧密性，并且将它们含有的矿质纤维逸出到周围环境中。

各种大气因素的长期作用、温度差、由风、酸雨和植物微生物繁殖所引起的浸蚀，从长远观点来看都会引起这些板降低品质。

目前,有合适的法规,该法规强制处理以石棉水泥制造的覆盖物,以便消除蔓延成各种石棉纤维和粉尘的环境,此种环境对人体特别有害。

在各种处理技术中,有一种为目前技术水平所熟知的技术,利用该技术将用各种合成热塑性树脂制成的覆盖板加到纤维水泥板或石棉板的顶面上。这些树脂通常包括增强的聚酯、聚氯乙烯(PVC)、聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)或其它类似化合物。

除了省去以前存在的屋顶覆盖物之外,这些合成树脂板也用作制造新覆盖物的主要建筑构件。

这些板通常是用一种挤塑法或是利用共挤塑法生产,挤塑法是采用单一种类的材料,而共挤塑法是采用一些具有不同基底的材料,以便得到多层。

在此后一种情况下,目前技术水平包括例如各种板或面板,这些板或面板包括至少一个内层,该内层具有支承和刚性功能,而各个外层具有一种覆盖功能,因此提供了一种有美感的外观和很高的耐大气因素作用的性能。

为了使多层板更坚硬,并形成将雨水输送到排水沟的强制路线,这些多层板被加工成形为具有象一种波浪形、或回纹形或别的形状。

在目前技术水平已知的各种生产方法中,各种板是在挤塑或共挤塑步骤期间,用一个具有一些模唇的挤塑机头直接成形,这些模唇具有一个呈该板所希望形状的出口。

按照另一种技术,各个板在挤塑机的下游用上胶成形辊成形,该上胶成形辊直接安放在挤压机头的出口处。

在这两种情况下,各板都是在热塑化材料还没有进行热、尺寸和化学上稳定时成形的。

这意味着在各种多层板的全部表面上,各板的总厚度和/或单块板的厚度都不是均匀的;因此,在某些区域,该板没有所要求的特性,并因此更脆和更易受各种大气因素损伤。此外,因为是在热塑化材料还没有完全稳定时进行成形的,所以,各层相互贴着滑动并产生表面张力,该表面张力使生产的各板具有不规则和不连续的表面。

在某些区段,特别是如果各外层具有有限厚度的话,就产生一些

裂纹、裂缝或微陷坑。这些裂纹、裂缝或微陷坑使得各内层太靠近表面，并且这些裂纹、裂缝或微陷坑常常不适合暴露于各种大气因素中。各板本身在结构上也变弱。

为了克服这个缺点，常常必须使各个单层超过厚度尺寸，但这会引起生产成本、板的重量增加，也会产生适应性和其它问题。

另一个缺点是由热应力所引起的早期磨损，各个上胶成形辊易遭受到该热应力，因为它们的位置处于挤塑机头的出口处。这种早期磨损影响成形板，并在各表面层上产生压窝效应，因此各内层显露出来。

在某些应用中，例如在食品工业和纺织工业的建筑物上的屋顶覆盖物中，面向建筑物内部的这层用一层非织造织物，或其它类似或相当材料覆盖住，以便防止凝聚的水滴形成，此凝聚的水滴会沾污在这些建筑物中制造的产品。

目前，非织造织物层用胶水与各覆盖层结合，从长远观点来看，这包括不良的粘合，并且因此该非织造织物层与覆盖板不再粘着。

此外，当多层板已经稳定化，并处于一不同的生产操作步骤时，附着该非织造织物板；这造成生产成本和生产时间增加。

专利 EP-A-0218252 描述了一种得到多层平板的方法，该方法采用三个挤塑机，它们在一个共挤塑机头处会合，从该多层平板回收多层混合料，该多层平板被一压延机的各辊冷却，并用一个牵引车拉出。

