



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03820784.2

[43] 公开日 2005 年 10 月 5 日

[11] 公开号 CN 1678454A

[22] 申请日 2003.7.3 [21] 申请号 03820784.2

[30] 优先权

[32] 2002. 7. 3 [33] US [31] 60/393,362

[32] 2002. 10. 4 [33] US [31] 60/416,098

[32] 2002. 10. 4 [33] US [31] 10/265,206

[32] 2002. 10. 29 [33] US [31] 60/422,206

[32] 2003. 1. 30 [33] US [31] 60/443,986

[32] 2003. 3. 21 [33] US [31] 10/394,357

[86] 国际申请 PCT/US2003/021302 2003.7.3

[87] 国际公布 WO2004/005023 英 2004.1.15

[85] 进入国家阶段日期 2005.3.2

[71] 申请人 高压制图公司

地址 美国科罗拉多州

[72] 发明人 路易斯·B·艾布拉姆斯

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

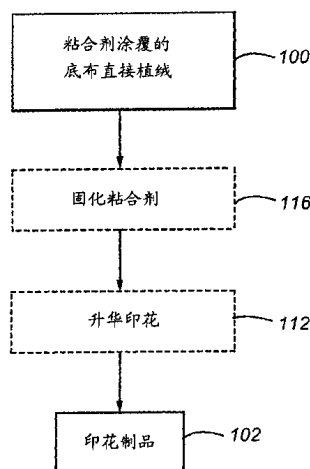
代理人 封新琴 巫肖南

权利要求书 3 页 说明书 22 页 附图 13 页

[54] 发明名称 用于植绒制品的印花和模塑的方法

[57] 摘要

本发明的方法和制品在升华印花的短绒纤维中使用了热稳定的和可保持蓬松性的聚合物，其对于形成模塑制品特别有吸引力。优选的聚合物是聚环亚己基 - 二亚甲基对苯二甲酸酯。



1. 一种制品, 包括:

底布;

5 永久粘合剂; 和

通过永久粘合剂粘合到底布的多根短绒纤维, 其中短绒纤维包括聚环亚己基-二亚甲基对苯二甲酸酯, 其中短绒纤维相对于底布的邻近表面横向取向, 和其中短绒纤维为至少约 20%结晶的。

10 2. 权利要求 1 的制品, 其中纤维在至少约 180°C 的温度下热固化、挤出和/或拉伸。

3. 权利要求 1 的制品, 其中底布是热塑性衬膜。

4. 一种形成制品的方法, 包括:

15 提供植绒的表面, 其中短绒包括至少约 25 wt%的具有图 15 化学式的重复单元的对苯二甲酸酯聚合物, 式中“R”独立地表示取代或未取代的烷基或芳基, 且“S”为芳族或非芳族环状残基, 该残基可以包括一个或多个杂原子; 和

升华印花植绒表面以形成印花制品, 其中短绒在升华印花过程中的最大植绒温度或以上的温度下热固化。

20 5. 权利要求 4 的方法, 其中聚合物的玻璃化转变温度为至少约 75 摄氏度。

6. 权利要求 4 的方法, 其中短绒的延伸率为至少约 25%, 其压缩恢复(从 34.5 mPa)为至少约 30%, 和 18.8 公斤/平方厘米下挠曲温度为至少约 215 摄氏度。

25 7. 权利要求 4 的方法, 其中聚合物是聚环亚己基-二亚甲基对苯二甲酸酯。

8. 权利要求 4 的方法, 其中植绒表面包括释放片、多根短绒纤维和在短绒纤维和释放片之间的释放粘合剂。

9. 权利要求 4 的方法, 其中植绒表面包括粘附到热熔粘合剂上的多根短绒纤维。

30 10. 权利要求 4 的方法, 其中植绒表面包括粘附到热塑性衬膜上的多根短绒纤维。

11. 一种提供模塑制品的方法，包括：
提供植绒的表面，该植绒表面包括对苯二甲酸酯聚合物和尼龙中的至少一种；
5 升华印花植绒表面以形成印花制品；
将印花制品成型为三维形状；
将成型的印花制品放置在模子中；和
将树脂引入模子中以形成模塑制品。
12. 权利要求 11 的方法，其中短绒包括至少约 25 wt%的具有图 15 化学式的重复单元的对苯二甲酸酯聚合物，式中“R”独立地表示取代或未取代的烷基或芳基，且“S”为芳族或非芳族环状残基，该残基可以包括一个或多个杂原子；和其中短绒的熔点为至少约 200 摄氏度。
13. 权利要求 12 的方法，其中聚合物的玻璃化转变温度为至少约 75 摄氏度。
14. 权利要求 11 的方法，其中短绒的延伸率为至少约 25%，其压缩恢复(从 34.5 mPa)为至少约 30%和 18.8 公斤/平方厘米下的挠曲温度为至少约 215 摄氏度。
15. 权利要求 12 的方法，其中聚合物为聚环亚己基-二亚甲基对苯二甲酸酯。
16. 权利要求 11 的方法，其中植绒表面包括释放片，多根短绒纤维和在短绒纤维和释放片之间的释放粘合剂。
17. 权利要求 11 的方法，其中植绒表面包括粘附到热熔粘合剂上的多根短绒纤维。
18. 权利要求 11 的方法，其中植绒表面包括粘附到热塑性衬膜上的多根短绒纤维。
19. 一种形成模塑制品的方法，包括：
25 提供植绒的表面，该植绒表面包括至少约 25 wt%的具有图 15 化学式的重复单元的对苯二甲酸酯聚合物，式中“R”独立地表示取代或未取代的烷基或芳基，且“S”为芳族或非芳族环状残基，该残基可以包括一个或多个杂原子；
将植绒表面成型为三维形状；
30 将成型的植绒表面放置到模子中；和

- 将树脂引入模子中，以形成模塑制品。
20. 权利要求 19 的方法，其中短绒的熔点为至少约 200 摄氏度。
21. 权利要求 19 的方法，其中聚合物的玻璃化转变温度为至少约 75 摄氏度。
- 5 22. 权利要求 19 的方法，其中短绒的延伸率为至少约 25%，其压缩恢复(从 34.5 mPa)为至少约 30%和 18.8 公斤/平方厘米下的挠曲温度为至少约 215 摄氏度。
23. 权利要求 19 的方法，其中聚合物为聚环亚己基-二亚甲基对苯二甲酸酯。
- 10 24. 权利要求 19 的方法，其中植绒表面包括释放片、多根短绒纤维和在短绒纤维和释放片之间的释放粘合剂。
25. 权利要求 19 的方法，其中植绒表面包括粘附到热熔粘合剂上的多根短绒纤维。
26. 权利要求 19 的方法，其中植绒表面包括粘附到热塑性衬膜上的多
- 15 根短绒纤维。

用于植绒制品的印花和模塑的方法

5 技术领域

本发明一般涉及植绒制品(flocked articles)的印花(printing),具体地本发明涉及植绒制品的升华(sublimation)印花。

背景技术

10 短绒用于制造多种制品,例如织物。这种制品通常通过将短绒静电沉积到所需表面上而制造。在一种方法中,所需表面是释放粘合剂(release adhesive)涂覆的牺牲的载体片(carrier sheet)。然后使短绒的自由端与粘合剂接触。这种结构也称作转移物(transfer),其是热施用到底布(substrate)上的。在另一种方法中,所需表面是永久粘合剂或底布本身。该方法称作直接植
15 绒。直接植绒的结构通常不包括载体片和释放粘合剂。

短绒纤维是预染色的(在施用到所需表面上之前)或是后染色的(在施用到表面上之后)。后染色通常是用升华染色技术进行的,在该技术中,加热短绒和染料,以使气化的染料转移到短绒纤维上。通过喷墨机(inkjet)或热转移技术,以所需图案(design)的升华印花通常将用于转移的染料携带至短绒。
20 此处使用的“升华”指一种过程,其中通过热和/或压力将染料、油墨或调色剂转变为气体,然后该气体本身浸渍到底布中或底布上的涂层中而印刷图像。

由于各种原因,通常还没有广泛实践使用短绒的升华印花。在升华印花期间,一些聚酯,例如聚对苯二甲酸乙二醇酯可以保留染料,但是几乎
25 不具有蓬松保持性(loft retention)和流平(flatten out)。在升华印花期间所经历的高温下,其它聚酯通常融化或软化和变形,丧失了所需的触觉特性(柔软触感)。尼龙和人造纤维,虽然具有蓬松保持性,通常不能一贯和/或永久地接受蒸发的染料,因此产生无规则和/或不稳定的着色产物。

30 发明内容

本发明的各种实施方式和构造解决了这些和其它需要。本发明的方法和制品在升华印花的短绒纤维中使用各种热稳定的和保持蓬松的聚合物，其对于模塑树脂制品有高度的吸引力。在特别优选的实施方式中，短绒纤维包含聚(环亚己基-二亚甲基对苯二甲酸酯) (Cyclohexylene-dimethylene terephthalate) (“PCT”)，其包括改性形式的 PCT，例如由 Eastman Chemical Company 生产的 Thermx PCTA™。

本发明的短绒包括可印花的植绒材料(printable flocking material)。通常，植绒材料是白色聚酯或其它合成纤维。将合适的染料或颜料在施用到底层(或覆盖层)(取决于各层沉积的顺序)后，施用到短绒上，以使短绒染色或着色。染料或颜料包括升华染料(如上所述)、酸性染料油墨和颜料染料。由于图案的优秀感觉，升华是向图案提供所需彩色花纹(pattern)的优选技术。图案中彩色纤维具有比使用其它技术或其它组分着色的纤维更柔软的感觉。在许多应用中，更柔软的感觉对消费者更有吸引力。与仅作为纤维上的表面涂层(surface coat)相反，因为染料在高温下被纤维吸收并被纤维固色，染料更不褪色。与升华染料不同，非-升华染料，例如酸性染料油墨通常必须在施用后固化，例如通过蒸汽固化(其可能是不切实际和麻烦的)。

当与此处描述的各种植绒/模塑技术相结合时，本发明的短绒有可能便宜且大量地获得宽样式的图案。当与高弹性的短绒例如 PCT 短绒结合时，这种图案特别有吸引力。

由此处包含的本发明的描述中，这些和其它特征将显而易见。

上述实施方式和构造是既不是全部也不是穷尽的。可以理解的是，本发明的其它实施方式有可能单独或组合使用上述或下面详述的一个或多个特征。

附图简述

图 1 为本发明的第一方法实施方式；

图 2 为由图 1 的方法制备的第一植绒制品实施方式；

图 3 为本发明的第二方法实施方式；

图 4 为由图 3 的方法制备的第二植绒制品实施方式；

图 5 为本发明的第三方法实施方式；

- 图 6 为由图 5 的方法制备的第三植绒制品实施方式；
图 7 为本发明的第四方法实施方式；
图 8 为由图 7 的方法制备的第四植绒制品实施方式；
图 9 为本发明的第五方法实施方式；
5 图 10 为由图 9 的方法制备的第五植绒制品实施方式；
图 11 为本发明的第六方法实施方式；
图 12 为由图 11 的方法制备的第六植绒制品实施方式；
图 13 为本发明的第七方法实施方式；
图 14 为由图 13 的方法制备的第七植绒制品实施方式；
10 图 15 描述了包括 PCT 的聚合物族的化学式；
图 16 为容纳模塑插件(mold insert)的模具(die)的第一构造的侧面剖视图；
图 17 为形成模塑插件的连续层压方法的侧视图；
图 18 为本发明实施方式的模塑制品的侧视图；
15 图 19 为容纳模塑插件的模具的第二构造的侧视图；
图 20 为本发明另一实施方式的模塑插件的平面图；和
图 21 为含有图 20 的模塑插件的模子的侧视图。

发明详述

20 升华印花的制品

本发明的各种实施方式使用了具有蓬松保持性的热稳定聚合物、共聚物或聚合物共混物作为植绒纤维。升华印花通常对植绒制品加热或施加压力，以使染料通过气相从底布转移到纤维并热固化。由于升华染料转移和热固化所需的温度和压力，许多聚酯纤维，例如聚对苯二甲酸乙二醇酯、
25 尼龙和人造纤维在这种温度/压力下融化，和/或具有不良的蓬松保持性，由此产生不具有吸引力的制品和触感不舒适的表面。

