



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102333652 B

(45)授权公告日 2017.02.08

(21)申请号 201080009433.3

(22)申请日 2010.02.25

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 102333652 A

(43)申请公布日 2012.01.25

(30)优先权数据
61/155,199 2009.02.25 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2011.08.25

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2010/025370 2010.02.25

(87)PCT国际申请的公布数据
W02010/099290 EN 2010.09.02

(73)专利权人 艾利丹尼森公司
地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 C-H·楚 E·罗赞鲍姆 F·Y·施
S·李 P·马尔雅

(74)专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司 11245
代理人 赵蓉民 张全信

(51)Int.Cl.
B32B 37/15(2006.01)
B32B 37/02(2006.01)
B32B 38/00(2006.01)

(56)对比文件
US 5647935 A, 1997.07.15,
US 5281290 A, 1994.01.25,
CN 1433359 A, 2003.07.30,
CN 1219721 A, 1999.06.16,
审查员 聂萍萍

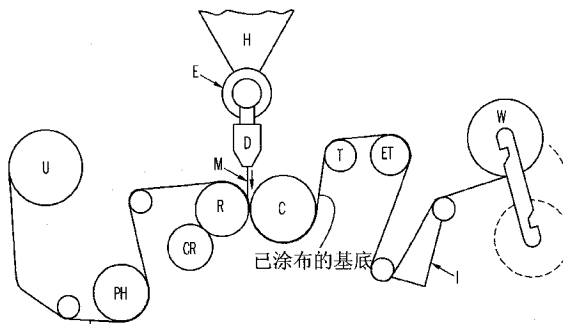
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

通过挤出涂布制作多层印刷介质的方法

(57)摘要

本发明利用挤出涂布法作为一系列多层构造工艺的关键步骤,以制造用于图形应用的层压件。挤出涂布层用作加强层以为该构造提供机械性能,而吸墨涂层提供高质量的印刷性能。高光泽度可以通过利用PET载体实现。



- 基底
- C: 冷却
- CR: 用于R的冷却辊
- D: 模具
- E: 挤出机
- ET: 边修整
- H: 加料器
- I: 惰轮
- M: 熔融物
- PH: 预热
- R: 橡胶辊
- T: 处理器 (电晕)
- U: 展开
- W: 卷绕机

1. 一种制作图形膜的方法,包括以下步骤:
 - a. 将吸墨层涂布到载体片上并干燥;
 - b. 将聚烯烃材料挤出涂布到步骤(a)的所述吸墨层上;
 - c. 从所述吸墨层移去所述载体片,以暴露所述吸墨层的表面,其中所述吸墨层选自:醋酸乙烯酯均聚物或共聚物或其混合物、丙烯酸共聚物或丙烯酸共聚物与醋酸乙烯酯/乙烯共聚物的混合物、醋酸乙烯酯/乙烯共聚物和丙烯酸杂化物,或含聚氨酯的聚合物。
2. 根据权利要求1所述制作图形膜的方法,其中所述载体片为聚酯膜。
3. 根据权利要求1所述制作图形膜的方法,其中所述载体片为PET。
4. 根据权利要求1所述制作图形膜的方法,其中步骤(c)的所述吸墨层的暴露表面是有光泽的。
5. 根据权利要求1所述制作图形膜的方法,其中所述聚烯烃材料选自下述的一种或多种:聚乙烯、聚丙烯、乙烯-醋酸乙烯酯共聚物、乙烯与己烯、丁烯或辛烯的共聚物、聚丙烯共聚物、聚甲基戊烯、环烯烃聚合物、基于茂金属催化剂的聚烯烃、热塑性塑料和弹性体。
6. 根据权利要求1所述制作图形膜的方法,其中所述聚烯烃材料是环烯烃共聚物。
7. 根据权利要求1所述制作图形膜的方法,其中所述吸墨涂层被涂布至小于60微米的厚度。
8. 根据权利要求1所述制作图形膜的方法,其中所述聚烯烃层被挤出涂布至20微米到100微米之间的厚度。
9. 根据权利要求1所述制作图形膜的方法,其中所述方法进一步包括处理步骤(a)的干燥的吸墨层以赋予所述吸墨层改进的粘合性能。
10. 根据权利要求9所述制作图形膜的方法,其中所述处理选自涂布增粘层、电晕处理、火焰处理、等离子体处理、臭氧处理或其结合。
11. 根据权利要求4所述制作图形膜的方法,其中所述光泽度大于70光泽度单位。
12. 一种根据权利要求1-11中任一项所述的方法制作的图形膜面材。
13. 一种图形膜的层压件结构,包括:
 - a. 根据权利要求1-11中任一项所述的方法制作的图形膜面材,其包括吸墨表面和聚烯烃表面;
 - b. 涂布在所述聚烯烃表面上的粘合剂层,以及
 - c. 粘附在所述粘合剂层上的衬层。
14. 根据权利要求13所述的层压件结构,其中所述粘合剂是无卤素粘合剂。
15. 根据权利要求13或14所述的层压件,其中所述图形面膜的所述吸墨表面是有光泽的。