该文件没有说明或提出一种能解决上述问题的生产各种成形板或波纹板的方法。

本申请人已经设计、试验并实施了本发明，来克服目前技术水平的一些缺点，并得到另一些优点。

发明概述

本发明在所要求保护的内容中陈述和说明，而优选方案描述了主要实施例思想的变型方案。

本发明的目的是提供一种生产成形多层板的方法，该方法能够供给高质量的产品，并且是在有限的生产时间内完成。为实现此目的的技术方案如下：

生产各种成形多层板的方法，所述多层板由叠加起来的各层构

成，这些叠加起来的各层通过由各种原材料单独挤塑得到，这些原材料呈粉体、颗粒体、晶体、液体形式，每一层都可以是单组分或多组分的，其特征在于：该方法包括：第一步，用一个具有一些平面模唇的共挤塑机头，由各个单层得到一个具有一平面的连续多层板，第二步，将从共挤塑机头出来的平坦多层板经受一个压延处理，并经过热、化学和尺寸的稳定化作用，第三步，将从压延和稳定化处理出来的平坦连续多层板经受一热调整和成形处理，和第四步，将从热调整和成形处理出来的成形多层板冷却，并剪切到应有尺寸，以便得到所希望长度的各种成形多层板。

本发明的再一个目的是提供一种生产设备，该设备是高效、实用的，并且能使本发明中所包括的所有生产步骤自动化。为实现此目的的技术方案如下：

用于生产各种成形多层板的设备，该多层板由叠加起来的各层构成，叠加起来的各层用热塑性树脂制造，它们由各种原材料通过一种挤塑法得到，这些原材料呈粉体、颗粒体、晶体、液体形式，每一层都可以是单组分或多组分类型，该设备包括至少一个混合和均化装置、一个冷却装置、一些得到各层的挤塑装置、一个给料装置和一个挤塑机头，其特征在于：该设备包括：一个压延装置，该压延装置安装在共挤塑机头的下游，当多层板从共挤塑机头中出来变平坦时，该压延装置具有使该多层板的各层热、化学和尺寸稳定化的功能，一个热调整和成形装置，该装置安装在压延装置的下游，装置包括至少一些成形辊，这些成形辊与加热装置相关联，一个用于修整成形多层板各边缘的装置，该装置安装在热调整和成形装置的下游；一个装置，它用于将成形多层板剪切到应有尺寸，以便得到所希望长度的各种多层板；和一个卸下和收集各种成型多层板的装置，这些成形多层板已经剪切到应有尺寸。

本发明还有另一个目的是生产各种具有优良机械性能和高质量的成形多层板，如：对于应力和各种破坏性因素的高结构阻力和表面阻力，轻便、亮度、所有各层的均匀厚度，各层之间的粘合、没有裂缝、微裂纹、微陷坑、表面张力等。为实现此目的的技术方案如下：

成形多层板，由至少两层叠加起来构成，这些叠加起来的各层由

一些原材料挤塑而成，这些原材料呈粉体、颗粒体、晶体、液体形式，每一层都可以是单组分或多组分的，该板可用权利要求 1-6 其中之一所述的方法得到，成形板包括至少一个中间的增强和刚性层，该中间层与至少一个下层和/或上层连接，用于覆盖和保护目的，其特征在于：中间层厚度在 1.5mm 至 4mm 之间，而下层或上层的厚度在 0.15mm 和 0.25mm 之间。

在按照本发明的各成形板中，各内层没有完全示出，各外表面没有皱纹，并且没有各种粉状微粒或类似物逸出到大气中。

每一层都可以是单组分或多组分类型。

至少在一种多组分层的情况下，每一层都可以用一双级共挤塑机，通过挤塑法得到，因而它能省去许多通常是在挤塑之前进行的操作，如干燥或脱气等。

各层用一给料装置放在一起，然后在一挤塑装置中经受加热和热塑作用，该挤塑装置具有一个带一些平模唇的共挤塑机头。

一个连续并呈平坦表面的多层从共挤塑机头中出来，然后送到一压延装置，该压延装置包括至少一对稳定圆柱体。

由于稳定圆柱体的作用，所以从压延装置出来的平坦多层板具有一均匀的厚度。各层被稳定并成为完美的粘合，它们具有一良好美感的外观、正确的温度，及所希望的稠度和刚度。

此外，由于该板的平面性，所以在各层之间不产生皱折效应，因而在各外层中不产生微裂纹。

按照本发明，从压延装置出来的平坦多层板被输送到一个装置，该装置包括许多个成形辊，该板在这里进行热调整并成形。

热调整和成形装置将多层板加热到适当温度和/或将其保持此适当温度下，用于塑性变形，并且还将所希望的形状压到该板上。

按照本发明，板可以在纵向和/或横向方向上成形，并且可以具有波浪形外形，回纹式外形、混合外形或另外所希望的外形。

当成形多层板离开热调整和成形装置时，将该板冷却，在各边缘处任意修整，然后输送到一个用于剪切到应有尺寸的装置。

各多层板在剪切到应有尺寸后，然后将它们自动地卸下并聚集在合适的存贮表面例如象码垛盘上。

按照一个变型方案，在热调整和成形装置的上游，有一个涂布装置，该涂布装置通过简单的热粘合操作，使一个附加层与该多层板结合，该附加层由用于保护、精整、装饰或其它用途的材料，例如象非织造织物或人造革制成。