本发明的聚合物、共聚物和聚合物共混物能够克服这些限制。对于升华印花，聚合物、共聚物和聚合物共混物的熔点和软化点优选比在升华印花(以及如果适用，模塑)期间将加热短绒的温度高，更优选高至少约 5%。

30 该温度典型地为至少约 340°F，更典型地为至少约 350°F，最典型地为约

350°F ~ 约 400°F。聚合物、共聚物和聚合物共混物优选接受染料，并且是高度柔韧和弹性的，具有高度形状记忆力(shape memory) (例如，在压缩后高比例的形状恢复)。优选保持这些特征，而无论在升华印花期间经历的温度和压力如何。升华印花期间经历的压力典型地为至少约 2 psi，更典型地为约 2 psi ~ 约 30 psi。

在一个实施方式中，短绒包括具有图 15 所示的重复单元的聚酯。参考该图，“R”独立地表示取代或未取代的烷基或芳基，“S”为芳族或非芳族环状残基，该残基可以包括一个或多个杂原子。在特别优选的实施方式中，短绒包括聚酯聚(环亚己基-二亚甲基对苯二甲酸酯) (“PCT”)，优选聚(1,4-环亚己基-二亚甲基对苯二甲酸酯)，更优选 PCT 聚酯，例如来自 Eastman Chemical Company 的 Thermx™ 或 Thermx EG™。

对于高温应用，例如升华印花和模塑，PCT 具有多种所需特征。PCT 的性能(和其它优选聚合物、共聚物和聚合物共混物的性能)包括以下性能的一种或多种：熔点典型地为至少约 200°C，更典型地为至少约 265°C，和更典型地为约 290°C；安全熨烫(ironing)温度典型地为至少约 150°C 和更典型地为约 205°C；玻璃化转变温度典型地为至少约 75°C 和更典型地为约 90°C；韧度(tenacity)典型地为至少约 2.5 和典型地在约 2.5 ~ 约 3.0 的范围内；伸长率典型地为至少约 25%和更典型地为至少约 35%；压缩恢复(从 34.5 mPa)典型地为至少约 30%和更典型地为约 44%；和在 18.8 公斤/平方厘米下的挠曲温度典型地为至少约 215°C 和更典型地为至少约 220°C。PCT 从 2%伸长的回复功(work recovery)典型地为至少约 50 和更典型地为约 90，从 5%伸长时为至少约 40 和更典型地为约 55，并且从 10%伸长时为至少约 25 和更典型地为约 35。在空气中 190°C 下，PCT 的收缩典型地小于约 1%，并且在水中 100°C 下小于约 0.5%。PCT 还具有优秀的耐化学品性，化学品例如矿物酸、氢氧化物和通常使用的溶剂。PCT 可以配备有导电涂层以容纳电荷，这对于静电植绒应用是重要的。

在模塑应用中，PCT 相对于聚对苯二甲酸乙二醇酯(“PET”)、尼龙和人造纤维具有多种令人吃惊的和出乎意料的好处。PCT 的熔点 (290°C)高于尼龙 66 (264°C)和尼龙 6 (223°C)和 PET (250°C)的熔点，和对于所选施加的压力或力，更高的挠曲温度。PCT 比 PET 更有弹性(例如，PCT 从 34.5 mPa 的压缩恢复为约 44%，而 PET 从 34.5 mPa 的压缩恢复为约 31%)。

通常，PCT 是通过使用本领域普通技术人员已知的条件和催化剂下，聚合适当酯(例如对苯二甲酸二甲酯)与适当醇(例如 1,4-环己烷二甲醇)至所需的聚合度而形成的。在聚合后，以带状挤出聚合材料，并将该带状物硬化并切割成小片。干燥该小片，然后将小片放入用于熔化的料斗容器(hopper reservoirs)中。将小片熔纺成纤维，或在挤出温度下加热、通过喷丝板(spinnerets)挤出，与空气接触冷却，并绕圆柱体缠绕。在拉伸(drawing)温度下将纤维热拉伸直至其起始长度的约五倍以降低其宽度。拉伸导致纤维内部分子的最佳取向，并得到所需的长度。可以在退火或热固化温度下使纤维退火。聚合物可以与适当的添加剂例如共混相容聚合物(blend compatible polymers)、增塑剂、去光剂、染料等混合。

为了提供热稳定性，聚合物应该高度结晶化。通常，纤维中的聚合物是至少约 20%，更典型地为至少约 30%，和更典型地为约 30%~约 70%结晶的。为使之成为可能，优选挤出温度、拉伸温度和热固化温度中的至少一个是至少高至纤维在后续加工中(例如升华印花和模塑)经历的最大温度或更高。更优选，温度为至少约 180°C，更优选为至少约 190°C，更优选为至少约 200°C，并且更优选为至少约 205°C。该温度对于提供具有用于升华印花的适当性能的 PCT 是重要的，以“锁住”(lock in)弹性。如将被理解的，添加剂可以加入到 PCT，如同 ThermxA 或 PCTATM 的情况，以降低熔融温度。

如将被理解的，纤维拉伸的程度可影响强度、弹性和可染性。此外，纤维可为烧毛的(singed)、轧光的(calendared)或压花的。

优选的聚合物组合物包括至少约 25 wt.%的 PCT，更优选为至少约 50 wt.%的 PCT，和更优选为至少约 75 wt.%的 PCT。该组合物可以包括其它所需添加剂，典型地为至少约 0.1 wt%和更典型地为约 0.5~约 25 wt%的增塑剂。适用的增塑剂对于本领域普通技术人员是已知的。

PCT 的优越性能也可以应用于使用升华染料的短绒染色。如将被理解的，短绒可以通过许多技术由升华染料染色。在这种染色技术中，植绒材料是白色短绒，并且在短绒施用到底下的(或上覆的)相邻粘合层(adjacent adhesive layer)后，升华染料通过合适的技术施加到白色短绒上。在这些不同的技术中，加热升华染料直至染料进入气相(通过直接将固相转化为气相)。也将纤维加热到与汽化的染料大约相同的温度。纤维接收使纤维着色

的汽化染料。在染料施用和随后的固化期间，将热量(温度典型地为至少约 340°F 和更典型地为约 350°F ~ 约 400°F)和压力(典型地为至少约 2 psi 和更典型地为约 12 ~ 约 50 psi)施加到短绒上，并易于使短绒纤维变平或变形。与 PET 相比，由于 PCT 更高的熔点和更大的蓬松和蓬松保持性，PCT 的变平程度将不会象 PET 那样大，如果不是根本没有的话。尼龙和人造纤维以及 PET 或 PCT 将不接收升华染料。

含 PCT 的短绒可以通过静电、重力和振动技术直接施用到底布或用于间接施用到底布的载体上。

第一构造的方法和制品

10 参考图 1 和 2，现在将说明本发明第一实施方式的方法和制品。

在第一步 100 中，使用本发明的短绒，通过已知技术，粘合剂涂覆的底布 104 直接植绒。含 PCT 的短绒通常是白色的，并可以通过任何合适的技术植绒，优选静电植绒。粘合剂可以以所需(直接)的图像不连续地施用到底布上。

15 粘合层 108 中使用的粘合剂可以为任何合适的永久粘合剂(与释放粘合剂相对)，其与步骤 112 中使用的升华印花温度是热相容(thermally compatible)的。“热相容性”取决于工艺构造。当在步骤 112 中升华印花前，固化粘合剂(例如完全活化、定型(set)、交联、熔合(fused)或以其它方式完全粘合) 116，当升华印花温度将不会不利地影响粘合剂键合，例如通过软化、增粘、熔融或熔化纤维，则认为存在热相容性。当在升华印花的过程中或同时固化粘合剂，当完全活化、定型、交联、熔合或以其它方式完全粘合粘合剂所需的温度为或低于升华印花温度时，则认为存在热相容性。当在升华印花后固化粘合剂时，当完全活化、定型、交联、熔合(fuse)或以其它方式完全粘合粘合剂所需的温度高于升华印花温度时，则认为存在热相容性。

25 优选的粘合剂可以为任何合适的粘合剂，优选水基和溶剂基粘合剂。特别优选的粘合剂包括热熔热塑性和热固性粘合剂。如将被理解的，当加热到一定温度以上时，热固性粘合剂将不可逆地固化或定型。该性质通常与由热或辐射引发的分子组分的交联反应有关。热固性粘合剂可以包括固化剂，例如有机过氧化物、异氰酸酯或硫磺。热固性粘合剂的实例包括聚
30 乙烯、酚醛树脂、醇酸树脂、氨基树脂、聚酯、环氧化物、聚氨酯、聚酰胺和聚硅氧烷。

在步骤 116(或 112)中固化粘合层 108 后,其通常使用辐射(例如,热或光)进行,植绒表面可以被抽真空(vacuumed)以除去松散的短绒纤维。这种松散的短绒纤维的除去能够改善在后续升华印花步骤中图像的品质。

5 在升华印花步骤 112 中,通过任何合适的技术将植绒表面 120 升华印花,以所需图案提供复色的短绒。如将被理解的,进行升华印花的通常方法包括喷墨机升华印花和热转移升华印花,其使用以下装置,例如喷墨染料升华印刷机(sub printer)、带基(ribbon-based)染料升华印刷机、混合式升华印花机和小染料升华带基印刷机(small dye sub ribbon-based printer)。

10 喷墨(直接)升华印花中,在计算机控制的印刷机例如 HP 550™ 或 Mimaki JV4™ 中使用特定的热敏染料,以通过染料从印刷机到短绒纤维的气相传输,将染料升华印刷到短绒纤维上。然后加热该转移的染料并加压固化。

在热转移升华印花中,特定的热敏染料沉积在载体纸或薄膜上。通过适当的技术,例如平版印刷、丝网印刷、轮转凹印印刷(rotogravure printing)、日光胶版(heliographic)或柔版印刷或绢布印刷,使用纸或转移物(transfer),通过平板或旋转板,以将染料沉积至载体上。通过将转移物在调节的压力和预定的温度下,通常在热辊筒的辅助下,与植绒的表面接触,接触时间通常为约 5~约 40 秒。当以开本(formats)形式印刷的情况下,热辊筒可以包括具有水平板的热压机,或者当从印刷纸辊和欲印刷的合成材料的辊连续印刷时,热辊筒可以包括与拉伸下滚动的带相关的旋转加热辊筒。

令人吃惊地和未预期地,在经历了升华印花的压力和温度后,本发明的短绒纤维 120 保持其印花取向性(printing orientations)。在升华印花之后而不是在之前,该蓬松保持性可以通过真空抽吸染色的短绒纤维而促进。如图 2 所示,至少大部分短绒纤维保留的取向性为至少基本垂直于粘合层 108 25 的平面 124 和底布 132 的表面 128。

30 底布 13 可以为任何在升华印花和粘合剂固化期间所遇到的温度和压力条件下尺寸稳定的底布。优选底布的实例为可成型的热塑材料,例如聚碳酸酯。在模内(in-mold)应用中,尺寸稳定的底布或衬膜(backing film)的熔点优选为在闭合的模子内经历的最大温度或更高(或树脂的最大温度),并且拉伸强度和压缩强度以及热稳定性足以承受在闭合的模子内经历的最大压力而不扭曲或收缩。如将被理解的,重要的是树脂 6 与底布 104 化学和物

理相容(例如热相容)以在从闭合的模子中移除后,在材料和整体制品之间产生强熔融键合(melt bond)。优选,底布或衬膜是热塑性聚合材料,并且在底布 104 中的聚合物与树脂 6 中的聚合物交联。衬膜的代表性实例包括以下的单体或聚合物:苯乙烯、丙烯酸类(acrylics)、乙烯基类(vinyls)、烯烃类、酰胺类、纤维素衍生物类(cellulosics)、碳酸酯、酯、及其混合物。对许多树脂特别优选的底布是聚碳酸酯。因此,该膜能够承受高压和高温而不降解、开裂或熔融。之后该膜可以形成用于插入模子中的所需形状。

