



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103534093 B

(45) 授权公告日 2016. 07. 06

(21) 申请号 201280022768. 8

G25D 5/02(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 03. 06

C08L 69/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

11157746. 6 2011. 03. 10 EP

(56) 对比文件

WO 2004099460 A2, 2004. 11. 18,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2013. 11. 11

审查员 廖婷婷

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2012/053809 2012. 03. 06

(87) PCT国际申请的公布数据

W02012/120007 DE 2012. 09. 13

(73) 专利权人 科思创德国股份有限公司

地址 德国勒沃库森

(72) 发明人 M·格罗施 G·齐奥瓦拉斯

H·普德莱纳 R·昆泽尔

(74) 专利代理机构 北京北翔知识产权代理有限公司 11285

代理人 侯婧 钟守期

(51) Int. Cl.

B32B 27/30(2006. 01)

B44C 1/22(2006. 01)

权利要求书2页 说明书16页

(54) 发明名称

用于局部电镀的可电镀透明塑料薄膜

(57) 摘要

本发明涉及一种用于制备金属化元件特别是局部金属化元件的可电镀塑料薄膜,其透光率大于 50%,特别优选大于 80%。

1. 一种塑料薄膜用于制备金属化元件的用途,所述塑料薄膜包含

-至少一层含有至少一种聚碳酸酯的层A,以及

-至少一层含有至少一种乙烯基聚合物的层B,

其特征在于,将所述含有聚碳酸酯的层A与所述含有至少一种乙烯基聚合物的层B共挤出,并且所述含有至少一种乙烯基聚合物的层B具有的层厚度为100 μm 或以下,且根据DIN EN ISO 4287测量的表面粗糙度为小于1 μm ,并且所述塑料薄膜在可见波长范围内具有大于50%的透光率。

2. 根据权利要求1的用途,其特征在于,所述层B含有作为至少一种乙烯基聚合物的丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物。

3. 根据权利要求1或2的用途,其特征在于,所述塑料薄膜在可见波长范围内具有大于70%的透光率。

4. 根据权利要求1或2的用途,其特征在于,所述塑料薄膜在可见波长范围内具有大于80%的透光率。

5. 根据权利要求1或2的用途,其特征在于,所述层B具有70 μm 或以下的总层厚度。

6. 根据权利要求1或2的用途,其特征在于,所述层B具有50 μm 或以下的总层厚度。

7. 根据权利要求1或2的用途,其特征在于,所述层B具有20 μm 或以下的总层厚度。

8. 根据权利要求1或2的用途,其特征在于,所述塑料薄膜的总厚度为1000 μm 或以下。

9. 根据权利要求1或2的用途,其特征在于,所述塑料薄膜的总厚度为750 μm 或以下。

10. 根据权利要求1或2的用途,其特征在于,金属化通过局部电镀进行。

11. 根据权利要求1或2的用途,其特征在于,将所述塑料薄膜用于塑料模塑物的金属化。

12. 根据权利要求1或2的用途,其特征在于,将所述塑料薄膜用于可背光照射的塑料模塑物的金属化。

13. 根据权利要求11的用途,其特征在于,所述塑料模塑物用于汽车内饰行业、飞机内饰行业、铁路车辆内饰行业、家用行业、计算机行业以及电子行业。

14. 用于制备任选成型的塑料薄膜的方法,所述塑料薄膜在一面上全部或局部金属化并且在任选地非金属化区域在可见波长范围内具有大于50%的透光率,其特征在于

A) 将包含至少一层含有至少一种乙烯基聚合物的层B与至少一层含有至少一种聚碳酸酯的层A的任选成型的塑料薄膜共挤出,所述层B具有100 μm 或以下的总层厚度并且所述塑料薄膜具有1000 μm 或以下的总层厚度,以及

B) 将加工步骤A)所得的塑料薄膜通过在层B面上电镀而金属化;

其中层B根据DIN EN ISO 4287测量的表面粗糙度为小于1 μm 。

15. 根据权利要求14的方法,其特征在于,在步骤B)中将加工步骤A)中所得的塑料薄膜通过在层B面上电镀而仅局部金属化。

16. 根据权利要求14或15的方法,其特征在于,加工步骤A)所得的塑料薄膜在任选非金属化的区域在可见波长范围内具有大于70%的透光率。

17. 根据权利要求14或15的方法,其特征在于,加工步骤A)所得的塑料薄膜在任选非金属化的区域在可见波长范围内具有大于80%的透光率。

18. 用于制备全部或局部金属化的塑料模塑物的方法,其特征在于

a)将包含至少一层含有至少一种乙烯基聚合物的层B与至少一层含有至少一种聚碳酸酯的层A的塑料薄膜共挤出,所述层B具有100 μm 或以下的总层厚度并且所述塑料薄膜具有1000 μm 或以下的总层厚度且在可见波长范围内的透光率大于50%,

b)任选地将加工步骤a)所得的塑料薄膜在具有层A的一面上进行印刷,

c)任选将加工步骤a)或b)所得的塑料薄膜成型,

d)成型后,将加工步骤c)所得的塑料薄膜在具有层A的一面上或在印刷面上用热塑性塑料后模塑,以及

e)后模塑后,将加工步骤d)所得的塑料模塑物通过在层B面上电镀而全部或局部金属化;

其中层B根据DIN EN ISO 4287测量的表面粗糙度为小于1 μm 。

19.根据权利要求18的方法,其中d)成型后,将加工步骤c)所得的塑料薄膜在具有层A的一面上或在印刷面上用非可电镀热塑性塑料后模塑。

20.根据权利要求14或18的方法,其特征在于,将所述塑料薄膜或塑料模塑物在局部电镀前以以下方式预处理:

-将一层薄金属层化学施用或通过电镀施用至层B面上,然后将所述薄金属层局部移除,或者

-将层B局部移除,或者

-将层B用不可电镀涂料局部涂布。

21.可电镀塑料薄膜,其包含

-至少一层含有至少一种聚碳酸酯的层A以及

-至少一层含有至少一种乙烯基聚合物的层B,

其特征在于,将含有聚碳酸酯的层A与含有至少一种乙烯基聚合物的层B共挤出,并且所述含有至少一种乙烯基聚合物的层B具有100 μm 或以下的层厚度且所述塑料薄膜在可见波长范围内具有大于50%的透光率,其中层B根据DIN EN ISO 4287测量的表面粗糙度为小于1 μm 。

用于局部电镀的可电镀透明塑料薄膜

[0001] 本发明涉及一种用于制备金属化元件,特别是局部金属化元件的可电镀塑料薄膜,其光透过率大于50%,特别优选大于80%。

[0002] 具有可背光符号的局部金属化塑料模塑物引起广泛关注,特别是,为在黑暗环境中获得更好的操作性,对操作元件,例如,对汽车内饰行业以及对飞机内饰行业或铁路车辆内饰行业的关注。

[0003] 目前,这种塑料模塑物优选通过局部电镀而金属化。

[0004] 塑料材料的良好金属化的要求是金属层和塑料材料之间足够的粘附力。这对于每种塑料材料而言必须通过不同的预处理实现。不是每种塑料材料都可用可接受的成本使其导电,因此ABS塑料材料(丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物)及其与聚碳酸酯的共混物已在实践中是常用的。

