

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03825549.9

[51] Int. Cl.

B32B 3/26 (2006.01)

B32B 5/22 (2006.01)

B32B 27/08 (2006.01)

B32B 27/32 (2006.01)

A61L 15/46 (2006.01)

A61F 13/15 (2006.01)

[45] 授权公告日 2007 年 12 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 100357096C

[51] Int. Cl. (续)

C08K 3/04 (2006.01)

C08K 3/26 (2006.01)

C08L 23/08 (2006.01)

B29C 55/06 (2006.01)

B29C 47/06 (2006.01)

[22] 申请日 2003.9.16 [21] 申请号 03825549.9

[30] 优先权

[32] 2002.12.23 [33] US [31] 10/328,758

[86] 国际申请 PCT/US2003/029174 2003.9.16

[87] 国际公布 WO2004/060649 英 2004.7.22

[85] 进入国家阶段日期 2005.6.6

[73] 专利权人 金伯利-克拉克环球有限公司

地址 美国威斯康星州

[72] 发明人 A·L·麦科马克

R·B·昆西三世 C·埃德蒙森

[56] 参考文献

CN1241964A 2000.1.19

EP0510619A1 1992.10.28

US5955187A 1999.9.21

CN1092563C 2002.10.16

WO9619346A2 1996.6.27

CN1285855A 2001.2.28

US5008296A 1991.4.16

CN1041167A 1990.4.11

审查员 刘磊

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 郭广迅 庞立志

权利要求书 3 页 说明书 17 页 附图 2 页

[54] 发明名称

用于吸收性制品的透气的多层膜

[57] 摘要

提供了一种包含基层和至少一个表层的多层透气膜。表层中掺入了能除味的填料。基层可基本上不含除味填料，以保持所得膜的整体性。结果发现本发明的多层膜可用于在各种应用中除味，同时仍保持期望的透气性。

1. 一种膜，其包含：
含有热塑性聚合物的基层，该基层具有第一外表面和第二外表面；
紧邻该基层的第一外表面布置的表层，该表层含有热塑性聚合物和除味填料，该除味填料包括活性炭颗粒并构成该表层重量的 1%-50%；和
其中该膜是微孔的、并且显示出大于 1000 克每平方米每 24 小时的水蒸汽透过率。
2. 权利要求 1 的膜，其中该除味填料构成该表层重量的 5%-25%。
3. 权利要求 1 的膜，其中该活性炭颗粒具有 10 nm 至 50 μm 的中值粒径。
4. 权利要求 1 的膜，其中该活性炭颗粒具有 0.5 μm -50 μm 的中值粒径。
5. 权利要求 1 的膜，其中该基层还含有与活性炭颗粒不同的填料。
6. 权利要求 5 的膜，其中该基层的填料包括碳酸钙。
7. 权利要求 1 的膜，其中该表层具有膜总厚度的 1%-25% 的厚度。
8. 权利要求 1 的膜，其中该表层具有膜总厚度的 2%-10% 的厚度。
9. 权利要求 1 的膜，还包含紧邻该基层的第二外表面布置的第二表层。
10. 权利要求 9 的膜，其中第二表层含有热塑性聚合物和除味填料。
11. 权利要求 10 的膜，其中除味填料构成了第二表层重量的 1%-50%。
12. 权利要求 1 的膜，其中该微孔膜显示出大于 5000 克每平方米每 24 小时的水蒸汽透过率。
13. 权利要求 1 的膜，其中该微孔膜显示出大于 10000 克每平方米每 24 小时的水蒸汽透过率。
14. 一种膜，其包含：
含有热塑性聚合物和填料的基层，该基层具有第一外表面和第二外表面；

紧邻该基层的第一外表面布置的第一表层，该第一表层含有热塑性聚合物和除味填料，该除味填料包括活性炭颗粒并构成该表层重量的5%-50%；

紧邻该基层的第二外表面布置的第二表层；和

其中该膜是微孔的，并且显示出大于5000克每平方米每24小时的水蒸汽透过率。

15. 权利要求14的膜，其中该除味填料构成该第一表层重量的5%-25%。

16. 权利要求14的膜，其中该活性炭颗粒具有0.5 μm-50 μm的中值粒径。

17. 权利要求14的膜，其中该第一和第二表层各自具有膜总厚度的2%-10%的厚度。

18. 权利要求14的膜，其中第二表层含有热塑性聚合物和除味填料。

19. 权利要求18的膜，其中除味填料构成了第二表层重量的5%-50%。

20. 权利要求14的膜，其中该微孔膜显示出大于10000克每平方米每24小时的水蒸汽透过率。

21. 包含布置在液体透过性层和不能透过液体的层之间的吸收芯的吸收性制品，其中不能透过液体的层包含膜，该膜包括：

含有热塑性聚合物和填料的基层，该基层具有第一外表面和第二外表面；

紧邻该基层的第一外表面布置的第一表层，该第一表层含有热塑性聚合物和除味填料，该除味填料包括活性炭颗粒并构成所述表层重量的1%-50%；

紧邻基层的第二外表面布置的第二表层；和

其中该膜是微孔的，并且显示出大于1000克每平方米每24小时的水蒸汽透过率。

22. 权利要求21的吸收性制品，其中该除味填料构成第一表层重量的5%-25%。

23. 权利要求21的吸收性制品，其中该活性炭颗粒具有10 nm-50 μm的中值粒径。

24. 权利要求 21 的吸收性制品，其中该第一和第二表层的厚度各自为膜总厚度的 1%-10%。

25. 权利要求 21 的吸收性制品，其中该第二表层含有热塑性聚合物和除味填料。

26. 权利要求 25 的吸收性制品，其中除味填料构成第二表层重量的 1%-50%。

27. 权利要求 21 的吸收性制品，其中该微孔膜显示出大于 5000 克每平方米每 24 小时的水蒸汽透过率。

28. 权利要求 21 的吸收性制品，其中该微孔膜显示出大于 10,000 克每平方米每 24 小时的水蒸汽透过率。

29. 权利要求 21 的吸收性制品，其中不能透过液体的层还包括紧邻膜布置的第一非织造纤维网。

30. 权利要求 29 的吸收性制品，其中该背面层还包括紧邻膜布置的第二非织造纤维网，使膜夹在第一和第二非织造纤维网之间。

31. 权利要求 21 的吸收性制品，其中吸收性制品选自尿布、训练内裤、失禁装置、卫生巾和伤口覆盖物。

用于吸收性制品的透气的多层膜

背景技术

可透过气体、不能透过液体的（例如透气的）聚合物膜是本领域都公知的。例如，一种制造气体透过性聚合物膜的方法涉及将基质聚合物与有机或无机颗粒填料（例如碳酸钙）混合，并由该混合物挤压形成膜。然后加热和拉伸该膜，使得在填料颗粒周围区域形成空隙。这种带空隙的膜的特征是具有薄的聚合物膜和/或微孔网，其使水蒸汽分子能扩散穿过该膜，但能阻碍液体通过。实质上是从一个膜表面到另一个膜表面形成了允许气体而不是液体通过的曲折路径。