该方法的产物是印花制品 102。

第二构造的方法和制品

10 参考图 3 和 4,现在说明本发明第二实施方式的方法和制品。

步骤 200 中,以所需花纹或图像的相反顺序(reverse),使用本发明的短绒将含有临时释放粘合剂(例如蜡)208 的载体片 204 通过适当技术植绒,优选静电植绒。

15 载体片 204 可以为任何合适的转移载体,例如尺寸稳定的纸、加工纸(processed paper)、塑料膜、树脂片和金属箔。取决于所需的效果和使用的片材,载体可以为透明的、半透明的或不透明的,但是典型地是透明的。典型地(但不总是),主要(primary)载体是不连续的片材,与运行织网生产线(web line)上的连续片材相反。

20 释放粘合剂 208 可以为与树脂膜(如公知的用于粘着剂或压敏贴花印花介质的树脂膜(pressure-sensitive decal media))具有较低的粘合强度的任何粘合剂。释放粘合剂可以以溶液或乳液的形式应用,例如树脂或共聚物,例如聚醋酸乙烯酯、聚乙烯醇、聚氯乙烯、聚乙烯醇缩丁醛、丙烯酸类树脂、聚氨酯、聚酯、聚酰胺、纤维素衍生物、橡胶衍生物、淀粉、酪蛋白、糊精、阿拉伯胶、羧甲基纤维素、松香或含有这些组分的两种或多种的组合物。25 优选,释放粘合剂具有充分低的表面能以在释放粘合剂上均匀涂布(在下一步涂布)树脂分散体。

释放粘合剂 208 可以以所需图案的周边形状(perimeter shape)涂布到载体上或不考虑所需整个图案。释放粘合剂可以通过任何适当的技术涂布,例如用辊筒涂布释放粘合剂或喷涂释放粘合剂。

30 然后植绒表面 212 的暴露端 216 在步骤 220 通过前面讨论的技术升华印花。作为升华印花步骤 112 的一部分,对短绒施加热和压力以固定转移

的次级染料的(sub-dye)染料。如所说明的,在升华印花之前或之后可以进行短绒的真空抽吸。

接着将植绒表面的暴露的印花端 216 在步骤 226 与粘合剂(binder adhesive)224 接触,例如水基的丙烯酸类粘合剂,其将短绒粘附在一起成为整体。粘合剂 224 可含有用于将印花制品 228 粘附到所需底布的热熔粘合剂。

在任意的步骤 230 中,热熔粘合剂 232 施用到先前涂布的粘合剂 216。在将热熔粘合剂 232 粘附到所需底布上后,可以除去载体片 204,以使现在在暴露表面 234 上的染料可见。

10 第三构造的方法和制品

参考图 5 和 6,现在说明本发明第三实施方式的方法和制品。PCT 是理想的纤维,以承受该构造中层压工艺所用的温度和压力。

在步骤 500 中,以所需花纹或图像的相反形式,使用本发明的短绒将含有临时释放粘合剂(例如蜡)508 的载体片 504 通过适当技术植绒,优选静电植绒。

然后在步骤 520 中,通过先前讨论的技术,升华印花植绒表面 516 的暴露端 512。如所说明的,可以在升华印花之前或之后真空抽吸短绒。

接着在步骤 528 中,植绒表面的暴露的印花端 512 与第一永久粘合剂 524 接触。永久粘合剂优选是可活化的热熔粘合剂,例如热固性或热塑性粘合剂。

在步骤 532 中,第一永久粘合剂 524 与任意的阻挡膜 536 接触。

阻挡膜 536 可以进行多种不同的用途。例如,当由消费者观察时,可以选择载体膜以向转移物提供所需的色彩,例如不透明性。阻挡膜 536 也可以用于在故意遗漏了短绒的区域提供所需的颜色。这可以对观察者产生 3-D 外观。用于此目的的膜组成的实例包括装饰介质,例如织物、闪光、反射玻璃、珠子等。可以选择膜 536 以向转移物提供所需物理性能。例如,膜 536 可以具有高拉伸和压缩强度和低弹性模量以提供刚性,或高弹性模量以提供弹性。此类阻挡膜讨论于提交的美国临时申请系列号 60/403,992 和 60/405,473。用于此目的的膜组成包括橡胶和聚氨酯。膜 536 可以作为载体膜,以便将第二永久粘合剂 540 移动到短绒 516 内。

在步骤 544 中,第二永久粘合剂 540 任意地施用到阻挡层 536 以永久将印花制品 548 粘附到所需底布上。第二永久粘合剂可以为上述的任何粘

合剂，优选可活化的粘合剂。在一种构造中，第二永久粘合剂为预成形的膜，例如聚碳酸酯膜。

如将被理解的，步骤 520 可以在步骤 528、532、和/或 544 (其任何一种或多种可以通过层压技术单独进行或同时进行)之后进行，并且接着除去载体片以提供用于印花的表面。

如将被理解的，在热活化热熔粘合剂的过程中，当在步骤 528、532 和 544 之后进行升华印花时，可以进行通过升华印花步骤 520 (使用喷墨机技术)施用的染料的固色。这消除了用于固化粘合剂的单独的工艺步骤。

第四构造的方法和制品

10 参考图 7 和 8，现在说明本发明第四实施方式的方法和制品。

在步骤 700 中，所需花纹的直接图像，将树脂分散体 704 施用到载体片 708 和释放粘合剂 712 上。

施用(液体、半液体或半固体)树脂分散体 704，例如使用丝网印刷机，使用已知技术，将所述树脂分散体丝网印刷(通过图像丝网)到载体 708 上的防粘涂层 712 的上表面 716。树脂分散体 704 典型地以所需形状或图案的周形状施用，以避免在制备工艺的后续阶段中对树脂分散体切割或切边。可供选择地，树脂分散体可以通过其它技术例如喷涂、挤出、和/或通过图像丝网或模板施用，而沉积在载体 708 上，这使树脂分散体放入主要载体上的分离的(不连续)图像区域(与整个(连续)涂层相反)。

20 树脂分散体 704 可以为任何在融化后制备具有所需特征的树脂膜的树脂分散体。在配制树脂分散体时需考虑的因素包括可丝网印刷性、所需的柔软度、所需的厚度、颜色或其它特定的效果(包括例如，闪光颗粒)、可接受性和短纤维的永久粘合、耐洗性、拉伸强度、成型能力、在高频场用金属模具焊接和切割、和当焊接到所需底布上时令人满意的粘合性。为了提供高拉伸强度，树脂分散体典型地包括至少约 0.1wt%，更典型地为至少约 0.5 wt%和甚至更典型地为约 0.5 ~ 约 2.5 wt%的固化剂。

30 因为树脂膜(在熔合阶段后)优选在从主要载体剥离后是自支撑的，并且能够耐受消费者、生产人员、清洗/穿着和/或机械的处理，树脂膜(熔合阶段后)典型地需要最小的拉伸强度。树脂分散体应该能够形成树脂膜，该树脂膜对高频焊接是有活性的。如将被理解的，胶凝和熔合的树脂分散体或树脂膜可以通过缝合、缝纫或其它机械应用施用到底布上。典型地，树脂膜

的拉伸强度与通常可获得的压延、流延和/或挤出膜相同，并高于 PLASTISOL™ 转移染料膜的拉伸强度。优选地，树脂膜的拉伸强度为至少约 500 psi 和更优选为约 600 ~ 约 1,000 psi。为了实现这种拉伸强度，树脂分散体 16 (当施用时的) 厚度 T_R 优选为至少约 6 mil，更优选为约 8 ~ 约 25 mil，和甚至更优选为约 8 ~ 约 12 mil，和(胶凝的和熔合的)树脂膜的厚度优选为至少约 2.5 mil，更优选为至少约 4 mil，和甚至更优选为约 5 ~ 约 20 mil。

树脂分散体应该也具有足够的密度 (或平均分子量) 以便对高频焊接具有(高度)活性。优选地，25°C 下树脂分散体的粘度为约 20,000 ~ 约 5,000,000 cp。

10 在合适的树脂分散体中优选的树脂包括乙烯基树脂，例如塑性溶胶 (其包括聚氯乙烯树脂)、氨基甲酸酯、尼龙、丙烯酸类、乙酸酯和/或烯烃。

“乙烯基树脂”指包括乙烯基 ($\text{CH}_2 = \text{CH}-$) 的化合物或其衍生物，“氨基甲酸酯”指包括基团 $\text{CO}(\text{NH}_2)\text{OC}_2\text{H}_5$ 的化合物或其衍生物；尼龙指包括基团 $-\text{CONH}$ 的化合物或其衍生物；丙烯酸类指包括丙烯腈基的化合物或其衍生物；乙酸酯指乙酸的酯，其中基团被基团取代；烯烃指一类不饱和脂族烃，具有一个或多个双键；酰胺指一类包括通常连接到有机基“R”的酰基的化合物 ($-\text{CONH}_2$)，其中 R 可以包括氢、烷基和芳基。更优选为，至少大部分树脂是乙烯基聚合物或低聚物、氨基甲酸酯聚合物或低聚物，乙酸酯聚合物或低聚物，酰胺聚合物或低聚物，及其混合物。甚至更优选为，树脂是聚
15 氯乙烯、聚氨酯、聚(乙烯-乙酸乙烯酯)、聚酰胺及其混合物。如所说明的，树脂分散体中的树脂典型地包括前述化合物的聚合物和/或低聚物。优选地，树脂分散体包括至少约 25 wt%，更优选为至少约 26 wt%，和甚至更优选为约 25 ~ 约 35 wt% 的树脂。其余的树脂分散体主要由增塑剂(其典型地为树脂分散体的约 30 ~ 约 40 wt%)。典型地，树脂分散体包括不大于约 45 wt% 的
20 其它上述添加剂。优选的树脂分散体是由 Rutland Plastic Technologies, Inc. 生产的 Rutland Screen Printing Plastisol™。

当树脂分散体包括聚氯乙烯作为树脂组分，树脂分散体可以通过以下方法制备：将树脂与增塑剂以及通常小部分的稳定剂热混合，以提供柔韧并可挠曲的树脂膜。可以包括颜料以便提供大范围颜色的树脂膜以及晶体
30 透明性。如将被理解的，柔韧和可挠曲的树脂膜比刚性树脂膜优选，因为柔韧和可挠曲膜易于与底布表面的起伏(undulations)相符，之后树脂膜将施

用到该底布上,例如施用使用静电(电容)焊接或高频(HF)焊接(例如,平面焊接或可撕封口焊接(tear-seal welding)。如将要理解的,射频焊接是通过射频能量将材料一起粘附到要结合的表面上的工艺。当该材料放置在变化的高频电磁场中时,该方法使用在不良电导体,例如树脂膜和底布中产生的热量。该热量来自在树脂膜中发生的电损耗,该树脂膜位于或夹在两个金属板或条(电极)之间。该夹心结构形成了一类连接到射频振荡器的电容器。在加热和冷却期间,该金属板或条(电极)也起到将树脂膜和底布固定在一起的作用。树脂膜和底布中损失的电能实际上被它们吸收了,导致它们各自的分子振动,由此升高其动能或热能。与其中可能发生不均匀加热的感应加热(即,预热的条将工作部件熔合在一起)不同,介电加热使得有可能均匀地遍及其全部体积加热目的物,由此形成均匀焊接。RF焊接依赖于材料待焊接部分的特定的性质,即它的几何形状和偶极距,以便在快速变化的电磁场中产生热量。用于RF或介电焊接的电磁能频率范围为声频部分和红外部分之间的电磁频谱,典型地在约10kHz~约100,000MHz,其中约27.12MHz为用于RF焊接的典型频率。具有弱偶极距且不能用该工艺焊接的热塑性塑料包括聚烯烃,例如聚乙烯、聚丙烯和PTFE。

在步骤720中,短绒724施加到树脂分散体704。

在任选的步骤728中,例如在红外干燥器中,加热或固化树脂分散体704,至凝胶温度和树脂分散体的熔合阶段温度或以上,时间足以使树脂分散体经过凝胶阶段(其中树脂分散体部分固化或开始固化)和熔合阶段(其中树脂分散体全部固化)并形成熔合的树脂膜。