通过挤出涂布制作多层印刷介质的方法

[0001] 交叉引用相关申请

[0002] 本申请要求2009年2月25日提交的美国临时专利申请号61/155,199的权益,通过引用将该申请以其全文并入本文。

技术领域

[0003] 本发明利用挤出涂布法作为一系列多层构造工艺的关键步骤,以制造用于图形应用的层压件。挤出涂布层用作加强层以为该构造提供机械性能,而吸墨涂层提供高质量的印刷性能。高光泽度可以通过利用PET载体实现。

背景技术

[0004] 通过增塑剂增塑的乙烯基膜已在胶粘标签、胶带和装饰板上应用多年。在此类应用中,乙烯基膜,特别是聚氯乙烯(PVC)膜,因其价格低廉和耐天气性并且能够容易用各种颜料和染料着色等特性而被广泛接受。此外,塑化聚氯乙烯(PVC)尤其被广泛接受,因为可通过引入增塑剂在大范围内改进其性能。这些膜已经成功用在各种图形应用中。

[0005] 虽然乙烯基膜因其优良的柔性和顺应性而可用于图形和贴墙材料应用,但是持续需要开发不含PVC的膜。通常认为,含卤素材料例如PVC在燃烧时产生不期望的、对环境不友好的副产物。

[0006] 因此,需要环境友好的、不含卤素尤其不含PVC的、与含卤素的膜性能相当的膜。聚烯烃因价格相对低廉、可用材料的选择性多和具有柔性,在某些情况下可用来替代基于PVC的乙烯基材料。基于聚烯烃的材料有一个重要问题是印刷质量不好。在用聚烯烃膜代替乙烯基膜时,已经尝试利用吸墨表层获得多层共挤膜。但是这些共挤膜的印刷质量对于喷墨打印机并不优良。

[0007] 许多图形应用,例如包括公共汽车、拖车等在内的车辆的贴纸(wrapping),需要使用顺应性膜,以便图形安装者能够容易将此种膜施加在不平滑表面上。为了制造具有良好印刷适性的不含PVC的膜材料,人们通常使用这样的聚烯烃材料,例如具有可印刷顶部涂层的聚丙烯或聚酯基底。但是聚丙烯和聚酯并不被认为是“顺应性”材料,其在不平滑表面上表现欠佳。进一步地,更顺应性的基底材料如聚乙烯和乙烯醋酸乙烯酯(EVA)很难用于图形应用,这是因为该膜的模量较低,尤其是在顶部涂层干燥条件下。

[0008] 此外,在制图工业中需要在具有优异光泽水平的介质上印刷。虽然共挤膜可以通过浇铸在抛光辊上获得光泽表面,但是通常难以平衡地选择不发粘的具有良好油墨粘附性能的挤出表层材料。

[0009] 同样,非常期望获得这样的图形膜,该膜在其使用寿命周期内都具有良好的尺寸稳定性。随着时间有收缩倾向的图形膜将导致该膜粘合边缘在施用后暴露出来。传统上,浇铸乙烯基膜比压延乙烯膜的收缩性小。浇铸过程应力较小,使得膜的收缩性较小,因此形成尺寸更稳定的膜。

[0010] 近年来,许多方法被应用于生产装饰性图形膜。这些方法大体上可以分为溶液浇

铸技术或挤出技术。例如,Ellison等人的美国专利号4,810,540和Rohrbacher的美国专利4,902,557号使用这样的溶液浇铸技术,其中将液体浇铸的(liquid-cast)、溶剂基的清漆涂层和着色底漆通过涂布方法如逆转辊涂布或照相凹版印刷施加在柔性铸板上。液体浇铸层单独施加,然后高温干燥以蒸发溶剂。

[0011] Strassel的美国专利号4,317,860和4,364,886也公开了共挤多层膜,例如两层共挤的一面主要是PVDF和另一面主要是丙烯酸树脂的共挤薄片。可利用这些一体化结构制作模塑制品或将薄片粘合到模塑聚合物上。

[0012] 膜挤出技术过去也常用于制作游离膜,其中将挤出的聚合材料涂布在抛光鼓上。然后,对这些膜内涂各种颜色的涂层。与鼓接触(并且作为游离膜从鼓分离)的挤出游离膜的外表面不具有高的光泽度和高的映像清晰度。而且这种方式生产的膜没有附着载体片,这使得它们难以操作并且在后续加工中容易损坏。

[0013] 本发明利用一系列工艺步骤形成基于聚烯烃的图形膜面材,其具有优异的印刷质量、高光泽度和低应力积聚(stress buildup)以及良好的尺寸稳定性,以满足制图工业的需求。

发明内容

[0014] 本发明的一个实施方式利用挤出涂布法作为一系列多层构造工艺的关键步骤,以制作可用在图形应用的层压件中的图形膜面。挤出涂布层用作加强层以提供图形膜面结构的机械性能,同时吸墨涂布层提供了高质量的印刷性能。吸墨层的高光泽度可以通过利用PET载体实现。