按照一第一实施例，附加层在挤塑装置和压延装置之间的一个中间位置处同平板结合。

按照另一个实施例，附加层在压延装置和热调整与成形装置之间的一个中间位置处同平板结合。

按照本发明，附加层的涂布装置包括至少一个直接加热的圆柱体和/或一个与外部加热装置协同工作的圆柱体，这两种圆柱体适合将多层板的温度升高到一个温度，该温度适合不需要添加剂便可施加保护层和/或装饰层。

按照本发明，多层板包括至少两层。

在本发明的优选实施例中，有至少三层：一个中间结构层和两个外层，这两个外层分别是上层和下层。

中间结构层具有保证高的机械阻力和耐化学药剂性的功能；按照一个变型方案，中间层装有填充料和/或增强材料。

各外层都具有保证高抗机械应力的功能，尤其是上层具有保证高抗老化和抗各种恶化因素的功能；上层还必须具有高的亮度和光泽。

按照本发明，各外层厚度比中间层小。

按照本发明的第一实施例，下层用抗冲击聚氯乙烯(PVC)制成，因为该抗冲击聚氯乙烯具有表面平滑度和令人愉快的美感外观等特点。

按照一个变型方案，下表面用聚碳酸酯(PC)、或高密度聚乙烯，或聚丙烯(PP)制成。

按照本发明的一个实施例，中间层用聚氯乙烯制成，该聚氯乙烯中任意地加有半发泡材料或是装满填充材料和/或增强材料。

按照一个变型方案，中间层用高密度聚乙烯或聚丙烯(PP)制成。

按照另一个变型方案，中间层由几个有差别的层制成，每一层其特征在于有一种不同的装料或一些材料。

对在中间层中使用的增强、填充和/或减重材料来说，可以用碳酸钙(CaCO_3)、粉状软木，木屑、颗粒状谷物，矿质纤维或玻璃纤维。

按照本发明的一个实施例，上层用聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)制成；这种材料除了高度稳定之外，还具有一种良好的美学品质，因为它具有一个有光泽的表面，并且还可以用任何所希望的色调着色，该色调可以是透明的，也可以是不透明的（烟色）。

按照一个变型方案，上层用聚碳酸酯（PC）、或抗冲击聚氯乙烯（PVC）、或是以聚丙烯（PP）或再以丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物（ABS）制成。

对附图的简要说明

各附图作为一种非限制性的例子给出，并示出本发明的某些优选实施例如下：

图 1 示出按照本发明的方法方框图；

图 2 示出按照如图 1 所示的方法，一种生产各种成型多层板的设备侧视图；

图 3 示出如图 2 所示设备的平面图；

图 4 示出一种按照本发明的成形多层板的实施例；

图 5 是图 4 中局部 A 的放大图；

图 6 示出图 5 的一个变型方案；

图 7 示出图 5 的另一个变型方案；

图 8 是图 2 中的一个变型方案的局部视图；

图 9 是图 2 中另一个变型方案的局部视图；

附图说明

在按照本发明的方法 10 中，各种原材料 12a 和任何特殊产品或添加剂一起，首先在一个混合装置 13 中混合并均化，该方法 10 在图 1 中以方框图形式示出，并且在如图 2 和 3 所示的设备 11 中完成，各种原材料 12a 取颗粒体、晶体、粉体或液体形式，上述特殊产品或添加剂用来制造成型多层板 15 的中间层 18b。

在这种情况下，混合装置 13 包括一个涡轮混合机。

接着，为了消除在混合装置 13 中产生的热量，将各种混合好的原材料 12a 放在一冷却装置 14 中冷却。

将已经混合、均化并冷却了的各种原材料 12a 输送到各料斗 16 中，该料斗 16 与挤塑机 17a 结合，在这种情况下，挤塑机 17a 包括一个双级挤塑机，中间层 18b 由该双级挤塑机得到。