在许多吸收性制品（例如尿布）中，这些透气膜被用作背面层。有填料的拉伸聚烯烃膜提供了良好的水蒸汽透过性，使这种吸收性制品的穿戴者感到更舒适。其结果是，通过采用透气膜，能降低吸收性制品内的相对湿度和温度。然而，这种制品带来的一个常见问题是，它们不能有效地减少由吸收的液体产生的气味。

因此，现在需要一种减少吸收性制品中气味的有效机制。

发明概述

根据本发明的一个实施方案，公开了一种包括含有热塑性聚合物的基层的透气多层膜，该基层具有第一外表面和第二外表面。与基层的第一外表面相邻设置了表层。该表层含有热塑性聚合物和除味颗粒填料。在某些实施方案中，例如，除味颗粒填料选自活性炭、沸石、二氧化硅、氧化铝、氧化镁、氧化钛、粘土、环糊精及其衍生物，以及它们的结合。

除味颗粒填料可具有小于约 100 μm 的中值粒度，在某些实施方案中约 10 nm-约 100 μm ，而在某些实施方案中约 0.5-约 50 μm 。除味颗粒填料（利用了一种或几种填料）构成了表层的约 1-约 75%（重量），在某些实施方案中构成表层的约 5-约 50%（重量），而在某些实施方案中构成表层的约 5-约 25%（重量）。此外，表层可具有多层膜总厚度约 1-25%的厚度，而在某些实施方案中为多层膜总厚度的约 2-约 10%。

如果需要，多层膜还可含有与基层的第二外表面相邻布置的第二表层。在某些实施方案中，第二表层含有热塑性聚合物和除味颗粒填料。例如，除味颗粒填料可构成第二表层的约 1-约 75%（重量），而在某些实施方案中为第二表层的约 5-约 50%（重量）。

所得的膜可具有每 24 小时每平米大于约 1000 克 ($\text{g}/\text{m}^2/24\text{h}$) 的水蒸汽透过率，在某些实施方案中大于约 5000 $\text{g}/\text{m}^2/24\text{h}$ ，而在某些实施方案中大于约 10000 $\text{g}/\text{m}^2/24\text{h}$ 。

根据本发明的另一个实施方案，公开了包含布置在液体透过性顶层和背面层之间的吸收芯的吸收性制品（例如尿布、训练内裤、失禁装置、卫生巾、伤口覆盖物等）。背面层包括透气多层膜。该多层膜包括含有热塑性聚合物和颗粒填料的基层，该基层具有第一外表面和第二外表面。第一表层与基层的第一外表面相邻。该第一表层含有热塑性聚合物和除味颗粒填料。该除味颗粒填料（可用一种或多种填料）构成表层的约 1-约 75%（重量）。第二表层也与基层的第一外表面相邻。该膜具有大于约 1000 $\text{g}/\text{m}^2/24\text{h}$ 的水蒸汽透过率。

本发明的其他特征和方面将在下面做更详细地讨论。

附图简述

参考附图在说明书中提出了包括针对本领域一项普通技术的本发明最佳方式在内的对本发明完整且能实现的公开，其中：

图 1 是根据本发明一个实施方案形成的多层膜的剖面侧视图，其中为了举例说明而揭开了膜的右侧；

图 2 是根据本发明另一个实施方案形成的多层膜/非织造层压制品的剖面图；

图 3 是可用于形成本发明的多层膜和多层膜/非织造层压制品的方法的一个实施方案的示意图；和

图 4 是可根据本发明形成的个人护理制品的一个实施方案的部分切除俯视图。

在本说明书和附图中重复使用的参考号码往往代表本发明的相同或相似特征或要素。

代表性实施方案的详细描述

定义

此处所用“吸收性制品”指能吸收水或其他液体的任何制品。某些吸收性制品的实例包括但不限于个人护理吸收性制品，例如尿布、训练内裤、吸收内裤、穿孔材料、成人失禁产品、女性卫生产品（例如卫生巾）、泳衣、婴儿手帕等等；医用吸收性制品，例如外套、内衬、绷带、吸收布，以及医用毛巾；厨房用抹布；服装制品等等。适于形成这种吸收性制品的材料和方法是本领域普通技术人员公知的。

此处所用术语“透气”指可透过水蒸汽和气体，但不能透过液态水。例如“透气阻挡层”和“透气膜”允许水蒸汽通过，但基本上不能透过液态水。材料的“透气性”根据水蒸汽透过率（WVTR）测量，该值高表示透气性较好的材料，而该值低表示透气性较差的材料。

此处所用术语“非织造织物”或“非织造纤维网”指具有交叉铺放的而不是以和针织织物相同的方式织造的单根纤维或丝线结构的纤维网。非织造织物或纤维网的某些实例包括但不限于熔喷纤维网、纺粘纤维网、气流铺置法纤维网、粘合梳理纤维网等。

此处所用术语“熔喷纤维网”指通过从许多微小的，通常是圆形的口型毛细管挤出熔融热塑性材料作为熔融纤维，进入会聚的高速气流（例如空气）中，拉细熔融热塑性材料纤维以减小其直径，可达到微纤维直径。此后由高速气流承载该熔融纤维并沉积在收集表面上，形成不规则分配的熔喷纤维的纤维网。这种方法公开在例如授予 Butin 等的 US 专利 3849241 中，此处全文参考引用。一般来说，熔喷纤维可以是连续或不连续的微纤维，其直径通常小于 10 μm ，当沉积在收集表面上时通常是粘性的。

此处所用术语“纺粘纤维网”指包含基本上连续的小直径纤维的非织造纤维网，这种纤维通过从具有所挤出纤维直径的喷丝板的许多微小且通常是圆形的毛细管挤出熔融热塑性材料作为长丝，然后通过例如引射拉伸和/或其他公知的纺粘机理快速减小形成。纺粘非织造纤维网制备的描述和说明在例如授予 Appel 等的 US 专利 4340563、授予 Dorschner 等的 US 专利 3692618、授予 Matsuki 等的 US 专利 3802817、授予 Kinney 的 US 专利 3338992、授予 Kinney 的 US 专利 3341394、授予 Hartman 的 US 专利 3502763、授予 Levy 的 US 专利 3502538、授予 Dobo 等的 US 专利 3542615 和授予 Pike 等的 US 专利 5382400 中，此