[0015] 本发明的第二实施方式是制作图形膜的方法,其包括:a)将吸墨层涂布到载体片上并进行干燥,b)将聚烯烃材料挤出涂布到步骤a)中的吸墨层上,和c)从吸墨层中移去载体片,以暴露表面可以有光泽的吸墨层表面。

[0016] 本发明另一个实施方式是如上所述的方法,其中载体片为聚酯膜,如PET。

[0017] 本发明的另一个实施方式是如本发明第二实施方式所述的方法,其中吸墨层可以为醋酸乙烯酯均聚物或共聚物或其混合物、丙烯酸共聚物或其与醋酸乙烯酯/乙烯共聚物的混合物、醋酸乙烯酯/乙烯共聚物和丙烯酸杂化物,或含聚氨酯的聚合物。

[0018] 本发明的另一个实施方式是如本发明第二实施方式所述的方法,其中干燥吸墨层的可选处理步骤包括但不限于,涂布增粘层、电晕处理(corona treatment)、火焰处理、等离子体处理、臭氧处理或上述的结合。

[0019] 本发明的另一个实施方式是如本发明第二实施方式所述的方法,其中聚烯烃材料可以是聚乙烯、聚丙烯、乙烯-醋酸乙烯酯共聚物、乙烯与己烯、丁烯或辛烯的共聚物、聚丙烯共聚物、聚甲基戊烯、环烯烃聚合物、环烯烃共聚物、基于茂金属催化剂的聚烯烃、热塑性塑料和弹性体。

[0020] 本发明的另一个实施方式是如本发明第二实施方式所述的方法,其中吸墨涂层厚度小于60微米。

[0021] 本发明的另一个实施方式是如本发明第二实施方式所述的方法,其中挤出涂布层厚度在20微米至100微米之间。

[0022] 本发明的另一个实施方式是用于图形膜的层压件,其包括a)由前述方法制作的包

括吸墨表面和聚烯烃表面的图形膜面材, b) 聚烯烃表面上的粘合剂层, 和 c) 粘合到粘合剂层上的衬层。

[0023] 通过结合附图参考本发明当前优选示例实施方式的下面更详细描述, 可以更全面地理解和领会本发明的这些及其它特征、方面和优点, 其中:

附图说明

[0024] 图1是根据本发明示例性实施方式制得的膜的剖视图。

[0025] 图2是根据本发明制作膜的方法的流程图。

[0026] 图3是典型挤出涂布方法的图解。

具体实施方式

[0027] 下面通过代表当前已知实施本发明最佳方式的详细描述, 更详细地说明本发明。但是应当理解, 该描述不是用于限制本发明, 而是提供用于说明本发明的一般特征。

[0028] 根据本发明, 首先用吸墨层涂布载体片并进行干燥, 从而制造基底。

[0029] 吸墨印刷层可以用产生吸墨层的任何配方制造。例如, 吸墨层可以选自醋酸乙烯酯均聚物或共聚物或其混合物、丙烯酸共聚物或其与醋酸乙烯酯/乙烯共聚物的混合物、醋酸乙烯酯/乙烯共聚物和丙烯酸杂化物, 或含聚氨酯的聚合物。美国专利申请号12/323, 788详细描述了吸墨印刷层的其他实施方式, 通过引用将该申请以其全文并入本文。吸墨印刷层通过模压涂布于载体膜(片)上形成。在期望具有相对较高光泽度表面的吸墨层的一个实施方式中, PET载体因PET表面粗糙度低而用作载体片, 这使得在该方法中后面移去载体后在吸墨层上形成高光泽表面。可使用其他载体, 包括但不限于美国申请号12/323, 788中描述的那些载体。如此涂布的吸墨层表面的光泽度水平使用BYK Gardner制造的Triglossmeter在60°角测量时可以达到至少70光泽度单位。当然, 更期望具有高于80光泽度单位的表面, 最期望具有高于90光泽度单位的表面。该涂布方法可以是, 例如本领域技术人员可使用的使用各种涂布方法的模压涂布或凹版涂布。另一方面, 对于期望无光泽膜的应用, 可以将吸墨印刷层涂布到具有相对较高表面粗糙度的载体膜上。

[0030] 吸墨层厚度可以根据吸墨层的配方不同而不同。一般地, 吸墨层应限于薄到可适用于获得良好的吸墨性。根据本发明的一个实施方式, 吸墨层厚度不超过60微米。

[0031] 单个吸墨涂层通常不作为独立的膜用在图形应用中。所以, 非常期望将加强层添加到吸墨层的非PET面上。通过结合涂布的吸墨层和挤出涂布的聚烯烃层, 因聚烯烃具有多种物理特性而可以获得优势, 以实现图形应用的各种要求。举例来说, 已知浇铸乙烯基膜具有优良的顺应性, 而期望的聚烯烃材料如低密度聚乙烯可以被挤出涂布到期望厚度以具有顺应性。对于顺应性较差的替代材料如压延乙烯基材料(calendered vinyl), 挤出涂布聚丙烯材料可能是更适用的。