[0005] 用于塑料元件局部电镀的各种方法为本领域技术人员已知。长期以来,局部镀铬的塑料零件仅可通过2-组分(2K)技术制备。可电镀塑料材料用于形成作为光泽层的基底,使用无金属粘附的不可电镀颗粒。这种方法的缺点在于需要2K设备和具有两个单元的注塑成型机。此外,对于注塑成型而言,通常无法获得所需要的无铬元件(参见Innovation, Magazin for KH-Partners, No.15, June2007, 第1-3页, Kunststoff Helmbrechts AG)。

[0006] 在更新的folioPlate[®]方法中,用不可通过电镀涂覆的塑料材料将可电镀薄膜成型、冲压以及后注塑。在随后的电镀浴中,金属仅沉积于薄膜上;元件主体的剩余部分保持游离(参见Innovation, Magazin for KH-Partners, No.15, June2007, 第1-3页, Kunststoff Helmbrechts AG)。尽管可由此避免使用2K设备和复杂的掩膜技术,但需要以高昂的成本才能够向保持游离的部分元件提供装饰,特别是多色彩装饰。

[0007] 其他用于塑料模塑物局部镀膜的方法记载于DE 102 08 674 A1中。在所述方法中,将可电镀ABS或ABS/PC共混物的注塑物局部镀锌,但是必须首先掩盖后侧区域以避免金属化并且掩盖物必须在电镀过程后再次移除。该方法的其他缺点为所用的可电镀塑料材料的光透过率低,以致背光照射需要高能量成本。此外,需要以高昂的成本才能够向已通过激光或蚀刻而被游离的元件的区域提供装饰,特别是多色彩装饰。

[0008] DE 103 07 334 A1公开了一种用于通过双组分注塑成型而制备塑料模塑物的方法,其中将可电镀ABS层施用至不可电镀聚碳酸酯基体上。但是,该方法的缺点为一方面通常不可能通过双组分注塑成型而制备对于例如多色彩背光照射而言具有足够透明度的层。另一方面,在这一方法中需要为每种金属化塑料模塑物的不同形式准备不同的注塑成型设备。所述方法未提供任何在设计方面的适用性。

[0009] WO 2004/099460 A2公开了一种用于制备通过电镀加强的任选的透射模塑体(moulded body)的方法,其中将包含可电镀塑料材料的漆的不透明层或彩色层施用至成品透明塑料模塑体上。ABS作为可电镀塑料材料的实例提及。但是,所述方法的缺点在于一方面在不溶于水的塑料材料(如ABS)的涂漆过程中,必须解决移除有机溶剂的问题,其导致另外的关于加工技术和处理的成本。另一方面,不透明漆层降低对于透射光的透明度,或者漆层的色彩不提供任何关于背光区域的多色彩的适用性。此外,由于粗糙度,涂漆表面具有用

肉眼明显可见的所谓的“橘皮效应”；这将被转移至可电镀金属表面并且无法给观察者留下光滑金属表面的印象。

[0010] 因此,对于通过电镀以一种简单的方式制备不具有上述缺点的局部金属化塑料模塑物的可能性是持续需要的。

[0011] 因此,本发明的根本目的为探索用于制备通过电镀局部金属化的塑料模塑物的材料和方法,所述材料和方法使其制备使用尽可能少的加工步骤。还可以一种简单的方式向背光区域提供多色彩装饰以及用尽可能低的能量成本实现背光照射(backlighting)。此外,将以一种简单的方式提供关于模塑物形式的适用性。

[0012] 出乎意料地,所述目的通过在一种用于金属化的方法中使用一种塑料薄膜实现,所述塑料薄膜包含

[0013] -至少一层含有至少一种聚碳酸酯的层,以及

[0014] -至少一层含有至少一种乙烯基聚合物的层,

[0015] 其中将包含聚碳酸酯的层(A)与包含至少一种乙烯基聚合物的层(B)共挤出(coextrude),并且所述包含至少一种乙烯基聚合物的层具有100 μm 或以下的层厚度并且塑料薄膜在可见波长范围内具有大于50%的透光率,

[0016] 优选通过电镀进行。

[0017] 本发明的塑料薄膜仅可在具有包含至少一种乙烯基聚合物的层的那一面金属化,从而无需费力地覆盖全部或部分后侧。此外,由于在可见波长范围内的光透过率高,因此可以低能量成本进行背光照射。因为在进一步加工之前塑料薄膜可以已知方式印刷,还任选在含聚碳酸酯层的一面以多色彩印刷,还可以一种简单的方式单色或多色装饰背光区域。此外,所述塑料薄膜可通过已知的成型法成型,从而可由此制备极为不同的形式的模塑物。

[0018] 因此,本发明提供一种在金属化元件的制备中塑料薄膜的用途,所述塑料薄膜包含

[0019] -至少一层含有至少一种聚碳酸酯的层A,以及

[0020] -至少一层含有至少一种乙烯基聚合物的层B,

[0021] 其特征在于将包含聚碳酸酯的层(A)与包含至少一种乙烯基聚合物的层(B)共挤出,并且所述包含至少一种乙烯基聚合物的层B具有100 μm 或以下的层厚度并且所述塑料薄膜在可见波长范围内具有大于50%的透光率,

[0022] 其中金属化优选通过电镀进行。

[0023] 塑料薄膜优选适于制备局部金属化元件,其中金属化通过局部电镀进行。

[0024] 本发明还提供可电镀塑料薄膜,其包含

[0025] -至少一层含有至少一种聚碳酸酯的层A,以及

[0026] -至少一层含有至少一种乙烯基聚合物的层B,

[0027] 其特征在于将包含聚碳酸酯的层(A)与包含至少一种乙烯基聚合物的层(B)共挤出,并且所述包含至少一种乙烯基聚合物的层B具有100 μm 或以下的层厚度并且所述塑料薄膜在可见波长范围内具有大于50%的透过率。

[0028] 优选地,本发明的塑料薄膜的总厚度为1000 μm 或以下,特别优选750 μm 或以下,最特别优选600 μm 或以下。

[0029] 在优选的实施方案中,在层A与层B之间无其他层存在。

[0030] 在一个最特别优选的实施方案中,本发明的塑料薄膜包含一层A与一层B。优选地,可将层B印刷在不与层A相接触的一面。

[0031] 然而,在优选的实施方案中,本发明的层还可为包含至少一层A和/或B的多层结构。一个优选的实施方案为这样一种多层结构:其中至少一层A位于至少两层、优选两层B之间,然而,本发明的薄膜还可为在层A与B之间具有其他层的多层结构。然而,在优选的实施方案中,本发明的薄膜还可为在层A与B之间以及或在层A朝外面上具有其他层的多层结构。

[0032] 根据本发明适于层A的聚碳酸酯为广泛已知的聚碳酸酯。其可例如并优选为均聚碳酸酯、共聚碳酸酯和热塑性聚酯碳酸酯。

[0033] 优选地,通过在用光散射校准的二氯甲烷或等重量的苯酚/邻二氯苯混合物中在25℃下测量相对溶液粘度而测定的聚碳酸酯的平均分子量 $\overline{M}_w$ 为10,000至100,000,优选15,000至50,000,特别优选20,000至40,000,以及最特别优选24,000至35,000,。