挤塑机 17a 与两台侧向挤塑机 17b 和 17c 协同动作，以便分别得到上层 18c 和下层 18a，这两台挤塑机 17b 和 17c 由各自的原材料 12b 和 12c 供料。

在这种情况下，在与挤塑机 17b 协同动作时，有一个去湿装置 35，并且还有一个齿轮式容积计量泵 38 和一个过滤装置 37。

各挤塑机 17a、17b 和 17c 集中在一个加料装置 36 上，在该加料装置 36 处，将各层 18a、18b 和 18c 叠加并热塑化，同时产生一个平的多层板 115，然后将该多层板 115 输送到一个具有一些平模唇的挤塑机头 19 上。

然后，将这样生产的平板 115 输送到一个压延装置 20 上，在这种情况下，该压延装置包括三个叠加的圆柱体 120，一块平板 215 由该圆柱体 120 出来。

压延装置 20 的各圆柱体 120 完成对平板 115 进行高精度表面精整的作用，该平板 115 作为一块平板 215 出来，此平板 215 对热、化学和尺寸上完全是稳定的。在整个表面上各层 18 的总厚度，以及各个层的单层厚度都是均匀的；这保证了各层 18 之间一种完美的粘合，并且也保证了所希望的刚度和稠度。

然后，将这样稳定过的平板 215 进给至一个热调整和成形装置 21 上，该热调整和成形装置 21 包括许多个成形辊 22，这些成形辊 22 与加热装置 23 结合。

加热装置 23 使平板 215 达到一个适合成形的温度，和/或使该平板 215 保持在该温度下，以便各成形辊 22 能很容易完成这个操作。

在这种情况下，各成形辊 22 在各板 215 上压印一个纵向波形，并且从热调整和成形装置 21 中出来的各板 315 具有图 4、5 和 6 中所示的

类型。

按照一种变型方案，各成形辊 22 在各板 215 上压印一个横向波形。

按照另一种变型方案，各成形辊压印一种图 7 所示那种类型的回纹形状。此外，其它类型的形状，或一种混合型形状也可以得到，但此处未示出。

然后，在一滑动表面 24 上将成型板 315 冷却（自然冷却或强制冷却），并且通过一个牵引装置 25 将该成型板 315 向一个装置输送，以修整各边缘 26。该装置还适合回收边角料。

然后，通过一第二牵引装置 27 将成型板 315 牵引到一个装置，用于剪切到应有尺寸 28，在这种情况下，该装置是盘式横向切割机。

这样得到的各成形板 15 在一个传送皮带 29 上向一个卸料装置 30 输送，在这种情况下，该卸料装置将各板 15 堆垛在例如码垛盘上。

在图 4、5 和 7 中所示的情况下，成型多层板 15 包括三层 18，它们分别是下层 18a、中层 18b 和上层 18c。

在本发明的一个实施例中，下层 18a 和上层 18c 的厚度都在 0.15 和 0.25mm 之间，而中间层 18b 的厚度在 1.5 至 4mm 之间。

在本发明的优选实施例中，对具有两层、三层或三层以上的成型板来说，下层 18a 用抗冲击聚氯乙烯（PVC）制造。

按照一个变型方案，下层 18a 装满填充料和/或增强材料，例如象碳酸钙（ CaCO_3 ）。按照另一个变型方案，下层 18a 用聚碳酸酯（PC）或高密度聚乙烯（PEHD）制造。

中间层 18b 用聚氯乙烯（PVC）制造，该聚氯乙烯中加一种可能半发泡的材料、外加一些填充料如软木、木屑、谷粒类或其它材料、和/或装满各种增强材料例如象碳酸钙（ CaCO_3 ）、各种矿质陶瓷或纤维玻璃。

按照一种变型方案，中间层 18b 用高密度聚乙烯（PEHD）或聚丙烯（PP）制造。

按照另一种变型方案，中间层 18b 装满增强材料或填充料，它们占总重量的百分比在 45% 和 70% 之间。

在本发明的一个实施例中，上层 18c 用聚甲基丙烯酸甲酯（PMMA）

制造。

按照另一些实施例，上层 18c 用聚碳酸酯（PC）或抗冲击聚氯乙烯（PVC）或聚丙烯（PP）或丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物（ABS）或高密度聚乙烯（PEHD）制造。