[0032] 可利用图3所示方法来对基底进行挤出涂布。在这种情况下, 将涂布有吸墨层的载体片用聚烯烃挤出涂布。例如, 首先利用挤出机筒内的热和压力使聚烯烃树脂熔融。然后由挤出机的螺杆迫使其流过挤出涂布模具的窄缝。这里, 聚烯烃材料被定义为聚乙烯、聚丙烯、它们的共聚物、乙烯醋酸乙烯酯或其他基于乙烯的共聚物如乙烯甲基丙烯酸、乙烯丙烯酸、乙烯辛烷、乙烯己烷和乙烯丁烷共聚物等。更具体地, 聚烯烃选自下列的一种或多种: 聚

乙烯、聚丙烯、乙烯醋酸乙烯酯共聚物、乙烯与己烯、丁烯或辛烯的共聚物、聚丙烯共聚物、聚甲基戊烯、环烯烃聚合物、环烯烃共聚物、基于茂金属催化剂的聚烯烃、热塑性塑料和弹性体。在进一步的实施方式中，由乙烯和醋酸乙烯酯制成的两种紧密相关的共聚物可以用作根据本发明的聚烯烃材料：一种为乙烯-醋酸乙烯酯(EVA)共聚物，其中组合物中的醋酸乙烯酯含量一般为约10-40%，最高约50%；另一种为醋酸乙烯酯-乙烯(VAE)共聚物，其中醋酸乙烯酯含量为制剂的约60-90%。EVA为固体材料，而VAE通常为水基乳液。

[0033] 将熔融的膜吸向模具下面的两个辊之间的夹部(nip)。该两个辊通常为从动冷辊和覆有橡胶的压力辊。当熔融物与移动的基底接触时，可在基底上形成具有期望厚度的膜。膜的涂布速度可高达1000ft/min。

[0034] 在某些情况下，为了获得良好的层间粘性，在挤出涂布聚烯烃之前，对包含载体和涂布在其上的吸墨层的基底进行处理或上底漆的可选步骤是期望的。处理方法包括但不限于：涂布增粘层、电晕处理、火焰处理、等离子体处理、臭氧处理或上述的结合。例如，对基底电晕处理至40达因以上是完成这种处理的一种方式。任选地，处理后，在挤出涂布之前可将粘附底漆(adhesion primer)如聚乙烯亚胺分散体在线地(in-line)涂布到经电晕处理的吸墨层上并进行干燥。

[0035] 进一步地，为了获得良好的粘性，通常使用高达650°F的挤出机温度。因此该方法不同于浇铸膜方法，浇铸膜方法的处理温度低得多。为了达到这样的高温，挤出机应优选具有长径比至少为20:1至高达28:1的筒。较长筒使搅拌更充分，有助于产生内热。较长筒还允许将另外数目的电热器安装到挤出机筒上。

[0036] 挤出涂布模具宽度一般比待涂布基底的宽度宽，因为挤出材料的宽度在接触基底之前变窄。通常在比模具宽度窄得多的基底上进行挤出涂布。这通过插入模具末端或夹在模具底面的可调节框(deckle)进行。

[0037] 在本发明的一个实施方式中，聚烯烃被挤出涂布到已按前述方法处理的吸墨印刷层上。挤出涂布层的厚度可从几微米到几百微米，这由最终结构所期望的物理特性决定。在一个实施方式中，挤出涂布聚烯烃的厚度可以在例如20微米到100微米之间。

[0038] 根据本发明方法制备的图形膜面可用于构建如图1所示的图形膜层压件结构。图形膜层压件结构可以包括例如按前述方法制作的图形膜面材，其包括可以有光泽的吸墨表面，和聚烯烃表面、位于聚烯烃表面上的粘合剂层以及粘合到粘合剂层上的衬层。可通过例如粘合层压施加粘合剂。粘合剂可以包括压敏粘合剂。优选地，粘合剂选自无卤素粘合剂以生产无卤素膜。无卤素粘合剂的实例包括丙烯酸粘合剂如热熔性丙烯酸粘合剂和水基乳胶丙烯酸粘合剂。其他无卤素粘合剂包括热熔性橡胶粘合剂、有机硅粘合剂、热塑性弹性体、本领域已知的其他无卤素粘合剂以及这些粘合剂中任何粘合剂任意比例的任何组合物。

[0039] 为了改进随后与粘合剂的层压，挤出涂布聚烯烃层的电晕处理可以例如与挤出涂布过程在线进行，或者在粘合层压之前离线进行。在某些情况下，还期望将多层和用于改进粘性的至少一层共挤出涂布。这种增粘层可以是薄层(少于1微米)，以进一步改善印刷层与加强层之间的粘合或加强层与压敏粘合剂层之间的粘合。

[0040] 本发明的示例性方法在附图的图2中示出。

[0041] 下列实施例描述了本发明的多个实施方式。对于本领域技术人员明显的是，可以在本发明范围内进行很多修改和改变，并且本发明不仅限于下面所给实施例。除非另有说