处全文参考引用。纺粘纤维在它们沉积在收集表面上时通常是无粘性的。纺粘纤维有时可具有小于约 40 μm 的直径，通常在约 5-约 20 μm 之间。

详细描述

现在将详细参考本发明的不同实施方案，下面提出其一个或几个实施例。每个实施例作为说明提供，并不限制本发明。事实上，本领域普通技术人员，显而易见地可对本发明进行各种修改和变化，而不超出本发明的范围或精神。例如，作为某一实施方案一部分说明或描述的特征可用于另一个实施方案，从而又得到一个实施方案。因此，本发明的意图是包括这种修改和变化。

概括地说，本发明涉及包含基层和至少一个表层的多层透气膜。该表层包括能除味的填料。结果发现，本发明的多层膜可在各种应用中用于除味，同时仍保持期望的透气性。

例如参考图 1，为了说明而示出了在图右侧已被剥开的多层膜 10 的一个实施方案。多层膜 10 包括由诸如聚烯烃或聚烯烃共混物的可挤压热塑性聚合物制成的基层 12。基层 12 具有第一外表面 14 和第二外表面 16。附着在基层 12 的第一外表面 14 上的是第一表层 18，而附着在基层 12 的第二外表面 16 上的是第二表层 20。尽管所示多层膜 10 有三层，但应该理解成膜 10 可具有期望的任何数量的层数，只要它包含基层和至少一个表层。

基层 12、第一表层 18 和第二表层 20 可由能用于多层膜结构中的任何聚合物形成，包括但不限于均聚物、共聚物、它们的共混物等。在一个具体实施方案中，可采用线形占主导的聚烯烃聚合物的聚烯烃聚合物，诸如线形低密度聚乙烯 (LLDPE) 或聚丙烯。术语“线形低密度聚乙烯”指乙烯与诸如 $\text{C}_3\text{-C}_{12}$ 及其结合的高级 α -烯烃共聚单体的聚合物，该聚合物在 190 $^\circ\text{C}$ 下的熔体指数 (根据 ASTM D-1238 测量) 为约 0.5-约 30 g/10 分钟。此外，术语“线形占主导”指主聚合物链为每 1000 个乙烯单元少于约 5 个长链分支的线形链。长链分支包括例如大于 C_{12} 的碳链。对于非弹性的线形占主导的聚烯烃聚合物，由于所包括的共聚单体产生的短链分支 ($\text{C}_3\text{-C}_{12}$)，每 1000 个乙烯单元通常少于约 20 个短链，而对于弹性聚合物则约有 20 或更多短链。线形占

主导的聚烯烃聚合物的实例包括但不限于由以下单体制备的聚合物：乙烯、丙烯、1-丁烯、4-甲基戊烯、1-己烯、1-辛烯和高级烯烃，以及它们的共聚物和三聚物。另外，乙烯与包括丁烯、4-甲基戊烯、己烯、庚烯、辛烯、壬烯等的其他烯烃的共聚物也是线形占主导的聚烯烃聚合物的实例。适合单独或与其他聚合物结合用于本发明的其它成膜聚合物包括乙烯乙酸乙烯酯（EVA）、乙烯丙烯酸乙酯（EEA）、乙烯丙烯酸（EAA）、乙烯丙烯酸甲酯（EMA）、乙烯丙烯酸正丁酯（EnBA）、聚酯（PET）、尼龙、乙烯烯醇（EVOH）、聚苯乙烯（PS）、聚氨酯（PU）、聚丁烯（PB）和聚对苯二甲酸丁二酯（PBT）。

用于形成膜 10 的聚合物可用齐格勒-纳塔催化剂体系、金属茂催化剂体系等制备。金属茂催化的聚烯烃描述在例如授予 McAlpin 等的 US 专利 5571619；授予 Davis 等的 US 专利 5322728；授予 Obijeski 等的 US 专利 5472775；授予 Lai 等的 US 专利 5272236；和授予 Wheat 等的 US 专利 6090325 中，为此全文参考引用。金属茂催化剂的实例包括双（正丁基环戊二烯基）二氧化钛、双（正丁基环戊二烯基）二氧化锆、双（环戊二烯基）氯化铀、双（茚基）二氧化锆、双（甲基环戊二烯基）二氧化钛、双（甲基环戊二烯基）二氧化锆、二茂钴、环戊二烯基三氯化钛、二茂铁、二氯化二茂钪、异丙基（环戊二烯基-1-茚基）二氧化锆、二氯化二茂钼、二茂镍、二氯化二茂铈、二茂钪、二氯化二茂钛、氢氯化二茂锆、二氯化二茂锆等。用金属茂催化剂制备的聚合物通常具有窄的分子量范围。例如，金属茂催化的聚合物可具有低于 4 的多分散性系数（ M_w/M_n ）、受控的短链分支分布和受控的全同规整度。

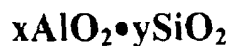
对于基层 12，聚合物基质通常构成该层的约 30-约 80%（重量），在某些实施方案中为该层的约 40-约 65%（重量），而在某些实施方案中为该层的约 45-约 60%（重量）。同样，对于表层 18 和/或 20，聚合物基质通常构成该层的约 25-约 99%（重量），在某些实施方案中为该层的 50-约 97%（重量），而在某些实施方案中为该层的约 75-约 95%（重量）。

无论用于形成多层膜 10 的具体聚合物如何，一个或多个表层 18 和 20 中都可含有起除味作用的填料。本发明可采用任何能通过吸附某些有气味剂（例如二甲基二硫醚（DMDS）、三乙胺（TEA）、氨等）

来除味的填料。大部分填料在除味上的有效性可用此处提出的顶空气相色谱法 (Headspace Gas Chromatography) 根据“相对吸附效率 (Relative Adsorption Efficiency)”测量。例如, 根据本发明形成的大部分膜对 DMDS 的“相对吸附效率”至少为每克膜约 2 mg 吸附的 DMDS (mg/g), 在某些实施方案中至少约 10 mg/g。另外, 根据本发明形成的大部分膜对 TEA 的“相对吸附效率”至少为每克膜约 2 mg 吸附的 TEA (mg/g), 在某些实施方案中至少约 4 mg/g。应该认识到的是, 任何一种除味填料或膜的孔结构和表面化学可能并不适于减少所有类型的气味, 而且一种或多种有气味剂的低吸附率可通过其他有气味物质的良好吸附性补偿。