按照再一个实施例，上层 18c 用一种三聚氰胺薄膜制造，该三聚氰胺薄膜通过粘合与中间层 18b 结合；三聚氰胺保证有高的表面电阻。

在图 6 所示的变型方案中，通过简单的热粘合，将一个由非织造织物制的附加层 18d 加到成型板 15 的下层 18a 上。

在图 8 中，由非织造织物制的附加层 18d 在压延步骤之前，与从共挤塑机头 19 出来的平板 115 的下层 18a 连接；这种连接是通过一个涂布装置 34 在压延装置 20 的上游完成的，该涂布装置 34 包括至少两个反向对置的圆柱体 32。

在图 9 所示的变型方案中，连接是在从压延装置 20 中出来的平板 215 上完成的；涂布装置 134 包括加热装置 33，该加热装置 33 将下层 18a 加热到一合适的温度，用于连接到非织造织物 31 上。

按照一种变型方案，至少下层 18a 的加热是通过圆柱体 32 来完成的，该圆柱体 32 都装备有它们自己的加热装置。

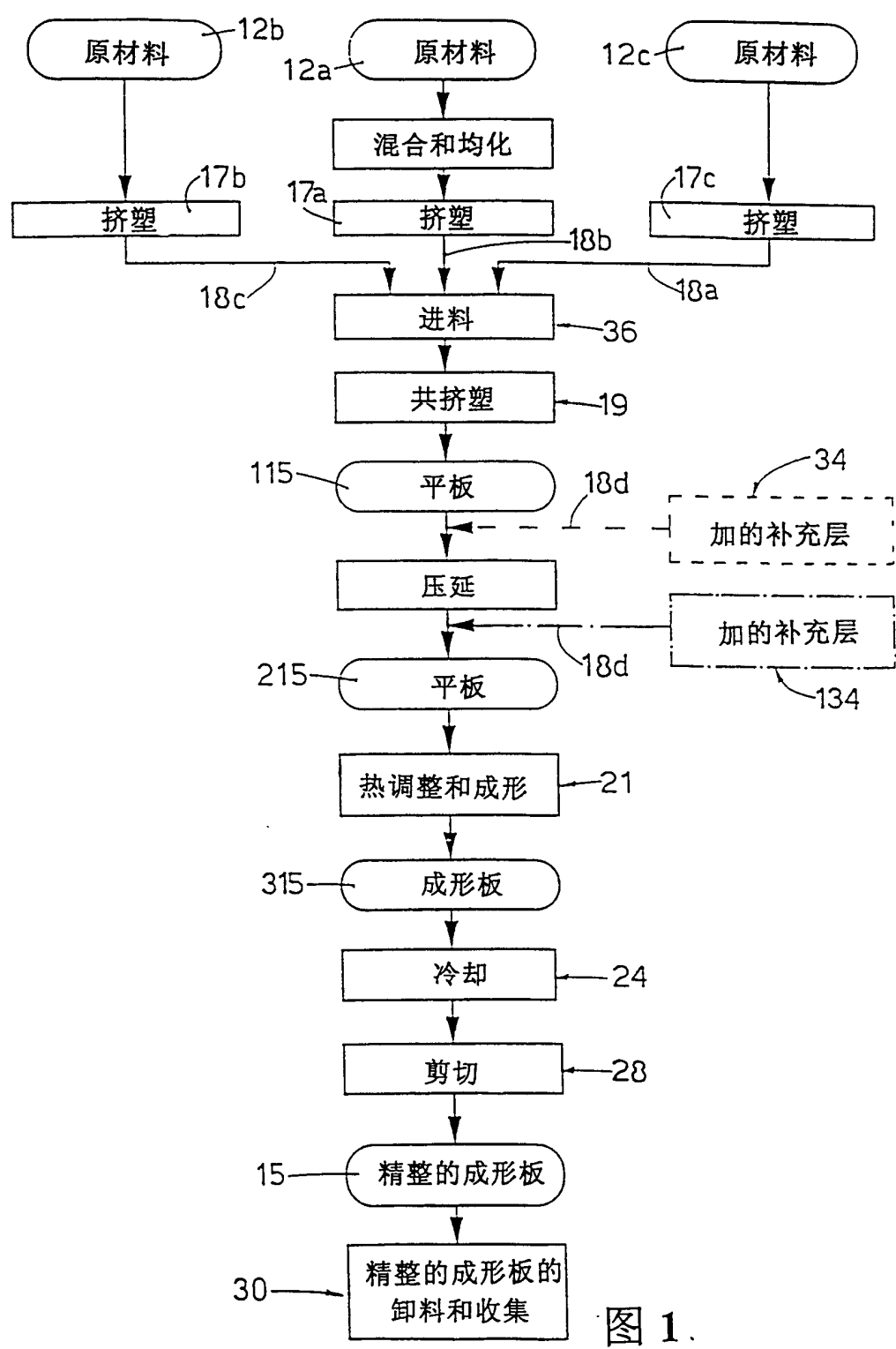


图 1.