[0034] 聚碳酸酯的制备为本领域技术人员已知。可提及的例如“Schnell, Chemistry and Physics of Polycarbonates, Polymer Reviews, 卷9, Interscience Publishers, New York, London, Sydney 1964”, 和“D.C. PREVORSEK, B.T. DEBONA and Y. KESTEN, Corporate Research Center, Allied Chemical Corporation, Moristown, New Jersey 07960, ‘Synthesis of Poly(ester)carbonate Copolymers’ in Journal of Polymer Science, Polymer Chemistry Edition, 卷19, 75-90 (1980)”, 和“D. Freitag, U. Grigo, P.R. Müller, N. Nouvertne, BAYER AG, ‘Polycarbonates’ in Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, 卷11, Second Edition, 1988, 第648-718页”以及“Dres. U. Grigo, K. Kircher and P.R. Müller ‘Polycarbonate’ in Becker/Braun, Kunststoff-Handbuch, 卷3/1, Polycarbonate, Polyacetale, Polyester, Celluloseester, Carl Hanser Verlag Munich, Vienna 1992, 第117-299页”。

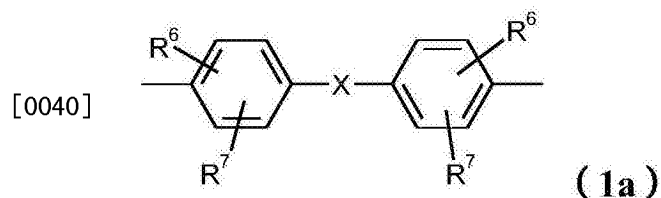
[0035] 本发明优选的适合用于制备聚碳酸酯的二羟基芳基化合物为通式(1)的那些

[0036] HO-Z-OH (1)

[0037] 其中

[0038] Z为可包含一个或多个芳核的具有6至30个碳原子的芳基,其可为取代的且可包含作为桥成员的脂族基团或脂环族基团或烷基芳基或杂原子。

[0039] 通式(1)中的Z优选代表通式(1a)的基团



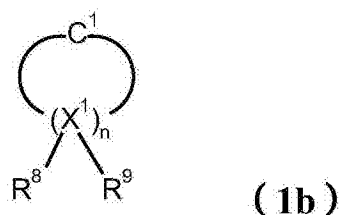
[0041] 其中

[0042] R^6 和 R^7 各自独立地代表H、 C_1 - C_{18} 烷基、 C_1 - C_{18} 烷氧基、卤素例如Cl或Br,或任选地取代的芳基或芳烷基,优选H或 C_1 - C_{12} 烷基,特别优选H或 C_1 - C_8 烷基且最特别优选H或甲基,且

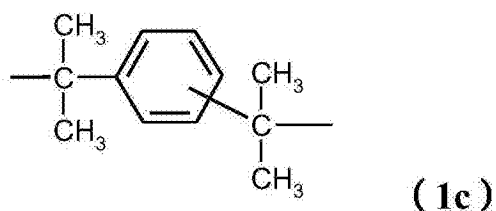
[0043] X代表单键、 $-\text{SO}_2-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 C_1 至 C_6 亚烷基(alkylene)、 C_2 至 C_5 次烷基(alkylidene)或可被 C_1 至 C_6 烷基且优选甲基或乙基取代的 C_5 至 C_6 环次烷基,或代表可任选地与其他含有杂原子的芳环稠合的 C_6 至 C_{12} 亚芳基。

[0044] X优选代表单键、C₁至C₅亚烷基、C₂至C₅次烷基、C₅至C₆环次烷基、-O-、-SO-、-CO-、-S-、-SO₂-，

[0045] 或通式(1b)或(1c)的基团



[0046]



[0047] 其中

[0048] R⁸和R⁹可对每个X¹单独选择并且各自独立地代表氢或C₁至C₆烷基，优选氢、甲基或乙基，且

[0049] X¹代表碳，且

[0050] n代表4至7的整数，优选4或5，条件是至少一个原子X¹、R⁸和R⁹同时为烷基。

[0051] 二羟基芳基化合物的实例为属于以下种类的双酚：二羟基联苯、双(羟苯基)烷、茚满双酚(indane bisphenol)、双(羟苯基)醚、双(羟苯基)砜、双(羟苯基)酮以及α,α'-双(羟苯基)二异丙基苯。

[0052] 属于上述种类化合物的特别优选的双酚为2,2-双-(4-羟苯基)-丙烷(双酚A)、四烷基双酚A、4,4-(间-亚苯基二异丙基)双酚(双酚M)、4,4-(对-亚苯基二异丙基)双酚、N-苯基-靛红双酚、1,1-双-(4-羟苯基)-3,3,5-三甲基环己烷、2-羟基-3,3-双(4-羟基芳基)苯并吡咯酮类的双酚，特别为2-苯基-3,3-双(4-羟苯基)苯并吡咯酮，以及任选的其混合物。

[0053] 属上述种类化合物的最特别优选的双酚为2,2-双-(4-羟苯基)-丙烷(双酚A)、四烷基双酚A、4,4-(间-亚苯基二异丙基)双酚(双酚M)、4,4-(对-亚苯基二异丙基)双酚、1,1-双-(4-羟苯基)-3,3,5-三甲基环己烷(BP-TMC)以及任选的其混合物。

[0054] 特别优选为基于2,2-双-(4-羟苯基)-丙烷(双酚A)或1,1-双-(4-羟苯基)-3,3,5-三甲基环己烷的均聚碳酸酯以及基于单体2,2-双-(4-羟苯基)-丙烷(双酚A)和1,1-双-(4-羟苯基)-3,3,5-三甲基环己烷的共聚碳酸酯。

[0055] 为制备本发明优选的聚碳酸酯，使二羟基芳基化合物与碳酸衍生物反应。

[0056] 合适的碳酸衍生物例如光气或二芳基化合物，所述二芳基化合物选自碳酸二苯酯、碳酸二甲酯、4-叔丁基苯基-苯基碳酸酯、二-(4-叔丁基苯基)碳酸酯、联苯-4-基-苯基碳酸酯、二-(联苯-4-基)碳酸酯、4-(1-甲基-1-苯乙基)苯基-苯基碳酸酯、二-[4-(1-甲基-1-苯乙基)苯基]碳酸酯以及二-(水杨酸甲酯)碳酸酯。

[0057] 特别优选的碳酸衍生物为光气或在熔融酯基转移方法中的碳酸二苯酯或碳酸二甲酯。

[0058] 聚酯碳酸酯优选通过已提及的二羟基芳基化合物、至少一种芳族二羧酸以及任选的至少一种碳酸衍生物的反应获得。合适的芳族二羧酸例如邻苯二甲酸、对苯二甲酸、间苯二甲酸、3,3'-联苯二羧酸或4,4'-联苯二羧酸以及二苯甲酮二羧酸。聚碳酸酯中碳酸酯基团的一部分、优选最高达80mol%、特别优选20至50mol%可被芳族二羧酸酯基取代。