明,否则下列实施例中记录的所有份数、百分比和比率都以重量计,并且这些实施例中使用的
的所有试剂都从下面指出的化学品供应商处获得或可以获得,或者可通过常规技术合成。

[0042] 测试方法

[0043] 样品的物理性能利用机械性能测量技术如Instron测试。利用改进型ASTM D882测
定本发明膜的抗张强度和拉伸百分率,程序如下:

[0044] 1.沿纵向或横向切下1"×4"的样本;

[0045] 2.抓住膜两端离末端各1"的位置,使得抓具之间的间距为2英寸;

[0046] 3.设置十字头(crosshead)速度为每分钟12英寸(ipm);

[0047] 4.由机器记录拉伸率%。

[0048] 挤出涂布实施例1

[0049] 首先对涂布吸墨涂层(IRC)的薄片的IRC侧进行电晕处理,以确保表面能量为50达
因/cm以上,该薄片由丙烯酸和TiO₂制成,在1.4milPET上涂布1.4mil(PET/IRC)。电晕处理
后,利用凹面滚筒在该薄片上涂布底漆。使用由聚乙烯亚胺分散体(Mica公司)制成的水性
底漆,水中的固体含量等于或少于2.5%。底漆的涂布重量少于0.1g/m²。

[0050] 将EVA共聚物树脂(来自AT Plastics的Ateva AT 1651,其中VA含量为16%)挤出
涂布在底漆上。挤出温度通常为420°F,以具有低粘度熔体并阻止EVA树脂形成任何凝胶。挤
出涂布后,将PET载体移去以暴露有光泽的表面。制得样品(IRC/底漆/EVA),在附表中列出
特性,并将其与商业Avery浇铸乙烯基膜进行比较。

[0051] 表1

[0052]

样品 ID	厚度 (密耳)	杨氏 模量 (Mpa)	抗张强度 (lb/in)			拉伸率%	
			屈服 时	断裂 时	断裂强度/ 屈服强度	屈服时	断裂 时
IRC/底漆 /EVA	2.22	267	2.6	3.9	1.5	5	293
Avery A9 浇铸乙烯 基	2.0	763	6.5	6.7	1.0	20	181
Avery MPI 1005	2.0	413	5.8	8.2	1.4	20	284

[0053] 挤出涂布实施例2

[0054] 如前面的实施例1,对涂布吸墨涂层的相同薄片进行电晕处理并涂布底漆。将低密
度聚乙烯树脂(Westlake Polymer E6838-850P,密度0.915g/cm³,在190°C/2.16kg下的熔
体指数为12.5g/10min)在600°F下挤出涂布到基底薄片的吸墨涂层(IRC)侧。制得膜样品
(IRC/底漆/低密度聚乙烯树脂(LDPE)),在附表中给出特性。将其与Avery Graphics的压延
乙烯基膜MPI2000进行比较。

[0055] 表2

[0056]

样品 ID	厚度	杨氏模量	抗张强度 (lb/in)			拉伸率%	
	(密耳)	(Mpa)	屈服时	断裂时	断裂强度/屈服强度	屈服时	断裂时
IRC/底漆/LDPE	3.38	202	3.9	4.6	1.2	6	201
MPI2000 MD	3.20	651	9.1	13.4	1.5	6	341
MPI2000 CD	3.20	593	8.6	14.4	1.7	7	440

[0057] 实施例3

[0058] 本实施例进一步开发与压延乙烯基膜如Avery MPI 2000更紧密匹配的挤出涂布材料。制得含有TiO₂的膜样品以测定机械性能和不透明度。

[0059] 材料:

[0060] a:PP DS6D81(无规共聚物,Dow Chemicals)

[0061] b:E6838-850P(LDPE,Westlake Polymers)

[0062] c:Ateva 1651(EVA共聚物,ATPlastics)

[0063] d:Pro-fax PH835(丙烯均聚物,LyondellBasell)

[0064] e:P9H8M-015(聚丙烯(PP),Flint Hills Resources)

[0065] 下列实施例中的所有混合物均包含15份TiO₂化合物PolybatchWhite P8555SD (A.Schulman)

[0066] 实施例3-1

[0067] LDPE对共聚PP/LDPE混合物制成的膜的机械性能的影响

[0068] 表3

[0069]

ID	材料组成		杨氏模量, MPa	SD	屈服抗张强度, psi	SD	断裂抗张强度, psi	SD	屈服应变, %	SD	断裂应变, %	SD	厚度, in	
011209-01	a-100	b-0	MD	277	6	2164	79	4715	882	16.4	1.6	697	93	0.0025
			CD	276	12	2122	57	4716	252	18.3	0.7	880	29	0.0025
011209-02	a-80	b-20	MD	317	35	2357	36	4500	143	15.0	0.2	780	27	0.0028
			CD	307	31	2219	193	3505	675	17.4	1.2	825	99	0.0031
011209-03	a-60	b-40	MD	245	4	2007	70	3803	352	20.0	2.6	768	73	0.0028
			CD	228	14	1828	34	2345	552	15.7	2.1	682	83	0.0029
011309-01	A-40	b-60	MD	208	11	1742	32	3710	161	16.3	0.6	820	34	0.0031
			CD	189	6	1548	31	1610	341	16.7	2.1	425	76	0.0032
011309-02	a-20	b-80	MD	191	5	3498	456	2395	418	18.0	1.7	560	129	0.0026
			CD	150	3	1273	36	727	109	18.0	1.5	206	109	0.0028
011309-03	a-0	b-100	MD			1286	36	1321	393	18.3	1.2	400	65	0.0028