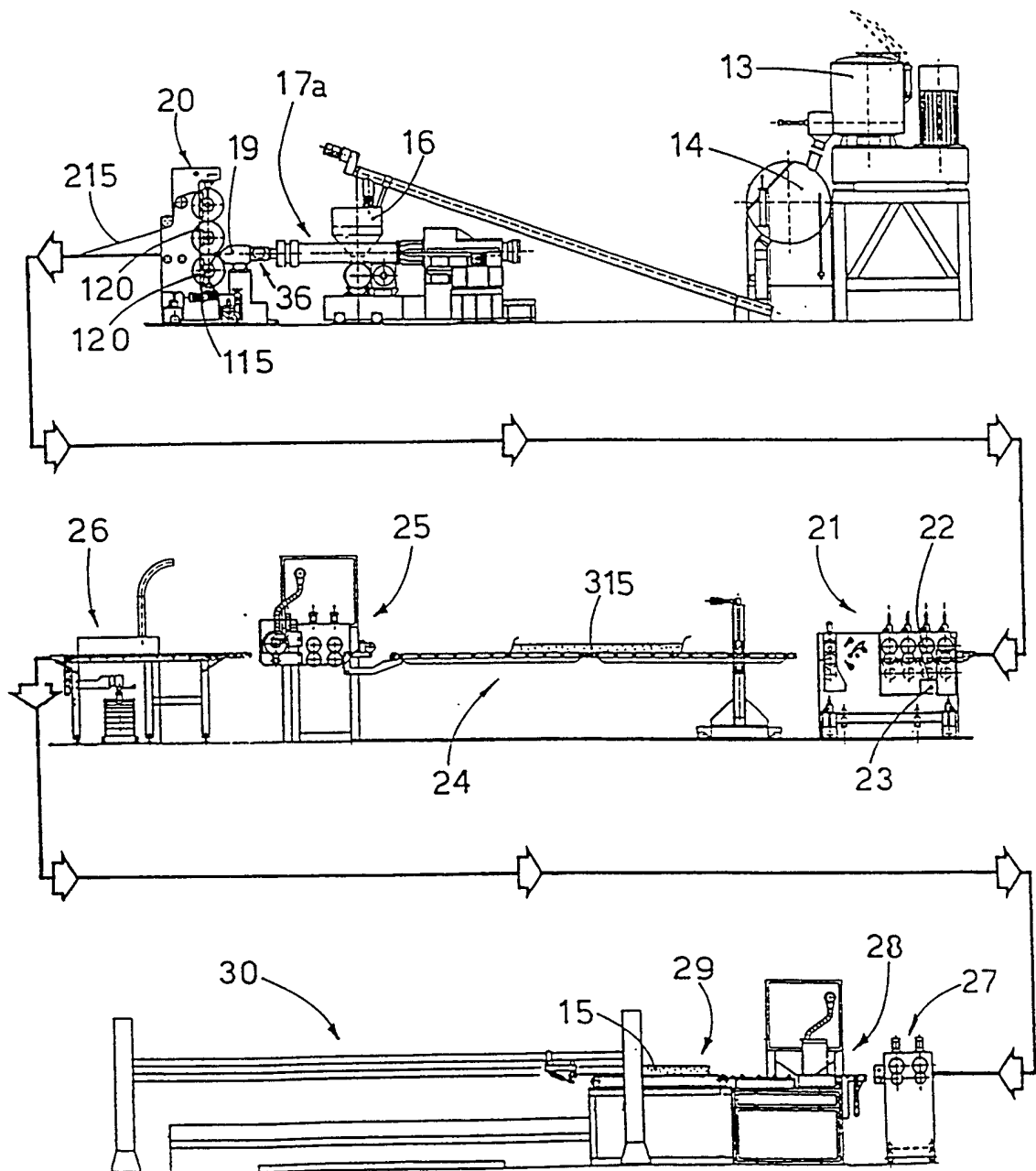


图 2