[0059] 聚碳酸酯可通过用少量支化剂以一种有针对性且可控的方式支化。合适的支化剂例如：间苯三酚、4,6-二甲基-2,4,6-三-(4-羟苯基)-2-庚烯；4,6-二甲基-2,4,6-三-(4-羟苯基)-庚烷；1,3,5-三-(4-羟苯基)-苯；1,1,1-三-(4-羟苯基)-乙烷；三-(4-羟苯基)-甲苯；2,2-双-[4,4-双-(4-羟苯基)-环己基]-丙烷；2,4-双-(4-羟苯基-异丙基)-苯酚；2,6-双-(2-羟基-5'-甲基-苄基)-4-甲酚；2-(4-羟苯基)-2-(2,4-二羟苯基)-丙烷；六-(4-(4-羟苯基-异丙基)-苯基)-邻苯二甲酸酯；四-(4-羟苯基)-甲烷；四-(4-(4-羟苯基-异丙基)-苯氧基)-甲烷； $\alpha, \alpha', \alpha''$ -三-(4-羟苯基)-1,3,5-三异丙基苯；2,4-二羟基苯甲酸；1,3,5-苯三酸；氰脲酰氯；3,3-双-(3-甲基-4-羟苯基)-2-氧代-2,3-二氢吡啶；1,4-双-(4',4''-二羟基三苯基)-甲基-苯以及特别是：1,1,1-三-(4-羟苯基)-乙烷和双-(3-甲基-4-羟苯基)-2-氧代-2,3-二氢吡啶。

[0060] 基于所用的二羟基芳基化合物计的0.05至2mol%的任选地同时使用的支化剂或支化剂混合物可与二羟基芳基化合物一起使用或在合成反应的后期加入。

[0061] 就链终止剂而言，优选使用酚类（例如苯酚）、烷基酚类（例如甲酚和4-叔丁基苯酚、氯苯酚、溴苯酚、枯基苯酚(cumylphenol)）或其混合物。优选地，其用量为1至20mol%，优选2至10mol%每mol二羟基芳基化合物。优选的链终止剂为苯酚、4-叔丁基苯酚或枯基苯酚。

[0062] 链终止剂和支化剂可分别或与二羟基芳基化合物一起加入合成反应中。

[0063] 本发明优选的用于层A的聚碳酸酯为基于2,2-双-(4-羟苯基)-丙烷(双酚A)的均聚碳酸酯、基于1,1-双-(4-羟苯基)-3,3,5-三甲基环己烷的均聚碳酸酯以及基于2,2-双-(4-羟苯基)-丙烷(双酚A)和1,1-双-(4-羟苯基)-3,3,5-三甲基环己烷这两种单体的共聚碳酸酯。特别优选基于2,2-双-(4-羟苯基)-丙烷(双酚A)的均聚碳酸酯。

[0064] 聚碳酸酯还可包含稳定剂。合适的稳定剂例如膦类、亚磷酸酯类或含Si稳定剂以及其他记载于EP-A 0 500 496中的化合物。可提及的实例为亚磷酸三苯酯、亚磷酸二苯基烷基酯、亚磷酸苯基二烷基酯、亚磷酸三-(壬基苯基)酯、二亚磷酸四-(2,4-二叔丁基苯基)-4,4'-亚联苯基酯以及亚磷酸三芳酯。特别优选三苯基膦和亚磷酸三-(2,4-二叔丁基苯基)酯。

[0065] 本发明多层产物的层A还可包含0.01至0.5重量%的单羟基至六羟基醇（特别是甘油、季戊四醇或Guerbet醇）的酯或偏酯。

[0066] 单羟基醇例如硬脂醇、棕榈醇和Guerbet醇。四羟基醇例如季戊四醇和赤藓糖醇。五羟基醇例如阿糖醇、核糖醇和木糖醇。六其羟基醇例如山梨糖醇(glucitol(sorbitol))和半乳糖醇。

[0067] 酯优选为饱和脂族C₁₀至C₃₆一元羧酸和任选的羟基-一元羧酸、优选饱和脂族C₁₄至C₃₂一元羧酸和任选的羟基-一元羧酸的单酯、二酯、三酯、四酯、五酯和六酯或其混合物，特别是任意混合物。

[0068] 市售可得的脂肪酸酯特别是季戊四醇酯和甘油酯因其制备而可包含<60%不同的偏酯。

[0069] 具有10至36个碳原子的饱和脂族一元羧酸例如癸酸、月桂酸、肉豆蔻酸、棕榈酸、硬脂酸、羟基硬脂酸、花生酸、山嵛酸、二十四酸、蜡酸以及褐煤酸。优选的具有14至22个碳原子的饱和脂族一元羧酸例如肉豆蔻酸、棕榈酸、硬脂酸、羟基硬脂酸、花生酸和山嵛酸。特别优选饱和脂族一元羧酸,例如棕榈酸、硬脂酸和羟基硬脂酸。

[0070] 饱和脂族C₁₀至C₃₆羧酸和脂肪酸酯为文献中本身已知或者可通过文献中已知的方法制备。季戊四醇脂肪酸酯的实例为上文提及的那些特别优选的一元羧酸酯。

[0071] 特别优选季戊四醇和甘油与硬脂酸和棕榈酸的酯。还特别优选Guerbet醇和甘油与硬脂酸和棕榈酸以及任选的羟基硬脂酸的酯。

[0072] 聚碳酸酯还可包含有机染料、无机着色颜料、荧光染料和/或光学增白剂,优选荧光染料和/或有机染料。

[0073] 根据本发明,层A不含可电镀乙烯基聚合物,优选不含丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS)。

[0074] 在特别优选的实施方案中,层A包含一种塑料组合物,所述塑料组合物包含至少80重量%,特别优选至少90重量%——基于塑料组合物的总重量计——的至少一种聚碳酸酯或含聚碳酸酯的共混物。然而,根据本发明,所述共混物优选不含可电镀乙烯基聚合物(即可通过电镀而金属化的乙烯基聚合物),优选不含丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS)。

[0075] 特别优选的包含聚碳酸酯的共混物为包含聚碳酸酯和至少一种对苯二甲酸的缩聚产物或共缩聚产物的那些,例如以及优选聚对苯二甲酸乙二醇酯或共聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET或CoPET)、甘油改性的PET(PETG)或聚对苯二甲酸丁二醇酯或共聚对苯二甲酸丁二醇酯(PBT或CoPBT)或聚萘二甲酸乙二醇酯或共聚萘二甲酸乙二醇酯(PEN或CoPEN)。

[0076] 根据本发明,所述乙烯基聚合物为可电镀塑料材料,即可通过电镀而金属化的塑料材料。

[0077] 根据本发明,其优选为一种或多种,优选至少两种选自以下物质的烯键式不饱和单体的聚合物:乙烯、丙烯、乙酸乙烯酯、苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、邻位和/或间位和/或对位取代的苯乙烯、丙烯腈、甲基丙烯腈、甲基丙烯酸甲酯、马来酐、N-取代的马来酰亚胺、氯丁二烯、1,3-丁二烯、异戊二烯、丙烯酸C₁-C₁₈烷基酯以及甲基丙烯酸C₁-C₁₈烷基酯。

[0078] 特别合适的乙烯基聚合物为:

[0079] -不含橡胶的乙烯基聚合物(A.1)

[0080] -含橡胶的乙烯基聚合物,例如乙烯基单体在橡胶上的接枝共聚物(A.2)