可用于本发明的除味填料的某些实例包括但不限于活性炭、沸石、二氧化硅、氧化铝、氧化镁、氧化钛、粘土、环糊精及其衍生物, 它们的结合等。例如合适的活性炭形式及其形成技术描述在授予 Economy 等的 US 专利 5834114; 授予 Economy 等的 WO 01/97972; 和美国专利公开 2001/0024716 中, 本文为此全文参考引用这些专利。活性炭的某些商购实例由锯屑、木材、木炭、泥煤、褐煤、烟煤、椰子壳等制成。可用于本发明的活性炭的一个具体实例是由 Westvaco Chemicals 提供的粒状活性炭 Nuchar® RGC 40。RGC 40 可以 40 × 100 的 U.S. 筛目大小 (Mesh Size) (150-425 μm) 提供, 并研磨到例如 1 μm 的任何期望的中值粒度。

此外, 吸附气味形式的沸石也是本领域公知的。例如, 沸石通常具有铝酸盐/硅酸盐骨架, 带有提供了总体电中性的缔合阳离子 M。从经验上说, 沸石骨架可用下式表示:



电中性的沸石用下式表示:



其中 x 和 y 都是整数, M 是阳离子, n 是阳离子所带电荷。从经验化学式可见, 沸石也可含有水 (zH₂O)。M 可以是各种阳离子, 例如 Na⁺、

K^+ 、 NH_4^+ 、烷基铵、重金属等。另一种合适形式的沸石描述在授予 Guarracino 等的 US 专利 6096299 中，为此本文全文参考引用该专利。此外，适合用于本发明的环糊精的某些实例包括但不限于 α -环糊精、羟烷基 α -环糊精、烷基 α -环糊精、 β -环糊精、羟烷基 β -环糊精、烷基 β -环糊精、 γ -环糊精、羟烷基 γ -环糊精和烷基 γ -环糊精。

应该理解的是，除味填料可仅存在于膜的一个表层中，或存在于两个或多个表层中。另外，任何给定的表层可含有一种或多种除味填料，它们可单独存在或与诸如碳酸钙的一种或多种常规填料结合存在。此外，该除味填料还可包覆诸如硬脂酸或山嵛酸的脂肪酸和/或其他材料，以便于颗粒自由流动（散装）并容易分散在聚合物中。

表层 18 和/或 20 中填料的粒径和浓度可根据需要变化，取决于诸如填料颗粒的特性、膜聚合物的特性、期望的除味程度等的各种因素。例如，较大的填料含量和粒径可导致拉伸时在膜中形成空隙，从而对膜的整体性产生负面影响。相反，较小的填料含量和粒径会导致除味不够。因此，在本发明的大部分实施方案中，给定表层中的填料含量为该表层总重的约 1-约 75%，在某些实施方案中为该表层总重的约 5-约 50%，而在某些实施方案中为该表层总重的约 5-约 25%。同样，填料的中值粒径一般也小于约 100 μm ，在某些实施方案中约为 10 nm-约 100 μm ，而在某些实施方案中约为 0.5-约 50 μm 。此处所称“中值”粒径指填料的“D50”尺寸。特别是如本领域公知的那样，标记“D50”指至少 50%的颗粒具有所指尺寸。例如，在一个实施方案中，除味填料颗粒具有小于约 10 μm 的 D50 尺寸，它指至少 50%的颗粒具有小于 10 μm 的粒径。同样，相同的除味填料颗粒也可具有小于约 25 μm 的 D90 尺寸，它指至少 90%的颗粒具有小于 25 μm 的粒径。应该理解的是，可将诸如活性炭的某些除味填料研磨或粉碎到期望的粒径。

一般说来，用于本发明的大部分除味颗粒填料含有较高含量的有机挥发份。挤压期间作用在填料上的机械应力和热应力有时会使挥发份从填料逸出。如果不受理论限制，据信，当挥发份逸出时，它会造造成聚合物基质与填料分离，从而获得较大的能吸附有气味剂的填料表面积。与先前试图在膜的基层中掺入这种材料相反，在表层 18 和/或 20 中使用除味填料一般不会导致膜的整体性的下降。特别是即使挥发份在挤压期间从表层 18 和/或 20 中逸出后，膜 10 也不会损失其整体性，

因为基层 12 将膜 10 保持在一起。

基层 12 也可含有与表层 18 和/或 20 中所用填料相同或不同的填料。如上所述，理想的是基层 12 中基本上不含表层 18 和/或 20 中所用的填料（例如少于该层的约 5%（重量）），使得当有机挥发份在挤压期间逸出时，膜 10 也不会损失其整体性。然而在这种例子中，基层 12 中仍然可含有常规无机或有机填料，所述填料并不一定要改性以提供所期望的除味水平。这种填料的实例可包括但不限于 CaCO_3 、各种粘土、氧化铝、硫酸钡、滑石粉、硫酸镁、二氧化钛、硫酸铝、纤维素型粉末、硅藻土、石膏、硫酸镁、碳酸镁、碳酸钡、高岭土、云母、碳、氧化镁、氢氧化铝、纸浆粉、木粉、纤维素衍生物、聚合物颗粒、壳多糖和壳多糖衍生物。填料颗粒可任选地包覆诸如硬脂酸或山嵛酸的脂肪酸和/或其他材料，以便于颗粒的自由流动（散装）并使它们容易分散在聚合物中。关于基层 12，填充膜通常可含有以该层总重量计至少约 35% 的填料，而在某些实施方案中为该层的约 45-约 65%（重量）的填料。

除填料和聚合物材料外，诸如熔融稳定剂、加工稳定剂、热稳定剂、光稳定剂、抗氧化剂、热老化稳定剂、增白剂、防结块剂、粘合剂等其他常规添加剂也可掺入层 12、18 和/或 20 中，以赋予膜期望的特征。熔融稳定剂通常可列举亚磷酸盐稳定剂（例如 Ciba Specialty Chemicals, Terrytown, N.Y. 提供的 IRGAFOS 和 Dover Chemical Corp., Dover, Ohio 提供的 DOVERPHOS）。另外，热和光稳定剂可列举受阻胺稳定剂（例如 Ciba Specialty Chemicals, Terrytown, N.Y. 提供的 CHIMASSORB）。此外，受阻酚常用作膜制备中的抗氧化剂。某些合适的受阻酚包括 Ciba Specialty Chemicals, Terrytown, N.Y. 以商品名 “Irganox” 提供的那些，例如 Irganox 1076。此外，膜中还可加入粘合剂，以便于多层膜与其他材料（例如非织造纤维网）的粘合。这种粘合剂的实例包括氢化的炔树脂。其他合适的粘合剂描述在授予 Kieffer 等的 US 专利 4789699 和授予 McCormack 的 US 专利 5695868 中，本文为此全文参考引用这些专利。