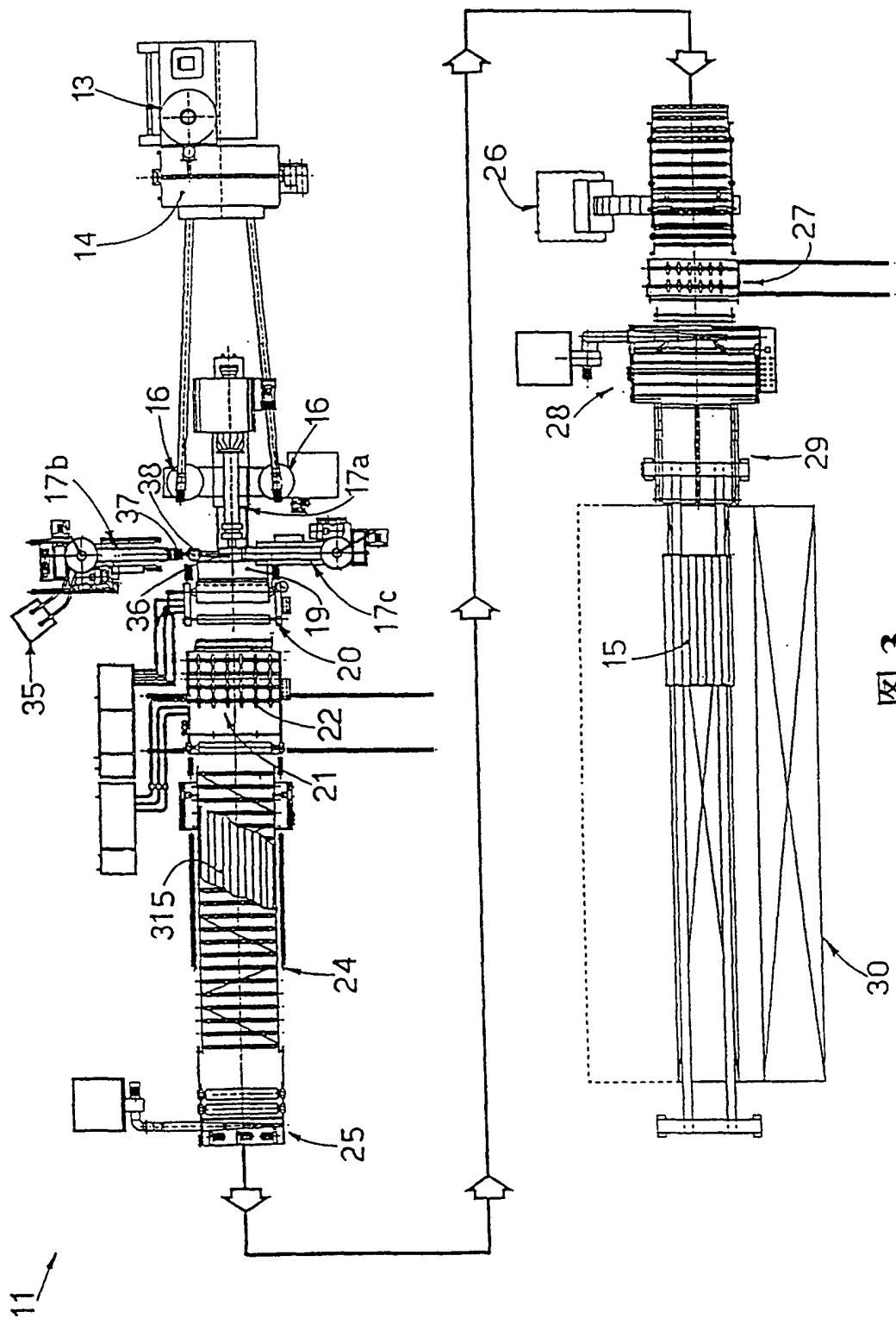


图 3