[0081] -不含橡胶(A.1)和含橡胶(A.2)的乙烯基聚合物的混合物。

[0082] 优选的乙烯基聚合物A.1一方面为苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、邻位和/或间位和/或对位取代的苯乙烯或这些单体的混合物的共聚物(A.1.1)以及,另一方面为丙烯腈、甲基丙烯腈、甲基丙烯酸甲酯、马来酐、N-取代的马来酰亚胺或这些单体的混合物的共聚物(A.1.2)。

[0083] 这些共聚物优选包含50至98重量%A.1.1和50至2重量%A.1.2。

[0084] 特别优选的共聚物A.1为苯乙烯、丙烯腈和任选的甲基丙烯酸甲酯的共聚物, α -甲基苯乙烯、丙烯腈和任选的甲基丙烯酸甲酯的共聚物,以及苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、丙烯腈和任选的甲基丙烯酸甲酯的共聚物。

[0085] 最广泛已知的为可通过自由基聚合(特别是乳液、悬浮、溶液或本体聚合反应)制

备的苯乙烯-丙烯腈共聚物。共聚物A.1的分子量 M_w (重均,通过光散射或沉降测定)优选为15,000至200,000。

[0086] 还特别优选的共聚物A.1为无规合成的苯乙烯和马来酸酐的共聚物,其可例如通过连续本体聚合或溶液聚合反应由相应的单体不完全转化而制备。其组成可在宽范围内变化。其优选包含5至25重量%衍生自马来酸酐的重复单元。

[0087] 除苯乙烯外,上述聚合物还可包含邻位和/或间位和/或对位取代的苯乙烯,例如对甲基苯乙烯、乙烯基甲苯、2,4-二甲基苯乙烯及其他取代的苯乙烯,例如 α -甲基苯乙烯。

[0088] 含橡胶的乙烯基聚合物A.2包含例如具有橡胶弹性性能的接枝共聚物,其基本上可由至少两种、优选至少三种以下单体获得:氯丁二烯、1,3-丁二烯、异戊二烯、丙烯腈、乙烯、丙烯、乙酸乙烯酯、丙烯酸 C_1 - C_{18} 烷基酯和甲基丙烯酸 C_1 - C_{18} 烷基酯。这些聚合物记载于“Methoden der Organischen Chemie”(Houben-Weyl),卷14/1,Georg Thieme-Verlag, Stuttgart, 1961,第393-406页和C.B.Bucknall,“Toughened Plastics”,Appl.Science Publishers,London 1977,第66-106页中。优选的聚合物A.2被部分交联并且凝胶含量为20重量%以上,优选40重量%以上,特别为60重量%以上(在甲苯中测量)。

[0089] 优选含橡胶的乙烯基聚合物A.2为以下物质的接枝共聚物:

[0090] A.2.1 5至95重量份,优选30至80重量份以下物质的混合物:

[0091] A.2.1.1 50至95重量份苯乙烯、 α -甲基苯乙烯、邻位、间位和/或对位或卤代苯乙烯、或邻、间和/或对甲基苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯或这些化合物的混合物,以及

[0092] A.2.1.2 5至50重量份丙烯腈、甲基丙烯腈、甲基丙烯酸甲酯、马来酸酐、 C_1 - C_4 烷基-N-取代的马来酰亚胺或苯基-N-取代的马来酰亚胺或这些化合物的混合物,接枝在

[0093] A.2.2 5至95重量份、优选20至70重量份玻璃化转变温度低于 -10°C 的橡胶聚合物。

[0094] 特别优选的接枝共聚物A.2为例如用苯乙烯和/或丙烯腈和/或丙烯酸烷基酯或甲基丙烯酸烷基酯接枝的聚丁二烯、丁二烯/苯乙烯共聚物和丙烯酸酯橡胶,优选用苯乙烯和丙烯腈和任选另外的丙烯酸烷基酯或甲基丙烯酸烷基酯接枝的聚丁二烯、丁二烯/苯乙烯共聚物;如在DE-A 2 348 377,第4页,第14行至第5页,第2行中所描述的用丙烯酸或甲基丙烯酸烷基酯、乙酸乙烯酯、丙烯腈、苯乙烯和/或烷基苯乙烯接枝的聚丁二烯、丁二烯/苯乙烯或丁二烯/丙烯腈共聚物、聚异丁烯或聚异戊二烯,优选用苯乙烯和丙烯腈和任选另外用丙烯酸或甲基丙烯酸烷基酯、乙酸乙烯酯和/或烷基苯乙烯接枝的聚丁二烯、丁二烯/苯乙烯或丁二烯/丙烯腈共聚物。

[0095] 最特别优选的含橡胶的乙烯基聚合物A.2为丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS共聚物)。

[0096] 特别优选的接枝共聚物A.2可通过以下物质的接枝聚合反应获得:

[0097] α . 10至70重量%、优选15至50重量%、特别20至40重量%——基于接枝共聚物A.2计——的丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯或10至70重量%、优选15至50重量%、特别20至40重量%的由10至50重量%、优选20至35重量%丙烯腈、丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯(特别优选丙烯腈)以及50至90重量%、优选65至80重量%的苯乙烯——重量%基于丙烯腈、丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯和苯乙烯的混合物的总重量计——的混合物(作为接枝基底A.2.1)接枝在

[0098] β . 30至90重量%、优选50至85重量%、特别60至80重量%——基于接枝聚合物A.2

计——的具有基于 β 计的至少50重量%丁二烯基团的丁二烯聚合物(作为接枝基底A.2.2),

[0099] 其中接枝基底 β 的凝胶含量优选为至少40重量%(在甲苯中测量),接枝率G为0.15至0.55,接枝聚合物A.2的平均粒径 d_{50} 为0.05至 $2\mu\text{m}$,优选0.1至 $0.6\mu\text{m}$ 。

[0100] 丙烯酸酯或甲基丙烯酸酯 α 为丙烯酸或甲基丙烯酸和具有1至18个碳原子的一元醇的酯。特别优选甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸丙酯、丙烯酸正丁酯、丙烯酸叔丁酯和甲基丙烯酸叔丁酯。

[0101] 除丁二烯基团外,丁二烯聚合物 β 还可包含基于 β 计的最高达50重量%的其他烯键式不饱和单体的基团,例如苯乙烯、丙烯腈、 $\text{C}_1\text{--C}_4$ 烷基酯或丙烯酸或甲基丙烯酸(例如丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯)、乙烯酯和/或乙烯醚。优选聚丁二烯。

[0102] 在接枝聚合反应中,众所周知接枝单体不完全聚合至接枝基底上;但是,接枝聚合物A.2包括在接枝基底的存在下通过聚合接枝单体而获得的产物。

[0103] 接枝率G为被接枝的接枝单体与接枝基底的重量比(无量纲数)。

[0104] 平均颗粒直径 d_{50} 为每种情况下50重量%的颗粒位于其以下的直径。其可通过超离心测量法来测定(W.Scholtan,H.Lange,Kolloid,Z.und Z.Polymere 250(1972),第782-796页)。

[0105] 进一步特别优选的含橡胶的乙烯基聚合物A.2为以下物质的接枝共聚物:

[0106] τ .基于A.2计的20至90重量%的玻璃化转变温度 T_g 低于 -20°C 的作为接枝基底A.2.2的丙烯酸酯橡胶以及

[0107] ϵ .基于A.2计的10至80重量%(基于A.2计)的作为接枝单体A.2.1的至少一种可聚合烯键式不饱和单体,在A.2.2的存在下形成的所述单体的均聚物或共聚物的玻璃化转变温度 T_g 高于 25°C 。

[0108] 玻璃化转变温度 T_g 可根据标准ISO 11357-2通过差示扫描量热法(DSC)在10K/分钟的加热速率下将 T_g 定义为中点温度(正切法)而测定。

[0109] 聚合物A.2的丙烯酸酯橡胶 τ 优选为丙烯酸烷基酯任选与基于 τ 计的最高达40重量%的其他可聚合烯键式不饱和单体的聚合物。优选的可聚合丙烯酸酯包括 $\text{C}_1\text{--C}_8$ 烷基酯,例如甲基酯、乙基酯、丁基酯、正辛基酯以及2-乙基己基酯;卤代烷基酯,优选卤代 $\text{C}_1\text{--C}_8$ 烷基酯,例如丙烯酸氯乙酯,以及这些单体的混合物。

[0110] 对于交联而言,可使具有多于一个可聚合双键的单体共聚合。交联单体优选的实例为具有3至8个碳原子的不饱和一元羧酸与具有3至12个碳原子的不饱和一元醇或具有2至4个OH基团和2至20个碳原子的饱和多元醇的酯,例如乙二醇二甲基丙烯酸酯、甲基丙烯酸烯丙酯;多元不饱和杂环化合物,例如氰尿酸三乙烯酯和氰尿酸三烯丙酯;多官能乙烯基化合物,例如二乙烯基苯或三乙烯基苯;以及磷酸三烯丙酯和邻苯二甲酸二烯丙酯。

[0111] 优选的交联单体为甲基丙烯酸烯丙酯、乙二醇二甲基丙烯酸酯、邻苯二甲酸二烯丙酯以及包含至少三个烯键式不饱和基团的杂环化合物。

[0112] 特别优选的交联单体为环状单体氰尿酸三烯丙酯、异氰脲酸三烯丙酯、氰尿酸三乙烯酯、三丙烯酰基六氢-均三嗪、三烯丙基苯。

[0113] 交联单体的量优选为0.02至5重量%,特别0.05至2重量%,基于接枝基底 τ 计。

[0114] 在具有至少三个烯键式不饱和基团的环状交联单体的情况下,有利的是将所述量

限制在小于1重量%的接枝基底 τ 。

[0115] 任选地与丙烯酸酯一起使用以制备接枝基底的优选的“其他”可聚合烯键式不饱和单体为丙烯腈、苯乙烯、 α -甲基苯乙烯丙烯酰胺、乙烯基C₁-C₆烷基酯、甲基丙烯酸甲酯、丁二烯。优选的作为接枝基底 τ 的丙烯酸酯橡胶为凝胶含量至少60重量%的乳液聚合物。

[0116] 其他合适的A.2.2的接枝基底为具有接枝活性位的硅橡胶,如在DE-A 37 04 657,第5栏,第21行至第6栏,第52行;DE-A 37 04 655第5栏,第24行至第6栏第65行;DE-A 36 31 540,第6页,第65行至第7页,第45行;以及DE-A 36 31 539,第6页,第54行至第7页,第35行中所描述的。

[0117] 接枝基底A.2.2的凝胶含量在25℃下在二甲基甲酰胺中测定(M.Hoffmann,H.**Krömer**,R.Kuhn,Polymeranalytik I und II,Georg-Thieme-Verlag,Stuttgart 1977)。

[0118] 接枝聚合物A.2可通过已知方法(例如本体、悬浮液、乳液或本体-悬浮法)制备。

[0119] 在特别优选的实施方案中,层B包含一种塑料组合物,所述塑料组合物包含至少80重量%,特别优选至少90重量%——基于塑料组合物的总重量计——的一种或多种上述乙烯基聚合物,或至少80重量%,特别优选至少90重量%的一种或多种上述乙烯基聚合物与一种或多种聚碳酸酯的共混物。特别优选地,层B包含一种塑料组合物,所述塑料组合物包含至少80重量%,特别优选至少90重量%的一种或多种丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS共聚物)或至少80重量%,特别优选至少90重量%的一种或多种丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS共聚物)与一种或多种聚碳酸酯的共混物。

[0120] 适合用于这种共混物的聚碳酸酯或共聚碳酸酯优选为上述用于层A的那些。本发明优选用于层B的聚碳酸酯——对于层B包含至少一种乙烯基聚合物和至少一种聚碳酸酯的共混物——为基于2,2-双-(4-羟苯基)-丙烷(双酚A)的均聚碳酸酯、基于1,1-双-(4-羟苯基)-3,3,5-三甲基环己烷的均聚碳酸酯以及2,2-双-(4-羟苯基)-丙烷(双酚A)和1,1-双-(4-羟苯基)-3,3,5-三甲基环己烷这两种单体的共聚碳酸酯。特别优选基于2,2-双-(4-羟苯基)-丙烷(双酚A)的均聚碳酸酯。

[0121] 层B优选具有70 μm 或以下、优选50 μm 或以下、特别优选30 μm 或以下的总层厚度。特别优选地,本发明的塑料薄膜包含仅一层B,所述层B包含至少一种乙烯基聚合物。

[0122] 由于层B的层厚度小,因此本发明塑料薄膜的光透过率与ABS或ABS/聚碳酸酯共混物的模塑体相比显著提高,从而可以一种节能的方式实现背光照射,甚至用相对较弱的光源,例如LED。

[0123] 优选地,本发明的塑料薄膜在可见波长范围内具有大于70%,优选大于80%的透过率。所述可见波长范围延伸至380至780nm的波长范围。

[0124] 除具有良好的光透过率外,对于本发明塑料薄膜的应用有利并优选的是还具有仅稍微穿过的低雾度散射光。因此,除具有良好的光透过率外,对于本发明塑料薄膜有利并优选的还具有优选低于20、特别优选低于13、更特别优选低于10的低雾度。

[0125] 本发明的塑料薄膜优选为可通过层A和层B以及任选的层A与层B之间的其他层的共挤出而制备的塑料薄膜。因此可有利地特别优选地制备特别薄的层B。

[0126] 在本发明优选的实施方案中,本发明塑料薄膜的层B的表面优选具有低于1 μm 、优选低于0.5 μm 的表面粗糙度(R_{3z}值)。所述表面粗糙度可根据DIN EN ISO 4287用Hommel T1000测量。当通过电镀将特别薄且高光泽度的金属层覆膜时,上述优选的表面粗糙度是特

别有利的,因为其并未削弱由视觉可见的不均匀或散射效应而引起的金属层的光泽度效果。

[0127] 本发明的塑料薄膜适合用于制备金属化、特别是局部金属化的塑料模塑物,所述塑料模塑物优选是可背光照射的塑料模塑物。这种塑料模塑物可特别用于汽车内饰行业、飞机内饰行业、铁路车辆内饰行业、家用行业、计算机行业以及电子行业的应用。合适的应用领域为例如操作、装饰或显示元件,例如具有背光符号、框架、按钮等的操作、装饰或显示元件。