所得膜 10 的性能通常可根据需要改变。例如，在拉伸前，膜 10 通常具有小于每平方米约 100 克的基重，在某些实施方案中为每平方米约 50-约 75 克。通过拉伸，多层膜 10 通常具有小于每平方米约 60

克的基重，在某些实施方案中为每平方米约 15-约 35 克。膜 10 还可具有约 15-约 50 μm ，而在某些实施方案中为约 15-约 30 μm 的总厚度。一般而言，基层 12 可包括约 50-约 98% 的膜 10 的厚度。另外，表层 18 和 20 可各自分别包括膜 10 总厚度的约 1-约 25%，在某些实施方案中为膜 10 总厚度的约 2-约 10%。因此，例如表层 18 和 20 可各自分别包括膜 10 总厚度的 3%，并一起包括膜 10 总厚度的 6%。此外，如上所述，膜 10 通常还起到透气微孔膜的作用。例如，膜 10 通常具有大于约 1000 $\text{g}/\text{m}^2/24\text{h}$ ，在某些实施方案中大于约 5000 $\text{g}/\text{m}^2/24\text{h}$ ，而在某些实施方案中大于约 10000 $\text{g}/\text{m}^2/24\text{h}$ 的水蒸汽透过率。

如果需要，所得多层膜 10 可层压到一个或多个支撑层 30 上，例如如图 2 所示。图 2 所示支撑层 30 是纤维非织造纤维网。该纤维非织造纤维网层 30 可赋予多层膜 10 额外的性能，例如更柔软、更具布料感。这一点在多层膜 10 在个人护理吸收性制品的外覆盖层中用作液体阻挡层，或作为阻挡材料用于医院、外科和洁净室应用时特别有益。支撑层 30 与第一表层 18 和第二表层 20 的附着可通过使用诸如热熔融或溶剂基粘合剂的单独的粘合剂实现，或通过采用加热和/或加压实现。例如，将膜粘合在非织造纤维网上的合适技术描述在授予 McCormack 的 US 专利 5843057；授予 McCormack 的 US 专利 5855999；授予 Kobylivker 等的 US 专利 6002064；授予 Mathis 等的 US 专利 6037281；和 WO 99/12734 中，本文为此全文参考引用这些专利。

多层膜 10 可通过本领域普通技术人员公知的各种方法形成。两种特别有益的方法是流延膜共挤压方法和吹塑膜共挤压方法。在这种方法中，可同时形成两个或多个膜层，并以多层形式流出挤出机。这种方法的某些实例描述在授予 McCormack 等的 US 专利 6075179 和授予 McCormack 等的 US 专利 6309736 中，本文为此全文参考引用这些专利。

形成多层膜 10 的一种具体方法示于图 3。如图所示，在该实施方案中，多层膜 10 用诸如流延或吹塑单元的共挤压膜装置 40 形成。装置 40 通常包括两个或多个聚合物挤出机 41。多层膜 10 被挤压到一对压膜辊或冷却辊 42 中，其中一个辊上可制有图案，以赋予新形成的膜 10 凸起的图案。这对降低膜的光泽并为其提供消光处理是特别有益的。

膜 10 从共挤压膜装置 40 出来后送入膜拉伸单元 44，例如纵向取向机中，它是可从例如 Marshall and Williams Company, Providence, Rhode Island 的供应商商购的装置。装置 44 有许多拉伸辊 46，这些辊在膜的纵向，即该方法中膜 10 的输送方向上逐渐拉伸和减薄多层膜 10。该膜可单轴拉伸到例如其原始长度的约 1.1-约 7.0 倍。在某些实施方案中，该膜可拉伸到其原始长度的约 1.5-约 6.0 倍。此外，在某些实施方案中，该膜可拉伸到其原始长度的约 2.5-约 5.0 倍。可选择地，该膜可用本领域普通技术人员熟悉的包括但不限于顺序、同时且递增双轴拉伸技术的技术进行双轴拉伸。

如果需要，膜 10 可附着在一个或多个支撑层 30 上，形成多层膜/非织造层压制品 32。再参见图 3，常规的纤维状非织造纤维网形成装置 48，例如一对纺粘机，被用于形成支撑层 30。长的、基本上连续的纤维 50 沉积在成形线 52 上作为未粘合的纤维网 54，然后使该未粘合纤维网 54 通过一对粘合辊 56，将纤维粘合在一起，以提高所得纤维网支撑层 30 的撕裂强度。有时可加热一个或两个辊以助于粘合。辊 56 的其中一个通常还制有图案，以赋予纤维网 30 具有规定的粘合表面积的不连续的粘合图案。其他辊通常是光滑的砧辊，但如果需要，该辊也可以带有图案。一旦膜 10 已经足够薄并充分取向，且已形成支撑层 30，就用一对层压辊或其他装置 58 将两层靠在一起并相互层压。如同粘合辊 56 一样，也可对层压辊 58 加热。同样，至少一个辊上可带有图案，以便在所得层压制品 32 上产生具有规定粘合表面积的不连续粘合图案。尽管没有要求，但层压制品 32 一侧上给定表面区域的最大粘合点表面积通常不超过总表面积的约 50%。一旦层压制品 32 离开层压辊 58，就可将其卷在辊 60 上用于后续加工。可选择地，层压制品 32 可继续在线，以便进一步加工和转化。

图 3 所示方法还可用于制备例如图 2 所示的三层层压制品 32。例如，上述方法可修改成用给料辊 62 将第二纤维状非织造纤维网支撑层 30 从与另一纤维状非织造纤维网支撑层 30 相对的一侧送入层压辊 58 中。如图 3 所示，支撑层 30 的供应以预制辊 62 的形式进行。可选择地，与其他层一样，支撑层 30 可直接在线形成。在这两种情况下，可将第二支撑层 30 送入层压辊 58 中并以与另一支撑层 30 相同的方式层压到膜 10 上。