如将被理解的,凝胶温度或凝胶点为树脂分散体开始变为固体的温度。树脂分散体的凝胶点决定树脂分散体在给定厚度下将闪蒸(flash)(或液体组分蒸发)的快速程度。较薄的膜将比较厚的膜闪蒸更快,因为前者需干燥的材料较少。

树脂分散体熔化合阶段温度是树脂分散体至少基本上完全熔化所需的温度。该温度通常由配方中的树脂和增塑剂决定,通常是(320)(暂停或停留时间) $^{\circ}\text{F}/160^{\circ}\text{C}$ 。典型地,加热温度至少为约 340°F 和更典型地为约 320°F ~约 370°F 。停留时间典型地是至少约0.5分钟,和更典型地为约1~约3分钟。

如所需的,植绒表面可以进行真空清洁以除去残余的装饰介质。

在步骤 732 中，植绒表面 724 升华印花以在植绒表面 724 上赋予所需图像。

如将被理解的，真空抽吸步骤可以根据需要在升华印花后进行。

如将被进一步理解的，树脂分散体的固化可以在升华印花期间或之后
5 进行，取决于升华印花步骤中所用的温度。

熔化阶段或固化后，熔合的树脂膜或印花制品从主要载体 708 上剥离，以形成自由形式的图像。

第五构造的方法和制品

参考图 9 和 10，现在说明本发明第五实施方式的方法和制品。

10 在步骤 900 中，以所需花纹或形状或图案，将树脂分散体 904 施用(例如，丝网印刷)到载体片 912 上的防粘涂层 908 上。

在步骤 916 中，将树脂分散体 904 加热到足够的温度(在凝胶温度或以上且小于熔化阶段温度)，并在该温度下保持足够的时间以使树脂分散体凝胶(但不熔化)。

15 在步骤 920 中，通常以与凝胶的树脂分散体层 904 相同的花纹，将另一树脂分散体层 924 丝网印刷到凝胶的树脂分散体层 904 上。

在步骤 928 中，通过适当的技术将短绒 930 施用到(未凝胶的)树脂分散体层上。在该步骤后，转移物具有图 10 的构造。

在任意的步骤 932 中，将树脂分散体层 924 和 928 加热到足够的温度(在
20 熔化阶段温度以上)并在该温度下保持足够的时间以熔化该两层。熔化阶段将不仅发生在每一层中，也发生在此两层间以形成复合层 936，该复合层 936 具有足够的拉伸强度以便从主要载体上移除并抵抗处理期间经受的通常拉伸力。该工艺是需要的，例如植绒，其中，装饰介质可以穿透单一(未凝胶)的树脂分散体层。凝胶层 904 充当“支撑物(backstop)”，并防止短绒完全通过未凝胶的树脂分散体 924，这可能削弱凝胶膜的拉伸强度。
25

在步骤 940 中，将植绒表面 930 升华印花，以在植绒表面 930 上赋予所需图像。

如将被理解的，真空抽吸步骤可以根据需要在升华印花后进行。

如将被进一步理解的，树脂分散体的固化可以在升华印花期间或之后
30 进行，取决于升华印花步骤中所用的温度。

熔化阶段或固化后，印花制品 944 从主要载体 912 上剥离。

第六构造的方法和制品

参考图 11 和 12, 现在说明本发明第六实施方式的方法和制品。

在步骤 1104 中, 以所需形状或图案, 将可活化的粘合剂 1100 施用(例如, 丝网印刷)到载体片 1112 上的防粘涂层 1108 上。可活化的粘合剂 1100 可以为任何可以被压力、热量或光活化的粘合剂。优选的可活化粘合剂包括热熔热塑性或热固性树脂, 例如下列的乳液或分散体: 聚氨酯、聚氯乙烯、聚乙酸乙烯酯、聚酯、聚酰胺、丙烯酸类、尼龙、石蜡、和橡胶衍生物。优选的可活化粘合剂为 BGB Stockhausen Ag 制备的 Vestamelt™。如将被理解的, 可活化的粘合剂 1100 或其颗粒可以优选悬浮在液体分散体或乳液中, 以便使其可以通过丝网印刷或其它方法涂覆到主要载体上。

在任选的步骤 1116 中, 处理可活化的粘合剂 1100, 典型地通过热技术以干燥或固化或硬化树脂。步骤 1116 可以忽略, 取决于所用的材料。

步骤 1124 中, 树脂分散体 1120 以所需形状/花纹施用到粘合剂 1100 上。

典型地, 可活化的粘合层 1100 不与树脂膜分散体 1120 混合。该两层具有不同的功能, 并且如果不保持分离(例如, 作为两个分离的层)能够相互影响。可以通过多种技术获得分离, 例如首先固化(不全部活化)可活化的粘合层和/或使用基本不同分子量和/或熔点的材料。例如, 可活化的粘合剂 1100 的熔点和平均分子量通常低于由树脂分散体 1120 形成的熔化树脂的熔点/分子量。

短绒 1128 接着在步骤 1132 中使用, 并且在任选的步骤 1136 中加热树脂分散体 1120 直至其通过凝胶和熔化阶段。

步骤 1140 中, 植绒表面 1128 进行升华印花, 以在植绒表面 1128 上赋予所需图像, 并形成印花制品。

如将被理解的, 真空抽吸步骤可以根据需要在升华印花后进行。

如将被进一步理解的, 树脂分散体的固化可以在升华印花期间或之后进行, 取决于在升华印花步骤中所用的温度。

在熔化阶段或固化后, 熔化的树脂膜从载体 1112 上剥离。

第七构造的方法和制品

参考图 13 和 14, 现在说明本发明第七实施方式的方法和制品。

在此实施方式中，短绒 1400(在短绒 1400 施用和升华印花后，并且在融化阶段前)粘附到具有第二防粘涂层 1408 的次级载体(secondary carrier)1404 上，以促进永久(可活化)的粘合剂 1100 随后施用到底布上。主要载体 1112 和次级载体 1404 位于树脂分散体/树脂膜 1120 和短绒 1400 的相反侧上。次级载体 1404 通过任何合适技术粘附，例如热粘着或密封到图案的正面。

选择次级释放粘合剂 1408，以使次级释放粘合剂的粘合强度超过释放粘合剂 1108 的粘合强度。因此，次级载体(或次级释放粘合剂)与短绒 1400 的粘合力大于主要载体(或释放粘合剂 1112)与(凝胶的或熔化的)树脂分散体/树脂膜 1120 的粘合力。由此，主要载体 1112 可以从树脂膜 1120 上除去，而不从次级载体 1404 上除去树脂膜 1120 和短绒 1400 或其部分。然而，次级释放粘合剂 1408 的粘合强度小于胶凝的和熔化的树脂膜 1120 的粘合强度，并且足够弱以便在树脂膜 1120 粘附或其它方式粘着到底布(未示出)上后，次级载体 1404 可以容易地从短绒 1400 上除去。因此，次级释放粘合剂 1408 的粘合强度也小于树脂膜 1120 与底布的粘合强度或粘着强度。次级粘合剂 1408 可以在施用到装饰介质后，例如通过压力、热量和/或光而活化。次级粘合剂 1408 可以为，例如热塑性粘合剂、压敏粘合剂、乳胶、热固性粘合剂、蜡、及其混合。该次级粘合剂 1408 通过热活化以将次级载体 1404 临时粘附到短绒。

在步骤 1140 中，升华印花植绒表面 1400 以在植绒表面 1400 上赋予所需图像。之后在步骤 1300 中施用次级载体片和释放粘合剂以形成印花制品。

如将被理解的，真空抽吸步骤可以根据需要在升华印花后进行。

如将被进一步理解的，树脂分散体的固化可以在升华印花期间或之后进行，取决于在升华印花步骤中所用的温度。

该实施方式特别适用于图案具有许多离散的不连接的部分或片断的情况。例如术语 NIKE™ 具有四个不连接的部分，即字符“N”、“I”、“K”和“E”。在载体片 1112 从树脂膜 1120 上除去后，次级载体 1404 保持不同字符的所需空间和取向。因此，待粘附到底布上的表面 1400 可以暴露而不会使图案的不同部分取向误差/对准误差。

可以使用本发明的多种变化和改进。有可能提供本发明的一些特征而不提供其它特征。

例如在一种可选择的实施方式中，具有上述一种或多种性质的其它聚合物、共聚物和聚合物共混物可以用作本发明的短绒纤维。其它合适的聚合物的实例包括聚亚苯基硫醚或 PPS、液晶聚合物或 LCP、高温聚酰胺；共混物，包括聚(对苯二甲酸乙二醇酯-共聚-1,4-环亚己基二亚甲基对苯二甲酸酯)；和共混物，包括 PET 和 PCT 的共混物。

在另一种可选择的实施方式中，不进行升华印花，而是通过已知技术将染料旋涂到聚合物、共混物或聚合物共混物中。在这种情况下，可以通过任何上述给出的复色植绒技术进行植绒。

在另一种实施方式中，聚合物可以包括其它共混的相容组分，例如玻璃纤维，以提供改进的热和/或强度性能。这种聚合物共混物的实例包括 Eastman Chemical Company 制造的 Thermx PCT 聚酯 CG007、CG033、CGT33、CG 053、CG907、CG923、CG933 和 CG943。

在另一种实施方式中，升华染料在载体片自身上。在此实施方式中，升华转移图案印刷到载体(其典型地是纸而不是塑料膜)上，而之后释放粘合剂施用到载体上在印花的染料上。同时在热转移植绒的转移物时，升华染料汽化并在短绒上再次凝集(recondense)。选择释放粘合剂以在升华温度下汽化或熔化，以便使染料从片转移到短绒上。该工艺与以商品名 SUBLI-FLOCK™ 销售的产品相似。使用第二和第三实施方式，该工艺特别有用，其中升华印花步骤将与热熔粘合剂 232 或第一或第二粘合剂(在适当时)粘附到所需底布上同时进行。

模塑(molding)的升华印花的制品

参考图 16，本发明的模塑插件 1600 在模子 4 中适当的位置显示，该模塑插件与塑料制品 1606 共模塑。在图 16 中，模塑插件 1600 示于制品 1606 的顶部。模塑插件 1600 可以为上述的任何印花制品。该印花制品可以通过合适的技术形成为三维形状，以与模子的内部相匹配。

图 16 说明了在模塑工艺期间将模塑插件 1600 施用到模塑制品 1606 上。通过任何合适的技术，例如通过使用真空，使模塑插件 1600 位于模子 1604 中。真空孔 1618 示于模子 1604 中，该孔穿过模子主体。可以看出，模塑插件 1600 与真空孔 1618 接触。可以通过孔 18 引入真空，以在适当位置支撑模塑插件 1600。模塑插件需要牢固地保持在模子中，以将模塑插件保持在最终的塑料部件上所需的位置处。如果在模腔中形成轻微的凹陷(约 1

mm)以容纳模塑插件，其将与最终部件上的模塑塑料表面齐平(flush)。这可以从图 16 看出。如果没有凹陷，短绒装饰将在塑料表面的顶部直立(stand up)。

5 在转移物置于模子中后，闭合模子，并将树脂注入模子中。在树脂注入模子中后，通过围绕模子外部的循环水冷却模子。当树脂 1606 冷却时，其固化并形成与衬膜 1640 的永久熔体粘合。当该部件充分冷却时，打开模子并将该部件喷出。最后，释放片 1608 和释放粘合剂 1616 从纤维 1612 上剥离，以在新模塑的部件上显示出最终的植绒的表面。

10 如将被理解的，固化的树脂可以为任何生物可降解的或非生物可降解材料。优选地，该树脂是具有热塑性能的缩合或加成聚合物。更优选地，该树脂为以下的一种或多种高聚物：氟碳化合物、羟基酸、羧酸、酯、酮、羟基羧酸、四氟乙烯、尼龙、(苯)酚、甲醛、酰胺、酰亚胺、芳基化物(aryl)、酮、纤维素、乙烯类、苯乙烯类、氨基甲酸酯、碳酸酯、异氰酸酯、乙烯基化合物(vinyl)、氯乙烯、烯烃、乙酸酯、丙烯类、甲基丙烯酸甲酯、乙酸
15 乙烯酯、对苯二甲酸乙二醇酯、环亚己基二亚甲基对苯二甲酸酯、乙二醇、对苯二甲酸、六亚甲基二胺、癸二酸、和对苯二甲酸丁二醇酯，及其共聚物、三元聚合物、复合物和其共混物，或氨基树脂、环氧树脂、丙烯酸类树脂、硅氧烷和丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(acrylic butyl styrene) (**ABS**)树脂。当
20 注入模子中时，该树脂可以为固体、液体、半固体或半液体形式，并典型地在模子中由于热量和/或化学反应而聚合。如将被理解的，热塑性树脂是高聚物，其暴露于热量时软化并当冷却到室温时恢复到其最初状态。