[0128] 本发明的塑料薄膜可通过电镀以这样一种方式金属化:金属的沉积有利地仅在层B上进行。因此,通过电镀金属化薄膜的过程中不必掩盖薄膜的全部或部分后侧来避免金属沉积。

[0129] 在金属化、特别是局部金属化的塑料模塑物的制备中,根据本发明金属化可以这样一种方式进行:首先通过电镀将任选地成型的薄膜金属化(优选局部金属化),然后模塑通过用热塑性塑料对薄膜进行后模塑(back moulding)来进行。但是,可选地,成品非金属化模塑物可首先通过将本发明的塑料薄膜成型并用非热塑性塑料将其后模塑然后通过电镀进行金属化、优选局部金属化而制备。可将本发明的塑料薄膜——优选在成型前——印刷至层A的一面上。所述印刷可为单色或多色的并且提供了单色或多色背光模塑物可以一种简单的方式制备的优势。

[0130] 因此本发明提供一种用于制备任选成型的塑料薄膜的方法,所述塑料薄膜在一面上全部或局部金属化并且在任选地非金属化区域在可见波长范围内具有大于50%、优选大于70%、特别优选大于80%的透过率,其特征在于

[0131] A)将包含至少一层含有至少一种乙烯基聚合物的层B与至少一层含有至少一种聚碳酸酯的层A的任选成型的塑料薄膜共挤出,所述层B具有100 μm 或以下的总层厚度并且所述塑料薄膜具有1000 μm 或以下的总层厚度,以及

[0132] B)将加工步骤A)所得的塑料薄膜通过在层B的一面上电镀以金属化。

[0133] 在步骤B)中,加工步骤A)所得的塑料薄膜优选在层B的一面上通过电镀仅局部金属化。

[0134] 本发明还提供一种用于制备金属化且优选局部金属化的塑料模塑物的方法,其特征在于

[0135] a)将包含至少一层含有至少一种乙烯基聚合物的层B与至少一层含有至少一种聚碳酸酯的层A的塑料薄膜共挤出,所述层B具有100 μm 或以下的总层厚度并且塑料薄膜具有1000 μm 或以下的总层厚度,并且在可见波长范围内的透过率大于50%,优选大于70%,特别优选大于80%。

[0136] b)将加工步骤a)所得的塑料薄膜任选地在具有层A的一面上进行印刷,

[0137] c)将加工步骤a)或b)所得的塑料薄膜任选地成型,

[0138] d)成型后,将加工步骤c)所得的塑料薄膜在具有层A的一面上或在印刷面上用热塑性塑料且优选非可电镀热塑性塑料后模塑,以及

[0139] e)后模塑后,将加工步骤d)所得的塑料模塑物通过在层B的一面上通过电镀而金属化,优选局部金属化。

[0140] 在具有层A的塑料薄膜一面上的印刷可用所有可经受随后成型加工步骤和使用热

塑性塑料的后模塑步骤的印刷油墨进行。所述油墨优选基于聚丙烯酸酯和/或聚碳酸酯的印刷油墨。所述油墨为本领域技术人员已知的并记载于例如WO-A 2009/138217中。

[0141] 加工步骤c)优选接着加工步骤a)或b)进行。

[0142] 塑料薄膜的成型和用热塑性塑料后模塑的加工步骤为本领域技术人员已知。

[0143] 一种用于塑料薄膜成型的优选方法为所谓的高压成型法(HPF法),其为本领域技术人员已知并记载于例如WO-A 2009/043539和EP-A 371 425中。

[0144] 用于后模塑的合适的热塑性塑料原则上为所有的常规注塑材料,例如聚酯、聚碳酸酯、聚碳酸酯共混物、聚苯乙烯、ABS、ABS共混物、聚酰胺、PVC和PMMA。用于后模塑的优选材料为聚碳酸酯或各种聚碳酸酯共混物。根据本发明,聚碳酸酯或聚碳酸酯共混物的优势在于,提供了良好的光透过率和对本发明薄膜层A的优异粘附力。此外,聚碳酸酯或聚碳酸酯共混物特别适用于本发明薄膜的后模塑,这是因为金属通过电镀沉积于其上是不可能的,所以即使在电镀成品塑料模塑物的情况下,也不需要局部或完全覆盖后侧并随后移除这一覆盖物。

[0145] 在金属化方面,可以考虑所有可通过电镀沉积的金属。其可例如并优选为铬、金、镉、铜、黄铜、镍、银、锌或锡。还施用这些金属的多金属涂层。特别优选的金属为铜、镍和铬。最优选铬,特别是高光泽度铬和无光泽铬涂层。

[0146] 通过电镀将塑料表面金属化为本领域技术人员已知(参见DE 102 08 674 A1)。单独的加工步骤描述如下。

[0147] 首先将待电镀的塑料模塑体(薄膜或模塑物)置于支架上——通常为所谓的电镀框架——并使其接触。接触优选以这样一种方式进行:在局部电镀的情况下接触装置不在随后不含金属并且透明(即可见)的表面区域上进行。

[0148] 对于电镀塑料薄膜或塑料模塑物而言,已知对塑料材料通过以粘附良好的导电层涂布待金属化的表面区域——用于随后的电解涂布——来进行合适的预处理是必要的。这可通过各种方法进行,例如物理气相沉积(PVC)、等离子增强化学汽相沉积(PECVD)、热注射、化学蚀刻法或等离子涂布。

[0149] 特别对于制备基于丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS)的可电镀乙烯基聚合物而言,所述制备可通过已知方法进行,例如胶体法或直接金属化。在胶体法中,加工步骤的次序优选为蚀刻、活化、加速、化学镍涂布或铜涂布;在直接金属化中,通过蚀刻、活化、交联和涂布一层薄金属层,优选最高仅几 μm 厚的薄金属层应用于该两种方法中。由此可施用厚度低于 $1\mu\text{m}$ 的镍层以及厚度低于 $3\mu\text{m}$ 的铜层。也可以施用其他金属层。

[0150] ABS基乙烯基聚合物的制备通过胶体法进行,例如通过例如在铬/硫酸蚀刻(400g/l CrO_3 和 $400\text{g/l H}_2\text{SO}_4$)中粗化表面,在ABS的情况下操作温度优选为 60°C 以及在ABS/PC共混物的情况下为 69°C ,使ABS的一种组分——丁二烯——从表面氧化并且形成微观范围内的空腔。将由锡壳包围并在所谓的活化剂中形成胶体的钯核引入所述空腔中。在进一步的步骤中,将锡壳——其确保所述核粘附在空腔内——在加速剂(四氟硼酸 17g/l)中优选在 45 至 50°C 的温度下移除直至核被释放。在随后步骤中,钯的高标准电势确保了在镍浴(硫酸镍;氨和次磷酸钠作为电子给体)中化学镀镍(无外部电流)的进行,反应开始。还原剂——本身被氧化——释放出镍沉积所必须的电子。由此,通过填充空腔所形成的第一薄导电镍层具有与塑料材料的强机械联锁并因此粘附良好。

[0151] 然后将由此施用的薄金属层或通过不同方法制备的薄导电层形成用于通过电镀来沉积另外的金属层的基底。通过电镀的金属沉积在具有薄导电层例如上述薄金属层的区域中单独进行。