如上所述，多层膜 10 和/或层压制品 32 可广泛用于各种用途，例如个人护理吸收性制品（例如尿布、训练内裤、失禁装置）和女性卫生产品（例如卫生巾）。参见图 4，所示列举的尿布 80 包括可透过液体的顶面层或衬里 82、不能透过液体的背面层或外层 84，以及布置并包含在顶面层 82 和背面层 84 之间的吸收芯 86。尿布 80 还可包括例如固定胶带或机械勾和环型固定件的固定装置 88。在一个实施方案中，多层膜 10 和/或多层膜/支撑层层压制品 32 可用于形成顶面层 82。

作为本发明的结果，申请人发现通过在膜的一个或多个表层中掺入除味填料，可形成具有除味能力的透气多层膜。此外，通过包含在表层中，即使填料的有机挥发份在挤压期间逸出后，也可基本保持膜的整体性。

参考以下实施例可更好地理解本发明。

实施例 1

本实施例说明了形成本发明多层膜的能力。该膜包含被两个表层包围的基层。该基层包含占该层 58%（重量）的 OMYAFILM® 2 SS T-FL，它是从 Omya, Inc. of Proctor, Vermont 获得的具有 2 μm 的中值粒径的碳酸钙填料。用 0.85% 硬脂酸包覆该碳酸钙填料。基层还包括占该层 19%（重量）的 Dowlex 2517 线形低聚乙烯和占该层 23%（重量）的 Dowlex 2047A 线形低聚乙烯，它们可从 Dow Chemical Company of Midland, Michigan 的 Dow Plastics 部门获得。

每个表层包含占该层 40.8%（重量）来自 Basell Polyolefins of Basell North America Inc., Wilmington, Delaware 的 Basell KS357P catalloy 聚合物。Basell Catalloy 是烯属热塑性多步反应器产物，其中非晶乙烯丙烯无规共聚物以分子形式分散在主要是半晶体的高丙烯单体/低乙烯单体连续基质中。每个表层还包含占该层 25%（重量）的乙烯乙酸乙烯酯 LD755 和 25% 的乙烯乙酸乙烯酯 LD761。LD755 和 LD761 都从 ExxonMobil Chemical Company of Houston, Texas 获得。

除上述聚合物外，该表层还包含占该层 5%（重量）的 Nuchar® RGC 40 活性炭和 4.2%（重量）来自 Honeywell International Inc. of Morristown, New Jersey 的低分子量聚乙烯 A-C16。Nuchar® 活性炭从 MeadWestvaco Corp. of Stamford, Connecticut 获得，并随后由 WEDCO

of Houston, Texas 喷射研磨到 $1\ \mu\text{m}$ 的中值粒径。喷射研磨的活性炭先分散在乙烯乙酸乙烯酯树脂中，然后复合到半晶体高丙烯单体/低乙烯单体连续基质中。

用模板或冷却辊挤压方法将三层膜挤压到光滑冷却辊上。模口温度为 $204\text{ }^\circ\text{C}$ ，模压辊温度为 $26.7\text{ }^\circ\text{C}$ 。模口管尖与冷却辊之间的空气隙约 $7\ \text{mm}$ 。以 $125\ \text{英尺/分钟}$ 的速度形成膜，在单区 $77\text{ }^\circ\text{C}$ 通过纵向取向机 (MDO) 拉伸 4 倍 (500%) 并在 $99\text{ }^\circ\text{C}$ 下退火。所谓的将膜拉伸 4 倍是指例如将 $1\ \text{m}$ 长的膜拉伸到 $4\ \text{m}$ 的最终长度。

最终基重为 $18\ \text{g/m}^2$ (gsm)。

实施例 2

如实施例 1 所述形成膜，但不用除味填料。特别是基层与实施例 1 中描述的相同。每个表层含有占该层 50% (重量) Basell KS357P catalloy 聚合物；25% (重量) 乙烯乙酸乙烯酯 LD755；和 25% 乙烯乙酸乙烯酯 LD761。

最终基重为 $18\ \text{g/m}^2$ (gsm)。

实施例 1-2 的结果

测试实施例 1 和 2 的膜，比较它们的透气性和除味能力。实施例 2 的膜试样 A 的总表层厚度为膜总厚度的 3%。同样评价实施例 1 中描述的膜的三个试样 (B-D)。试样 B-D 彼此相同，除了试样 B-D 的表层厚度分别为总膜厚度的 3%、5% 和 8% 之外。

透气性

根据“水蒸汽透过率” (WVTR) 测量试样 A-D 的透气性，其通常指以克每平方米每 24 小时 ($\text{g/m}^2/24\text{h}$) 为单位测量的水蒸汽透过材料的速率。WVTR 用由 INDA (Association of the Nonwoven Fabrics Industry (无纺布工业协会)) 标准化、编号为 IST-70.4-99、标题为“STANDARD TEST METHOD FOR WATER VAPOR TRANSMISSION RATE THROUGH NONWOVEN AND PLASTIC FILM USING A GUARD FILM AND VAPOR PRESSURE SENSOR”的试验方法测定。INDA 试验方法是公知的，描述在授予 Uitenbroek 等的 US 专利 6414217 中，为此本文全文参考引用该专利。

该试验方法通常概述如下。首先用永久防护膜和待测试试样材料将干燥室与已知温度和湿度的潮湿室分开。防护膜的用途是限定一个

有限的空气隙，并在表征该空气隙时使该空气隙中的空气稳定或静止。干燥室、防护膜和潮湿室形成了封闭该试验膜的扩散单元。试样夹持器是 Modern Controls, Inc., Minneapolis, Minnesota 制造的 Permatran-W model 100K。

第一个试验测试产生 100% 相对湿度的蒸发器组件之间的防护膜和空气隙的 WVTR。水蒸汽扩散通过空气隙和防护膜，然后和与水蒸汽浓度成比例的干燥气流混合。将电信号传输到计算机进行处理。计算机计算出空气隙和防护膜的透过率，并储存该值以备进一步使用。防护膜和空气隙的透过率作为 Calc 储存在计算机中。然后将试样材料密封在试验单元中。同样地，水蒸汽通过空气隙扩散到防护膜和试验材料上，然后与吹扫过试验材料的干燥气流混合。同样将该混合物再输送到蒸汽传感器上。然后由计算机计算出空气隙、防护膜和试验材料结合的透过率。该信息用于根据以下方程计算水蒸汽透过试验材料的透过率：

$$TR^{-1}_{\text{试验材料}} = TR^{-1}_{\text{试验材料, 防护膜, 空气隙}} - TR^{-1}_{\text{防护膜, 空气隙}}$$