片 1608 可以为任何合适的转移载体，包括上述的那些。

25 选择释放粘合剂 1616，使得在释放粘合剂 1616 和短绒 1612 之间的粘合力小于在衬膜 1640 上粘合剂 1614 和短绒 1612 之间的粘合力。以此方式，片 1608 和释放粘合剂 1616 可以在转移物层压后除去而不引起短绒从粘合剂膜 1614 和衬膜 1640 上分离。优选地，释放粘合剂 1616 的熔点高于由在模子中注入树脂实现的最大温度(和树脂的熔点)，和更优选高于通过模塑过程中释放粘合剂 1616 实现的最大温度。释放粘合剂可以为上述的任何释放粘合剂。

30 粘合剂 1614 也可以为任何合适的粘合剂，优选水基、可 UV 固化、和溶剂基的粘合剂。优选地，粘合剂 1614 的熔点高于由在模子中注入树脂实

现的最大温度(和树脂的熔点), 和更优选高于通过模塑过程中粘合剂 1614 实现的最大温度(其熔点可以低于用于冷却的模子的树脂温度)。特别优选的粘合剂包括热熔热塑性和热固性粘合剂。

5 如上所示, 在此处讨论的任何工艺中使用的短绒 1612 可以为任何静电可带电的纤维, 例如上述的纤维。优选地, 短绒的熔点和/或软化点高于在模子中短绒所经历的温度(谨慎地, 其不小于在模塑工艺过程中树脂的最大温度)。短绒也优选在模子中经历的压力下是弹性的。弹性的短绒, 例如某些聚酯和尼龙短绒可以在模塑过程中消光(matt down), 但是在从模子中出来后, 自恢复到其相对于衬膜的原始取向。在大部分应用中, 取向至少与衬膜的表面基本上正交(垂直)。最后, 优选短绒具有高耐磨性和色牢度。尼龙和 PCT 短绒是理想的, 这是因为其耐磨性和色牢度。

15 已经发现某些聚酯, 特别是 PCT 是有高度吸引力的。许多聚酯纤维, 例如聚对苯二甲酸乙二醇酯在模塑温度/压力下软化和/或具有不良的蓬松保持性, 产生不具有吸引力的制品和触感不合意的表面。特别是 PET 通常在模塑过程中消光, 并且必须刷洗或以其它方式恢复到长毛绒状态(plush state)。另一方面, 已发现 PCT 具有高弹性和当从模子中取出时, 从消光的易回弹性(或自恢复性)。

20 在特别优选的构造中, 短绒为尼龙和/或 PCT, 在模塑前, 其通过前述工艺的一种升华印花。升华印花典型地在使模塑插件形成为三维形状前和在衬膜 1640 粘附到印花制品前或后进行。

25 尺寸稳定的底布或衬膜 1640 防止模塑插件从模子中的所需位置移动和短绒从粘合剂 1614 移动, 这种移动是因为树脂注入过程中树脂向闭合的模子中的受压流动所致。衬膜 1640 优选为可成型的热塑性材料, 其熔点接近衬膜 1640 在闭合的模子中所经历的最大温度(其典型地小于树脂的熔点和最大温度), 以提供熔体粘接和拉伸强度和压缩强度以及热稳定性以足以承受在密闭模子中所经历的最大压力, 而不扭曲或收缩。衬膜的软化点典型地稍低于模塑过程中树脂和衬膜实现的最大温度。如将被理解的, 重要的是树脂 1606 与底布 1640 化学和物理(例如, 热)相容, 以在材料和由此从闭合的模子中取出后的整体制品之间产生强熔体粘接。优选地, 底布或衬膜是聚合材料且底布 1640 中的聚合物与树脂 1606 中的聚合物熔体粘接。示
30 意性的衬膜包括以下物质的单体、低聚物或聚合物(该术语可包括共聚物、

三元共聚物等): 苯乙烯、丙烯酸类、乙烯基类、烯烃、纤维素衍生物、碳酸酯、氨基甲酸酯、酰胺、乙烯类、碳酸酯、丙烯类和酯、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)、及其混合物。对许多树脂特别优选的底布是聚碳酸酯。因此,膜能够承受高压和高温,而不降解、开裂或熔化。

- 5 衬膜优选是无纺织物,且既不是纺织品也不是织物。优选地,衬膜是流延或挤出的连续膜形式。织造纺织品和织物因为材料的织法(WEAWE)能够抵抗形成三维或非平面形状。

有几种制造模子的模塑插件的工艺。

- 在图 17 显示的一种连续工艺构造中,模塑插件膜 1600 通过首先在释放粘合剂 1616(其位于片 1608 上)上沉积短绒 1612,然后该短绒在短绒的自由端上升华印花,以形成植绒的转移片 1700。该植绒的转移片 1700 放在辊筒 1704 上。释放粘合剂 1616 临时将短绒保持在片 1608 上的适当位置。分别配备另外的辊筒 1708 和 1712,以用于预成形永久的粘合剂膜 1614 和预成形的衬膜 1640。优选地,粘合剂膜 1614 和衬膜 1640 各自为压延、挤出或共挤出膜。然后植绒的转移片 1700 基本上同时与(预成形的)粘合剂膜 1614 和(预成形的)衬膜 1640 接触,并通过热技术在层压机 1730 中层压,以形成模塑插件膜 1600。在层压过程中,各个层加热到足以部分或全部活化(例如,交联)粘合剂 1614 的温度。然后在模塑插件膜预成形为如下述的模塑插件之前或之后,模塑插件膜 1600 可以切割成所需形状。该工艺可以使用运行的织网生产线连续进行。

如将被理解的,(不连续分布的)粘合剂 1614 可以仅放置在衬膜 1640 所需区域上。该步骤的产物然后在层压过程中层压在切割的中间转移物下(转移物(包括载体、释放粘合剂和短绒,且没有永久粘合剂),放置在粘合剂/衬膜装配体上,以形成模塑插件。

- 25 图 16 的模塑插件膜 1600 可以形成 3D 模塑插件,如下所述。模塑插件可以切割成用于精确放置到模子中的尺寸。

在粘附到底布之后并在将模塑插件放置在模子中之前或形成模塑插件之前,尺寸稳定片 1608 可以从模塑插件膜/模塑插件中移除。

- 30 当模塑插件放置到模子中时,通过适当的技术,例如钉住(pins)、真空等在模塑过程中模塑插件优选精确地配合在主模腔相应的伸长或凹陷中,且将模塑插件保持在合适位置。

在模塑插件放置到模子中后，闭合模子，进行前述的模塑。在模塑后，短绒纤维典型地围绕模塑制品的外表面挺立。

5 本发明的制品优于使用织物的常规模塑制品。植绒的模塑插件和织物模塑插件之间的差别是相当大的。织物(织造(woven)或编织(knit))典型地是连续构造的，并且以横向、交叉取向的多样性具有多种连接的、掺混的和/或物理交叠的纤维。织物中杂乱的和横向取向的纤维可以具有鸟巢形的外观。相反，由于纤维的精确静电沉积，植绒的模塑插件典型地具有垂直于底布的平行取向的纤维。纤维典型地至少基本上与衬膜的平面正交。高度有组织的致密纤维提供了长毛绒感觉和有吸引力的外观。在植绒的模塑插
10 件中，在成型工艺过程中或当成型或空间化(dimensionalized)时，纤维也可以彼此独立地移动。

如图 18 中所示，在打开模子和从中取出制品后的模塑制品 1800 包括衬膜 1640、粘合层 1614、短绒 1612 和固化的树脂 1606。

如图 19 中所示，植绒的衬膜可以成型为三维形状或模塑插件 1600，
15 并与模子 1904 的表面紧密配合。改性的植绒的衬膜具有自对准(self-aligning)或自定位(self-locating)性质，因为三维形状相应于(为阳和/或阴配对物)模子表面 1904，模塑插件与模子表面配合。在此实施方式中，热量和/或压力和/或真空或任何其它成型工艺施用到植绒的衬膜上，以可选择地形成阳和/或阴配对物或模子中待接受的模塑插件。优选的成型技术包括热成型，例如
20 重整(reforming)、真空成型、液压成形等。可以设计模塑插件膜以覆盖全部模子或仅覆盖部分模子。

如图 19 中所示，用于模塑部件的典型模子 1900 具有两个或多个部分(模具/模具)，冷却的下部 1908 和冷却的上部 1912，在冷却的下部将放置熔融树脂(或熔融树脂将与其接触)以形成该部件，冷却的上部具有部件的所需
25 形状。该两部分通过任何技术持续冷却，例如热转移或交换技术，以辅助树脂的冷却工艺。特别优选的技术是通过模子的上部和/或下部 1908、1912 循环冷却流体，例如水。因此，当植绒的模塑插件插入模子中时，模塑插件将精确配合成模子上部 1912 的形状。如将被理解的，可以使用其它合适类型的模子以形成模塑制品。

图 20 和 21 描述了不连续分布的植绒图案，其是可使用任何上述技术的实现的。植绒的图案 2000 仅位于模塑制品 2008 的部分外表面 2004 上。部分外表面 2004 可以没有装饰介质或含有除了短绒以外的装饰介质。

在另一种实施方式中，使用任意数目的模塑技术。如将被理解的，“模塑”通常指通过施加热量和/或压力，在阴模腔(negative cavity)中或与靠模(contoured)金属或酚醛树脂表面接触，以所需形状产生塑料或橡胶制品。可以用于本发明的示例性模塑技术包括但不限于高压注塑、反应注塑、气体辅助(gas-assisted)注塑、可熔芯(fusible core)注塑、低压注塑(包括层压模塑和液-气辅助(liquid-gas assist)模塑)、高级吹塑、吹塑、压塑、热塑性片复合加工(thermoplastic sheet composite processing)、反应性液体混合成型、微孔塑料(microcellular plastics)、层片(lamellar)注塑和多材料、多工艺技术、滚塑、共注塑、模内装饰、包封、叠层模塑(stack molding)、显微注塑、可熔芯、振动辅助的注塑挤出、表面折转(replication)、直接混合(direct compounding)、真空成型、传递模塑法、或其任何组合。修正过的塑料部件不需要为平面的，但是由于短绒转移物的柔韧性，可以为圆形的或部分部件可以突起。

在各种实施方式中，基本如在此描述和说明的本发明包括组分、方法、工艺、体系和/或设备，包括各种实施方式、子组合及其子集。本领域普通技术人员在理解了本申请的公开内容后将懂得如何进行和利用本发明。本发明在各种实施方式中，在不存在没有在此描写和/或说明的项目下包括提供装置和工艺，或在其各种实施方式中，包括在不存在这些可能已经用于先前的装置和工艺中的项目的情况下，例如用于改善性能、获得实施简易性和/或降低成本。

给出前面本发明的讨论用于解释和描述。前述不意图限制本发明至此处披露的范围或形式。例如，在前面的详细描述中，本发明的各种特征集合在一种或多种实施方式中，目的是简化本申请。披露的该方法不解释为反映了下面的意图：要求的发明需要比清楚表述在各个权利要求的更多特征。而且，如下面的权利要求所反映的，发明点是在于少于单个前面披露的实施方式的所有特征。因此，下面的权利要求由此引入本详细描述中，而每个权利要求依赖其自身作为本发明单独的优选的实施方式。

此外，虽然本发明的描述已经包括了一种或多种实施方式和某些变化

和修改的描述，在理解了本申请后，例如在普通技术人员的技能和知识内，其它变化和修改在本发明的范围内。意图获得以下权利，包括在所允许的范围内可选择的实施方式，包括与所要求的那些的变换、互换和/或等价结构、功能、范围或步骤，而无论此处是否披露了这种变换、呼唤和/或等价