[0070] SD-标准偏差

[0071] 添加LDPE可使杨氏模量和抗张强度减小。

[0072] 实施例3-2.EVA与基于PP的膜的机械性能比较

[0073] 表4

[0074]

ID	组成			杨氏模量, MPa	SD	屈服抗张强度, psi	SD	断裂抗张强度, psi	SD	屈服应变, %	SD	断裂应变, %	SD	厚度, in
011309-06	c-100		MD	55	2	1124	55	1661	148	61.2	8.0			0.0029
011409-01	d-100		MD	545	70	2558	230	3403	797	13.7	1.6	692	82	0.0031

[0075] 基于PP的膜坚硬和牢固得多。

[0076] 实施例3-3. 作为PP的添加剂的共聚PP与LDPE比较

[0077] 表5

[0078]

ID	组成			杨氏模量, MPa	SD	屈服抗张强度, psi	SD	断裂抗张强度, psi	SD	屈服应变, %	SD	断裂应变, %	SD	厚度, in
012209-01	e-100		MD	523	44	2813	103	4101	280	16.4	0.9	796	48	0.0028
			CD	478	27	2546	42	3275	170	15.3	0.7	740	32	0.0028
012209-03	e-80	b-20	MD	566	44	3562	197	4653	222	14.5	1.6	694	54	0.0029
			CD	503	66	3278	62	3369	197	13.0	0.5	541	99	0.0029
012609-01	e-80	a-20	MD	360	19	2326	74	4561	392	19.9	0.8	838	65	0.0029
			CD	315	11	2301	51	3417	238	19.3	0.2	785	37	0.0029

[0079] 共聚PP的添加使膜硬度较低(杨氏模量减小),而没有对其他性能造成多大影响。

[0080] 本说明书,包括权利要求、摘要和附图,公开的所有特征,以及所公开的任何方法或工艺中的所有步骤,可以以任何结合方式结合,除了其中至少一些这些特征和/或步骤互相排斥的组合外。本说明书,包括权利要求、摘要和附图,公开的每个特征,除非另外清楚说明,均可被用于相同、等效或相似目的的可选特征所替代。因而,除非另外清楚说明,所公开的每个特征只是一系列上位的等效或相似特征的一个实例。