WVTR 的计算如下：

$$WVTR = F \rho_{\text{饱和}}(T) RH / AP_{\text{饱和}}(T) (1 - RH)$$

其中：

F = 水蒸汽流量 (cm³/min)；

$\rho_{\text{饱和}}(T)$ = 温度 T 下饱和空气中水的密度；

RH = 试验单元中特定位置的相对湿度；

A = 试验单元的截面积；和

$P_{\text{饱和}}$ = 温度 T 下水蒸汽的饱和蒸汽压力。

用上述试验测定出试样 A-D 的 WVTR 分别为 17080、21680、22700 和 13020g/m²/24h。因此试样 B 和 C 的透气性在掺入活性炭后得到完全的保持。

除味

试样 A-D 吸附某些有气味的化合物的能力用公知的 “Headspace

Gas Chromatography (顶空气相色谱法)” 试验测定。二甲基二硫醚 (DMDS, Aldrich, 99.0+%) 用于测定试样 A-D 去除恶臭的硫化化合物的能力。三乙胺 (TEA, Aldrich, 99.5+%) 用于测定试样 A-D 去除恶臭的胺化合物的能力。

顶空气相色谱法试验在 Agilent Technologies 5890, Series II 气相色谱仪上用 Agilent Technology 7694 顶空取样器 (Agilent Technologies, Waldbronn, Germany) 进行。用氦气作载气 (进样口压力: 12.7 psig; 顶空小瓶压力: 15.8 psig; 给料管压力为 60 psig)。将长度 30 m、内径 0.25 mm 的 DB-624 柱用于三乙胺 (TEA) 和二甲基二硫醚 (DMDS) 的测定。这种柱可从 J&W Scientific, Inc., Folsom, California 获得。

用于顶空气相色谱法的操作参数如下表 1 所示:

表 1、顶空气相色谱装置的操作参数

顶空参数		
区间温度, °C	烘箱	37
	环	42
	TR.管	47
事件时间, 分钟	GC 循环时间	10.0
	小瓶平衡时间	10.0
	加压时间	0.20
	环充注时间	0.20
	环平衡时间	0.15
	注射时间	0.30
小瓶参数	第一个小瓶	1
	最后一个小瓶	1
	摇晃	[无]

试验过程涉及将 0.12 g 膜试样置于 20 cm³ 的顶空小瓶中。用注射器将 1 等分有气味试剂 (TEA 或 DMDS) 同样放入小瓶中。然后用盖子和隔膜密封小瓶并置于 37°C 的顶空气相色谱烘箱中。10 分钟后将带

孔的针通过隔膜插入小瓶中。然后将 1 cm^3 顶空试样（小瓶内的空气）注入气相色谱仪中。

首先测试仅装有 1 等分有气味试剂（TEA 或 DMDS）的对照小瓶，并将此时的有气味试剂吸附率定义为 0%。为了计算膜去除的顶空有气味试剂的量，将来自具有膜的小瓶的有气味试剂的峰值面积与来自对照小瓶的有气味试剂的峰值面积进行比较。用 3.8 mg DMDS (3.6 μL)、2.2 mg TEA (3.0 μL) 和大约 0.12 g 试样进行试验。每个试样测试两次。

结果以每克 (g) 膜试样吸附的毫克 (mg) 气味，即“相对吸附效率”示于下表 2-3 中。结果表示每种膜的两个试样的平均值。

表 2、TEA 的去除

试样	重量 (g)	相对吸附效率 (mg 去除的气味/g 试样)	%去除的气味
A	0.1191	3.57	19.57
B	0.1180	3.70	20.15
C	0.1193	3.39	18.63
D	0.1196	4.00	22.08

表 3、DMDS 的去除

试样	重量 (g)	相对吸附效率 (mg 去除的气味/g 试样)	%去除的气味
A	0.1237	9.09	29.85
B	0.1166	10.81	33.46
C	0.1223	11.23	36.44
D	0.1219	12.81	41.46

如上所述，试样 B-D 通常具有比试样 A 更高的 DMDS 和 TEA 吸附。

实施例 3

该实施例说明了形成本发明的多层膜的能力。该膜包含了被两个

表层包围的基层。该基层含有占该层 58% (重量) 的 OMYAFILM® 2 SS T-FL, 它是从 Omya, Inc., Proctor, Vermont 获得的中值粒径为 2 μm 的碳酸钙填料。该碳酸钙填料用 0.85% 硬脂酸包覆。该基层还包含占该层 19% (重量) 的 Dowlex 2517 线形低聚乙烯和占该层 23% (重量) Dowlex 2047A 线形低聚乙烯, 它们可从 Dow Chemical Company, Midland, Michigan 的 Dow Plastic 部门获得。

每个表层含有占该层 35.8% (重量) 来自 Basell North America Inc., Wilmington, Delaware 的 Basell Polyolefins 的 Basell KS357P catalloy 聚合物。Basell Catalloy 是烯属热塑性多步反应器产物, 其中非晶乙烯丙烯无规共聚物以分子形式分散在主要是半晶体的高丙烯单体/低乙烯单体连续基质中。每个表层还含有占该层 25% (重量) 的乙烯乙酸乙烯酯 LD755 和 25% (重量) 的乙烯乙酸乙烯酯 LD761。LD755 和 LD761 都可从 ExxonMobil Chemical Company, Houston, Texas 获得。

除上述聚合物外, 表层还含有占该层 10% (重量) 地 Nuchar® RGC 40 活性炭和 4.2% (重量) 来自 Honeywell International Inc., Morristown, New Jersey 的低分子量聚乙烯 A-C16。Nuchar® 活性炭从 MeadWestvaco, Stamford, Connecticut 获得, 并接着用 WEDCO, Houston, Texas 喷射研磨到 1 μm 的中值粒度。喷射研磨的活性炭先分散在乙烯乙酸乙烯酯树脂中, 然后复合到半晶体高丙烯单体/低乙烯单体连续基质中。

用模板或冷却辊挤压方法将三层的膜挤压到光滑冷却辊上。模口温度为 204 $^{\circ}\text{C}$, 模压辊温度为 26.7 $^{\circ}\text{C}$ 。模口管尖与冷却辊之间的空气隙约 7 mm。以 125 英尺/分钟的速度形成膜, 在单区 77 $^{\circ}\text{C}$ 通过纵向取向机 (MDO) 拉伸 4 倍 (500%) 并在 99 $^{\circ}\text{C}$ 下退火。所谓的将膜拉伸 4 倍是指例如将 1 m 长的膜拉伸到 4 m 的最终长度。

最终基重为 18 g/m^2 (gsm)。

实施例 3 的结果

根据上面的方法测试各种试样并比较它们的除味能力。实施例 2 的膜试样 E 具有该膜总体厚度 3% 的总表层厚度。同样评价实施例 3 中描述的膜的两个试样 (F 和 G)。试样 F 和 G 彼此相同, 除了试样 F 和 G 的表层厚度分别为总膜厚度的 3% 和 5% 之外。