5 结构、功能、范围或步骤，且不意图公开地指示任何可获得专利保护的主体。

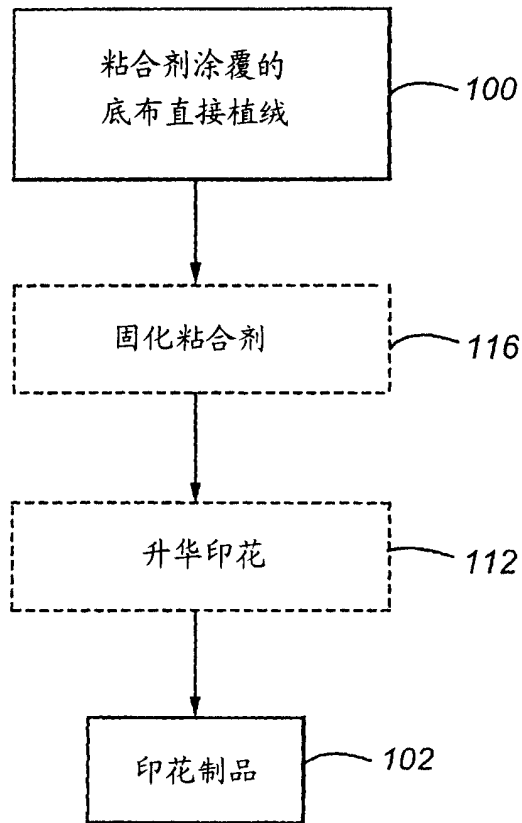


图 1

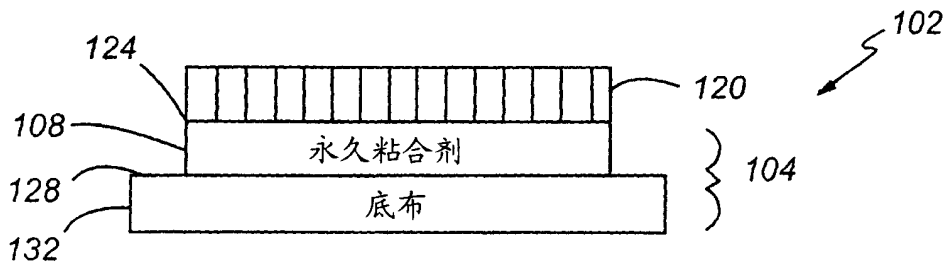


图 2

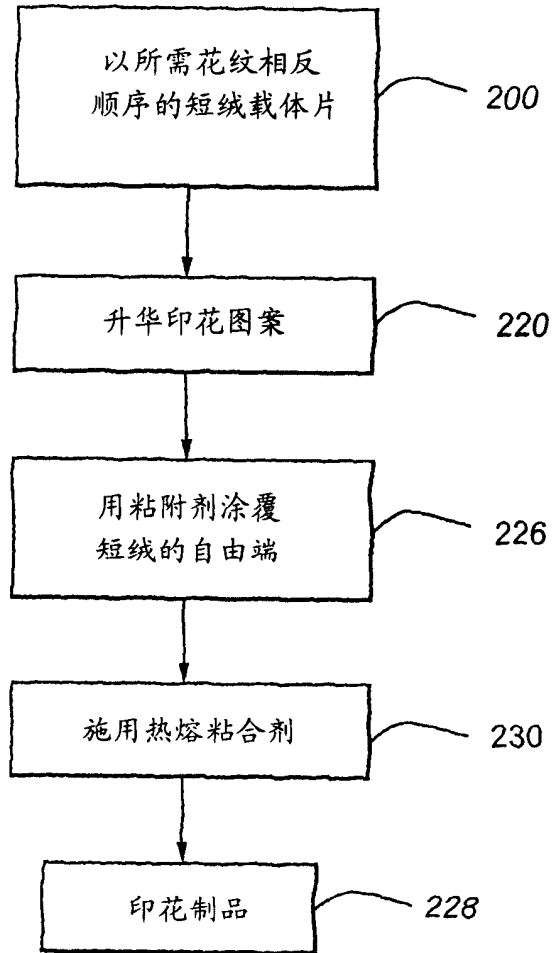


图 3

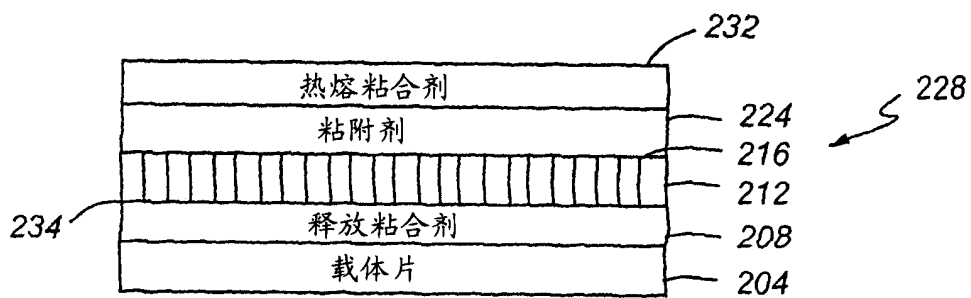


图 4

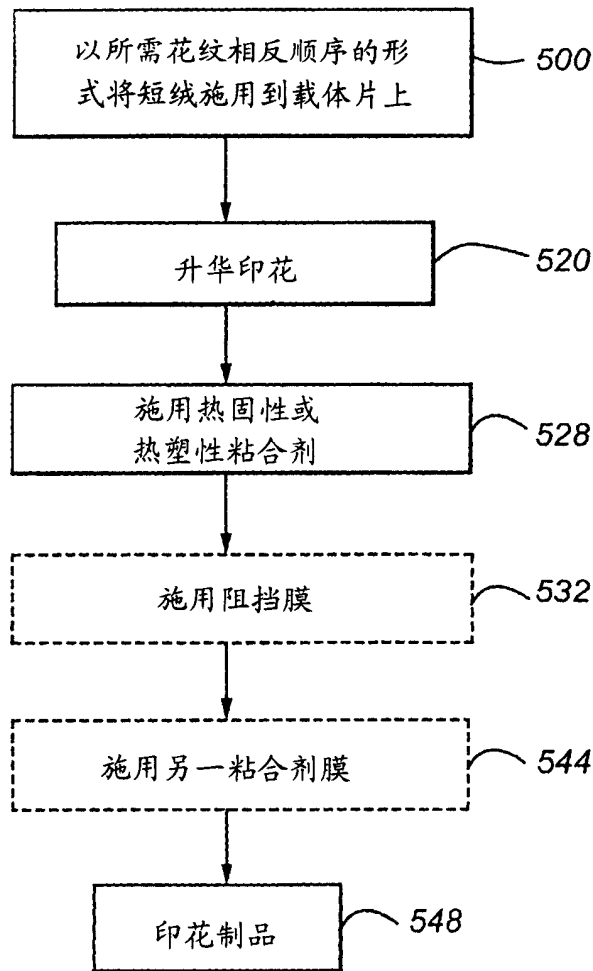


图 5

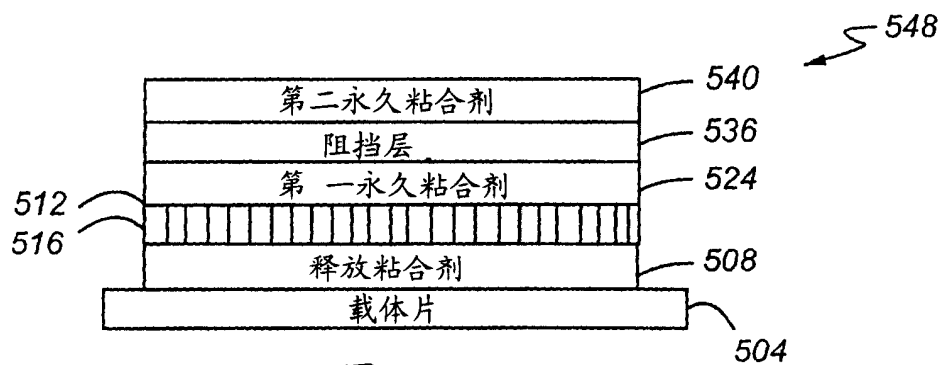


图 6

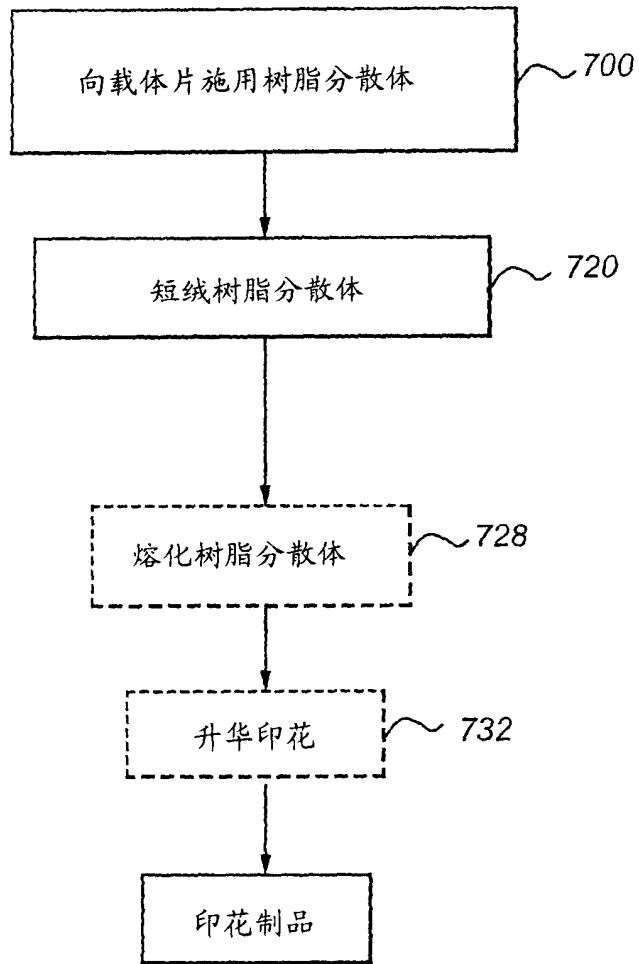