[0081] 尽管对本发明参考优选实施方式进行了描述,但是本领域技术人员将理解,在不背离本发明的精神和范围的情况下可以进行形式和细节上的改变。

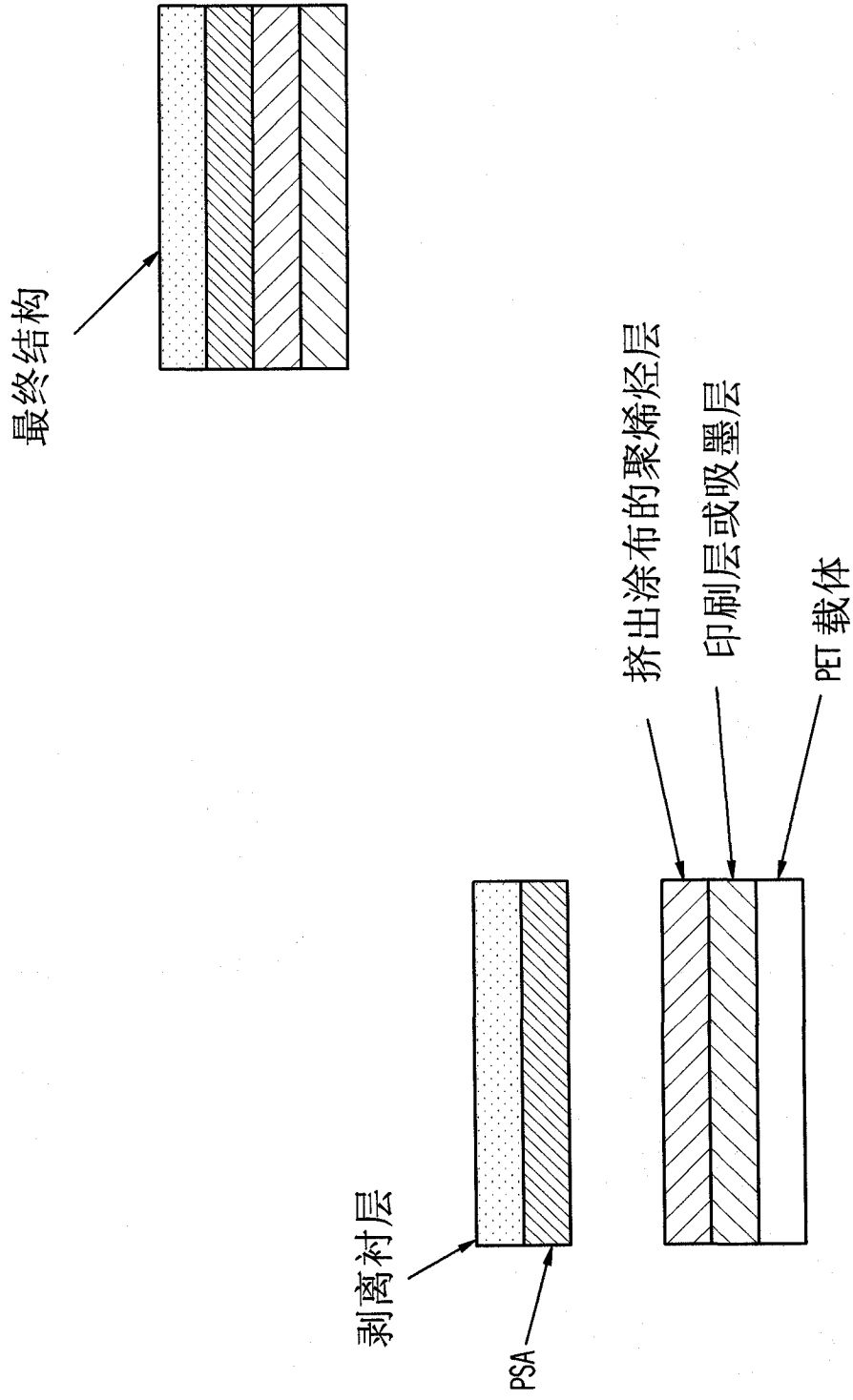


图1

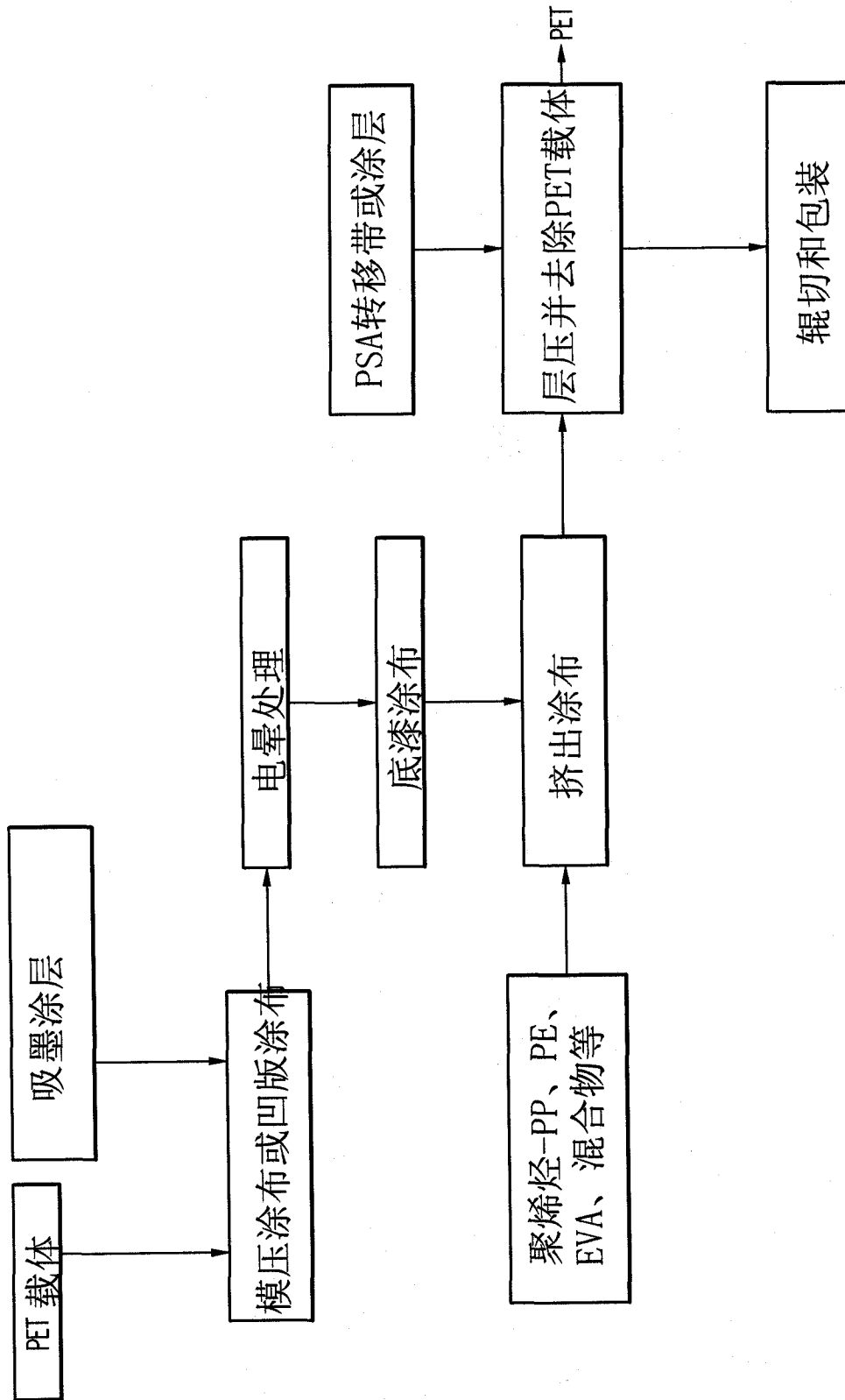