结果以每克 (g) 膜试样吸附的毫克 (mg) 气味, 即“相对吸附效率”示于下表 4-5 中。结果表示每种膜的两个试样的平均值。

表 4、TEA 的去除

试样	重量 (g)	相对吸附效率 (mg 去除的气味/g 试样)	%去除的气味
E	0.1191	3.57	19.57
F	0.1202	3.09	17.13
G	0.1163	2.81	15.10

表 5、DMDS 的去除

试样	重量 (g)	相对吸附效率 (mg 去除的气味/g 试样)	%去除的气味
E	0.1237	9.09	29.85
F	0.1180	10.45	32.71
G	0.1223	10.86	35.25

如上所述, 试样 F 和 G 通常具有高于试样 E 的 DMDS 吸附。尽管试样 F 和 G 表现出低于试样 E 的 TEA 吸附, 但应认识到, 任何给定的除味填料或膜的孔结构和表面化学特性可能并不适于减少所有类型的气味, 而且一种或多种恶臭化合物的低吸附率可通过其他恶臭化合物的好吸附率弥补。

尽管本发明已经根据其具体实施方案进行了详细描述, 但本领域普通技术人员应该明白, 通过理解上述内容, 很容易得到这些实施方案的可选的、变化的和等价的方案。因此, 本发明的范围应该确定为所附权利要求及其任何等同范围。

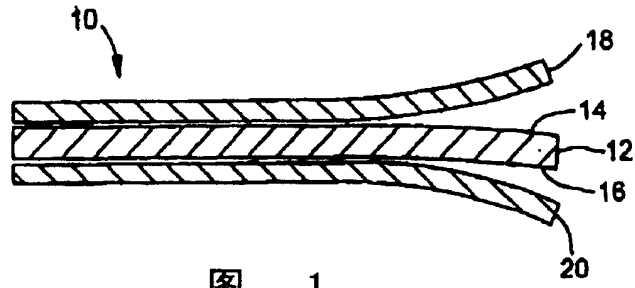


图 1

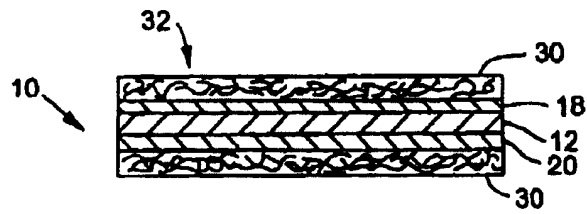


图 2

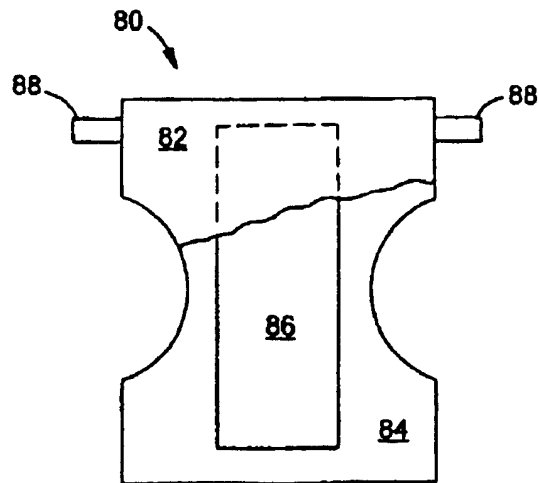


图 4

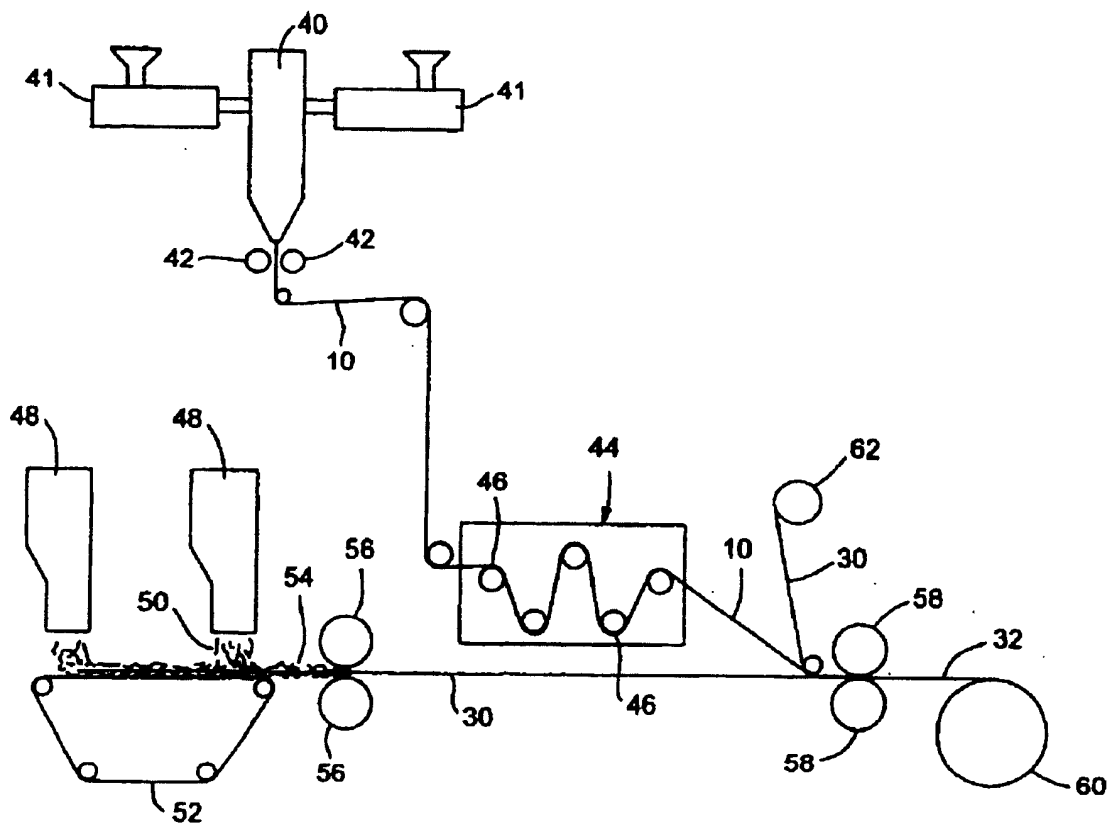


图 3