图 7

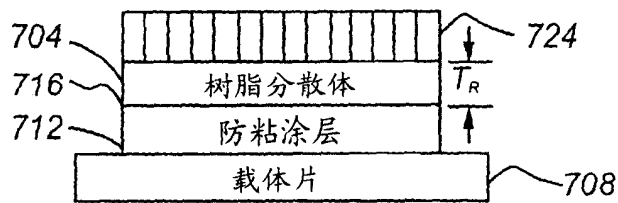


图 8

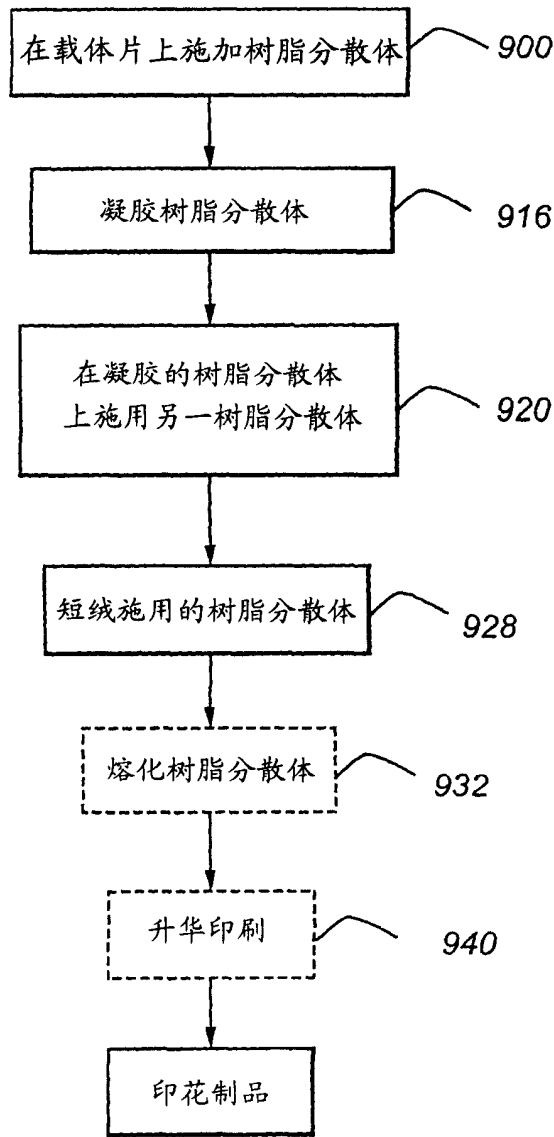


图 9

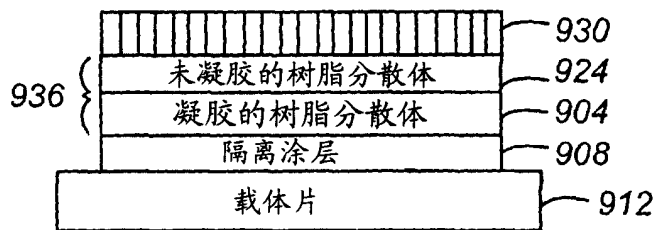


图 10

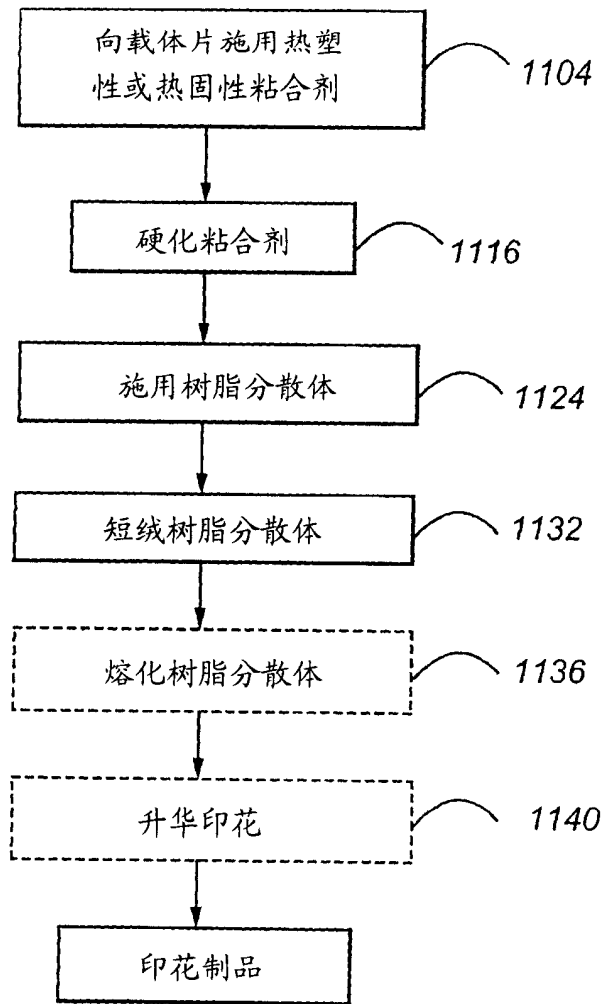


图 11

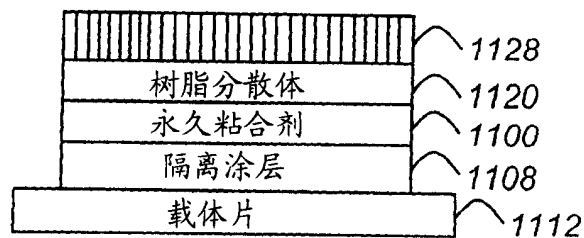


图 12

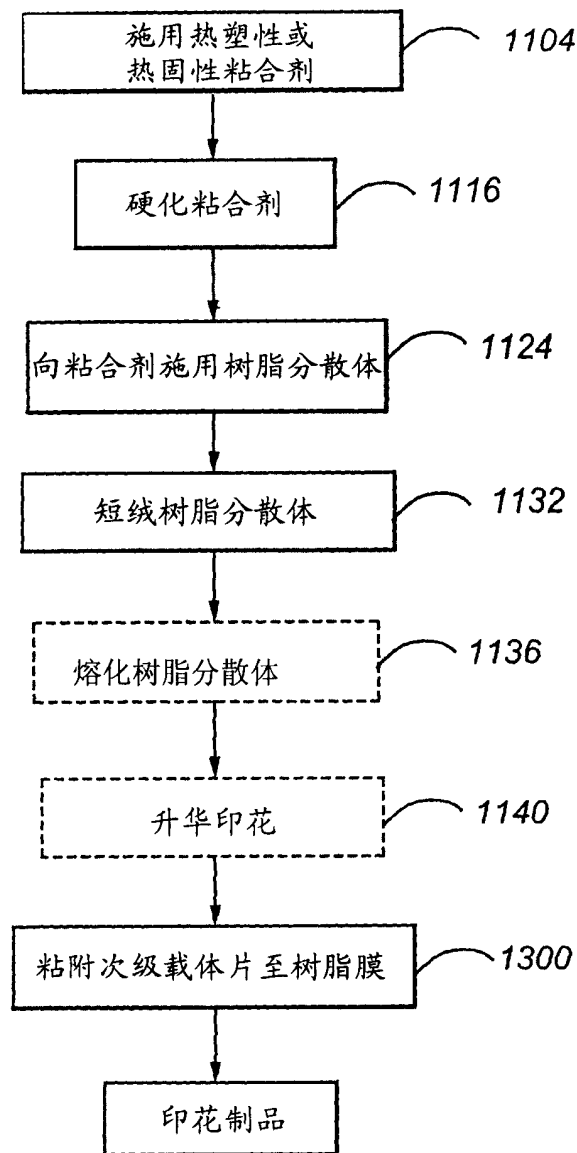


图 13

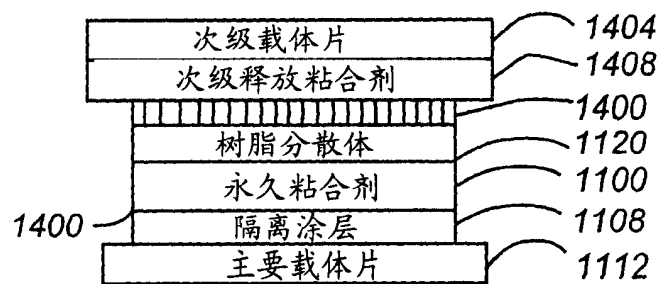