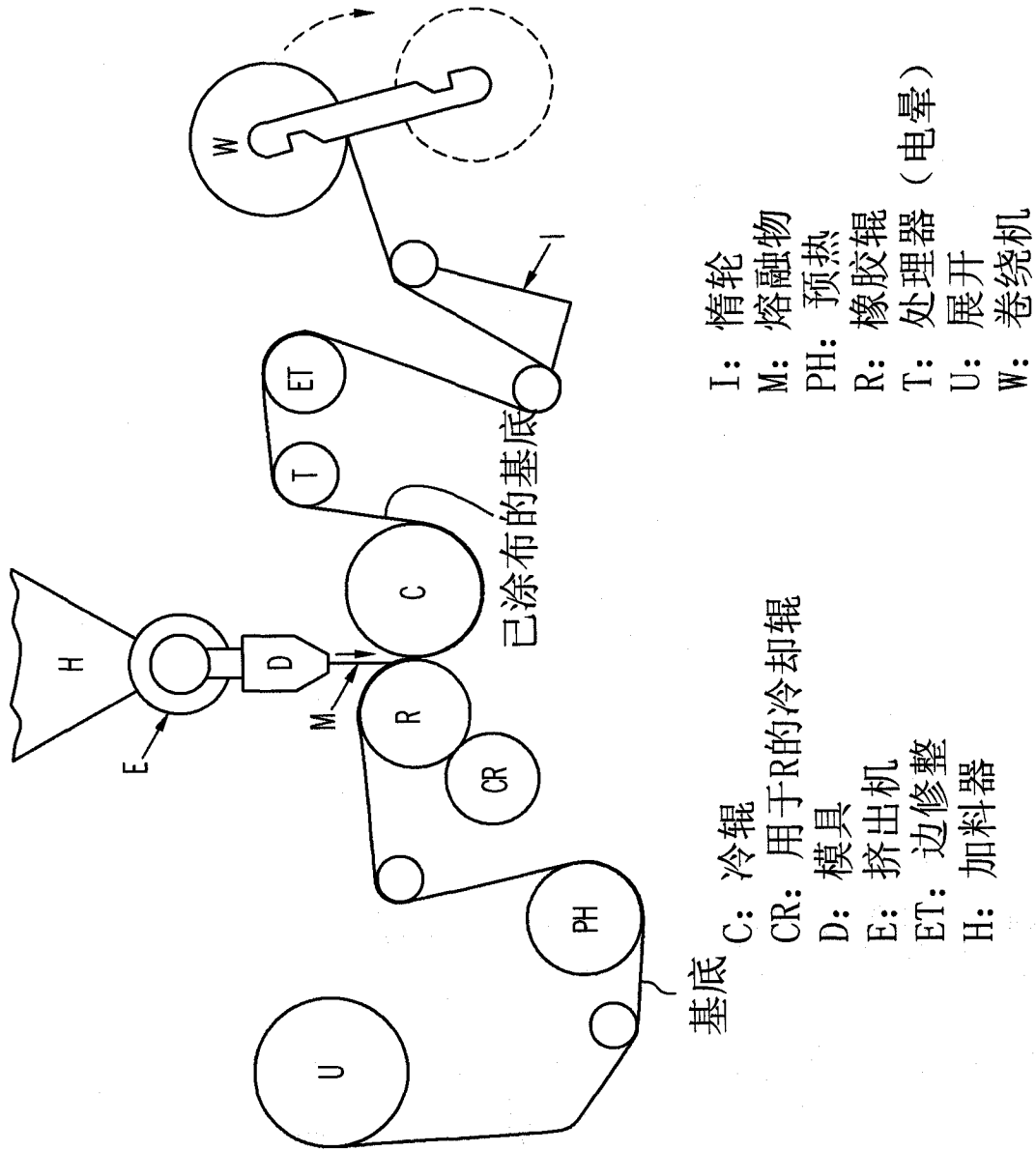


图2



- 惰轮
I: 熔融物
M: 预热
PH: 橡胶辊
R: 处理器
T: 展开
U: 卷绕机
W: 电晕
- 冷辊
C: 用于R的冷却辊
CR: 模具
D: 挤出机
E: 边修整
ET: 加料器
H: 加料器
- 基底
已涂布的基底

图3