图 14

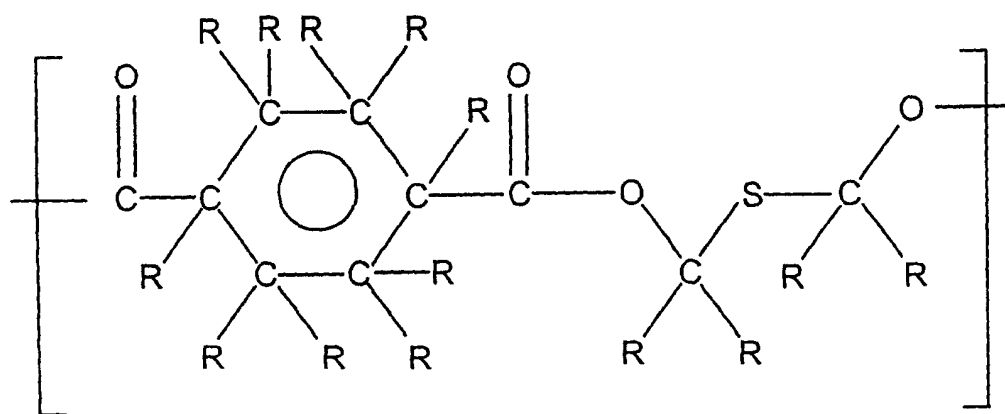


图 15

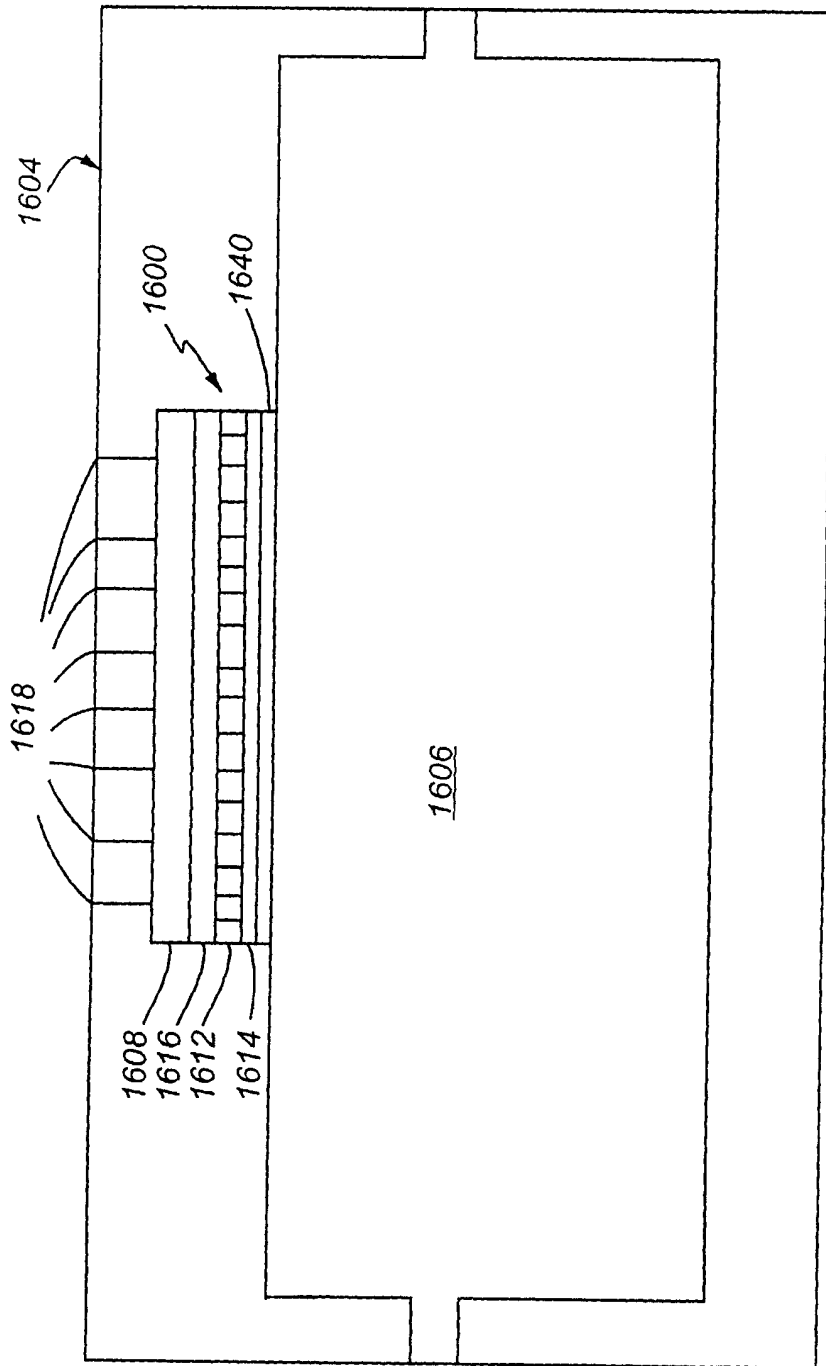


图 16

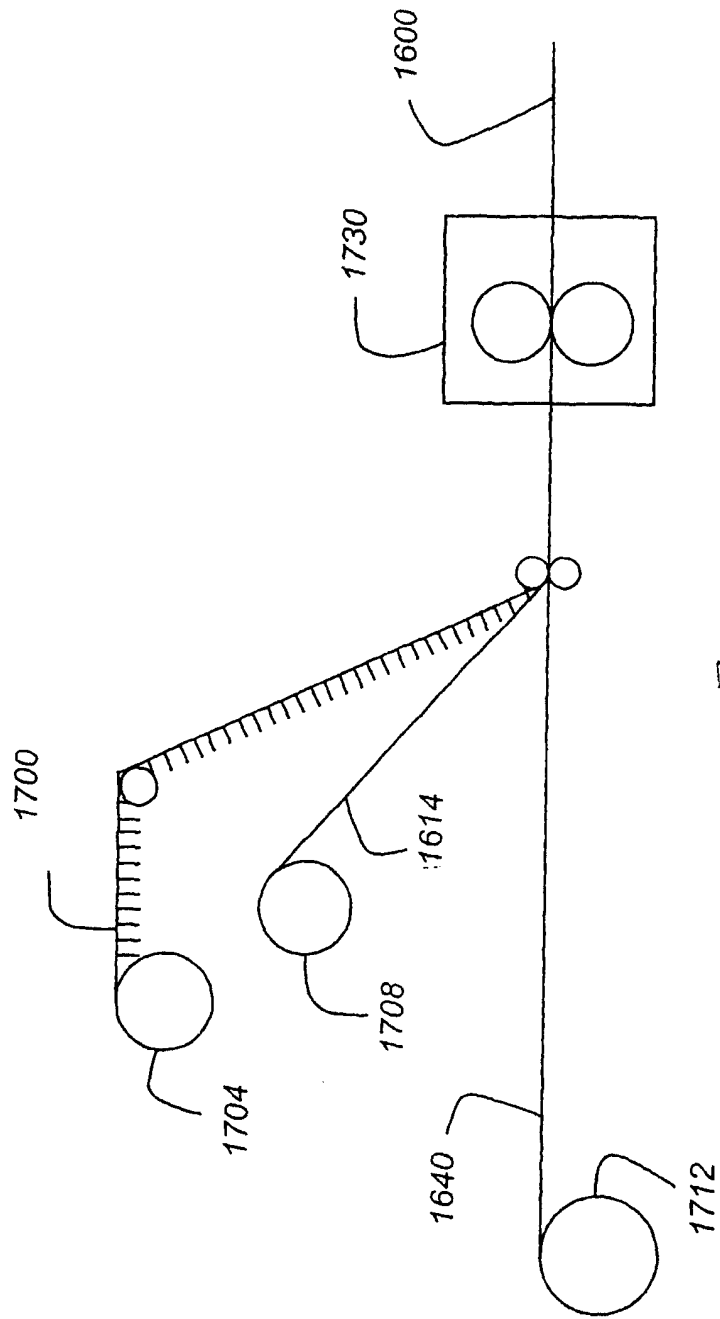


图 17

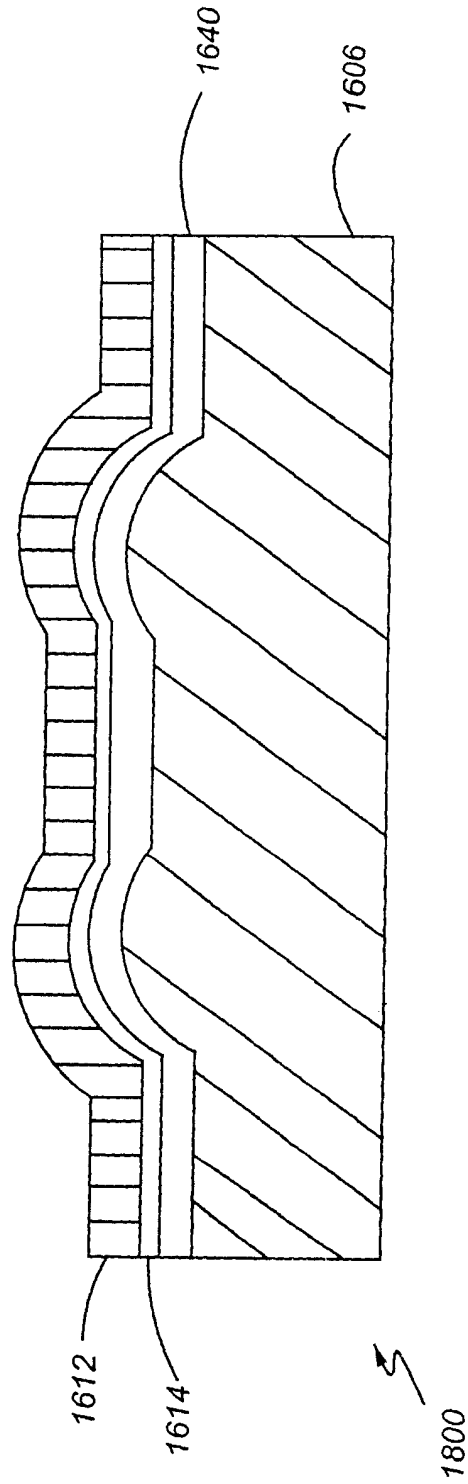


图 18

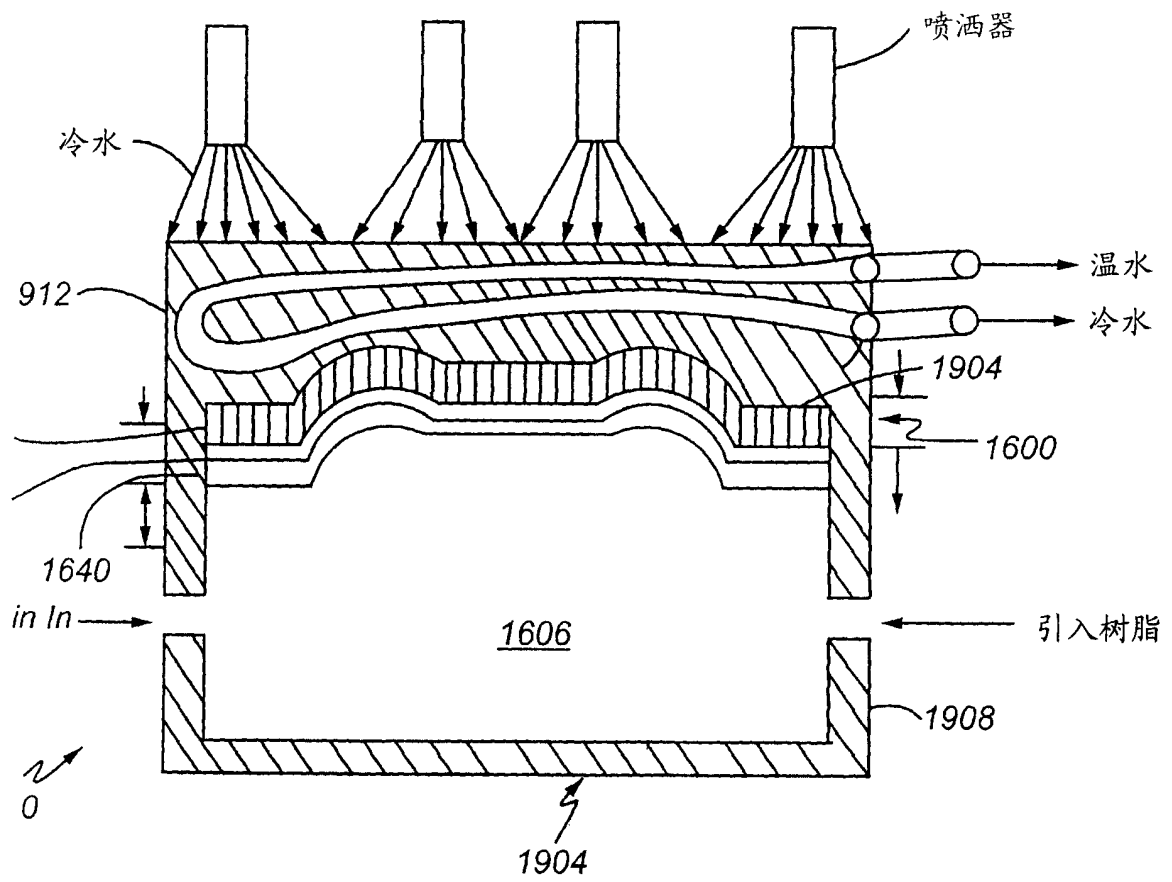


图 19

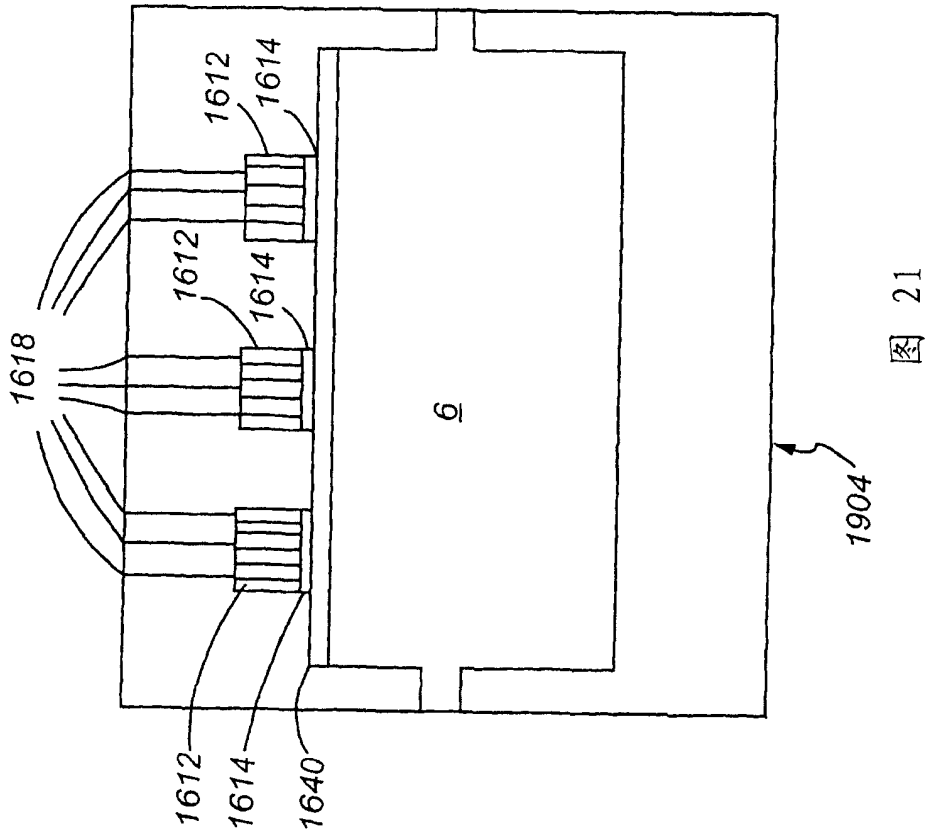


图 21

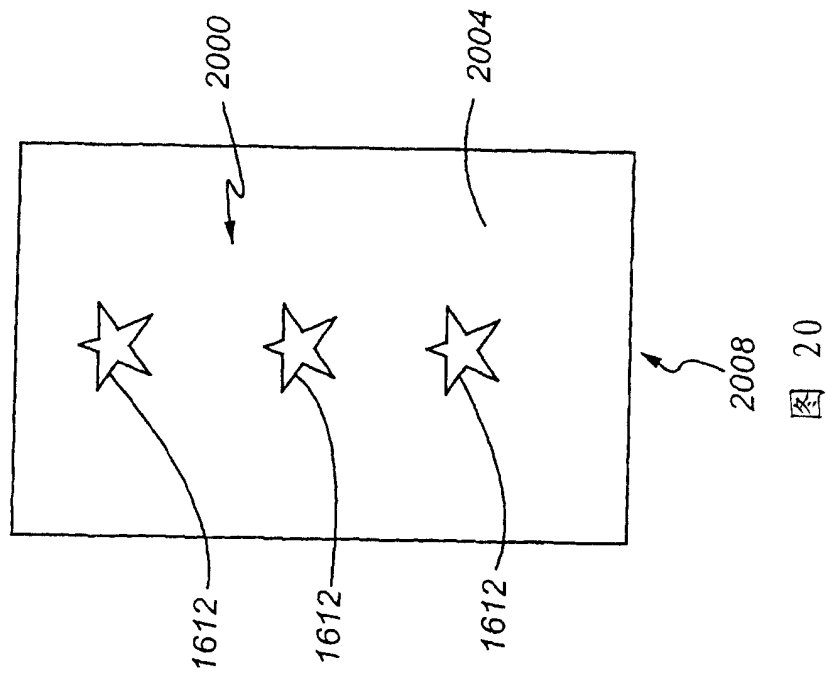


图 20