[0152] 在局部电镀的情况下,对于通过在特定区域电镀而有目的地防止金属沉积具有几种可能性,例如为了随后能够背光照射那些区域。

[0153] 例如可有目的地移除部分层B。这可例如通过合适的激光法进行。还可有目的地用非导电以及不可电镀透明涂料优选以保护漆——优选在电镀后留在塑料表面上——的形式涂布层B区域。两种变型将在为电镀而制备的层B之前使用。

[0154] 还可有目的地移除部分薄导电层,例如为电镀做准备而使用的薄金属层。这可例如通过激光烧蚀或通过刻蚀法进行,通过激光烧蚀可清除导电层的更多精密区域。这些方法以及其他方法已知并记载于例如DE 102 08 674 A1中。

[0155] 因此,优选地,将所述塑料薄膜或塑料模塑物在局部电镀前以以下方式预处理:

[0156] -将一层薄金属层化学施用或通过电镀涂布至层B面上,然后将所述薄金属层局部移除,或者

[0157] -将层B局部移除,或者

[0158] -将层B用不可电镀透明涂料且优选以清漆的形式局部涂布。

[0159] 以下实施例用于以举例的形式解释本发明而不应作为对本发明的限制。

实施例

[0160] 以下材料用于本实施例:

[0161] 购自Bayer MaterialScience AG的聚碳酸酯类型Makrolon® 3108(未经UV稳定化的高粘度双酚A聚碳酸酯(根据ISO 1133在300°C和1.2g下的熔体流动速率(MFR)为6.5g/10分钟))在实施例1至3中用于制备含聚碳酸酯的层

[0162] 购自Lanxess Deutschland GmbH的丙烯腈-丁二烯-苯乙烯(ABS)共聚物类型Novodur® P2HE(根据ISO 1133在220°C和10kg下的MFR为7g/10分钟)用于在实施例1至3中制备含乙烯基聚合物的层以及在实施例4中制备ABS薄片

[0163] 购自Bayer MaterialScience AG的聚碳酸酯/ABS共混物类型Bayblend® T 65(根据ISO 1133在260°C和5kg下的MFR为11g/10分钟)用于在实施例5中制备薄膜

[0164] 实施例1(根据本发明):制备本发明的共挤出薄膜

[0165] 用于制备共挤出薄膜的系统包括:

[0166] • 用于挤出含至少一种聚碳酸酯的层的挤出机,其螺杆的直径(D)为60mm且长度为33D。所述螺杆具有脱气区;

[0167] • 用于施用含至少一种乙烯基聚合物的层的共挤出机,其螺杆的长度为30D且直径(D)为30mm;

[0168] • 熔体泵;

[0169] • 偏转头;

[0170] • 宽度450mm的特定的共挤出片材口模(sheet die);

[0171] • 具有水平辊装置的三辊平滑压延机,第三个辊相对于水平面旋转+/-45°;

[0172] • 辊带(roller belt)

- [0173] • 厚度测量装置；
- [0174] • 用于向两面施用保护膜的装置；
- [0175] • 牵引装置(take-off device)；
- [0176] • 卷取站。

[0177] 将基础材料Makrolon® 3108的颗粒进料至挤出机的加料斗中，并且将Novodur® P2HE的颗粒进料至共挤出机的加料斗中。在挤出机或共挤出机的料筒/螺杆塑化系统中进行所述材料的熔融和进料。所述两种材料熔体在共挤出口模中汇聚在一起。所述熔体穿过模具进入平滑压延机中，所述平滑压延机的辊具有表3中所述的温度。最后在平滑压延机（由三个辊组成）中进行薄膜的成型和冷却。为了结构化薄膜表面，使用一个橡胶辊（第四表面或者）、一个抛光铬辊（第一表面）或一个结构钢辊（第二和第六表面）。将用于结构化薄膜表面的橡胶辊公开于Nauta Roll Corporation的US-4 368 240中。

[0178] 对于本发明的共挤出薄膜，在平滑压延机中使用两个铬辊以在两个面上制备高光泽度薄膜表面。选择以下工艺参数：

[0179] 表1：

[0180]

主挤出机的温度	308°C+/-5°C
---------	-------------

[0181]

共挤出机的温度	266°C+/-5°C
偏转头的温度	285°C+/-5°C
口模的温度	300°C+/-5°C
主挤出机的速度	39min ⁻¹
共挤出机的速度	38min ⁻¹
辊1的温度	110°C
辊2的温度	85°C
辊3的温度	115°C
牵引速度	9.4m/min

[0182] 获得两面光滑并且总层厚度为260μm以及共挤出的ABS共聚物层的层厚度为25μm的透明共挤薄膜。所述薄膜的光学性能描述于实施例6中。

[0183] 实施例2(根据本发明)：制备本发明的共挤出薄膜

[0184] 根据实施例1的共挤出系统由Makrolon® 3108和Novodur® P2HE在以下条件下共挤出本发明的薄膜。

[0185] 表2：

[0186]

主挤出机的温度	312°C+/-5°C
共挤出机的温度	266°C+/-5°C
偏转头的温度	290°C+/-5°C
口模的温度	300°C+/-5°C
主挤出机的速度	72min ⁻¹
共挤出机的速度	38min ⁻¹

辊1的温度	110℃
[0187]	
辊2的温度	85℃
辊3的温度	115℃
牵引速度	9.4m/min

[0188] 获得两面光滑并且总层厚度为380 μ m以及共挤出出的ABS共聚物层的层厚度为25 μ m的透明共挤薄膜。所述薄膜的光学性能描述于实施例6中。

[0189] 实施例3(根据本发明):制备本发明的共挤出薄膜

[0190] 用于制备共挤出薄膜的系统包括:

- [0191] • 用于挤出含至少一种聚碳酸酯的层的挤出机,其螺杆直径(D)为105mm且长度为41D。所述螺杆具有脱气区;
- [0192] • 用于施用含至少一种乙烯基聚合物的层的共挤出机,其螺杆长度为44D且直径(D)为35mm;
- [0193] • 偏转头;
- [0194] • 宽度1500mm的特定的共挤出片材口模;
- [0195] • 具有水平辊装置的三辊平滑压延机,第三个辊相对于水平面旋转 $\pm 45^\circ$;
- [0196] • 辊带
- [0197] • 厚度测量装置;
- [0198] • 用于向两面施用保护膜的装置;
- [0199] • 牵引装置;
- [0200] • 卷取站。

[0201] 将基础材料Makrolon® 3108的颗粒进料至挤出机的加料斗中,并且将Novodur® P2HE的颗粒进料至共挤出机的加料斗中。在挤出机或共挤出机的料筒/螺杆塑化系统中进行所述材料的熔融和进料。在共挤出压口模中所述两种材料熔体汇聚在一起。所述熔体穿过口模进入平滑压延机中,所述平滑压延机的辊具有表3中所述的温度。最后在平滑压延机中进行薄膜的成型和冷却。为了平滑表面,使用抛光铬辊。然后通过牵引装置输送薄膜,向两面涂布保护膜,然后将薄膜卷取。

[0202] 对于本发明的共挤出薄膜,在平滑压延机中使用两个铬辊以在两个面上制备高光泽度薄膜表面。选择以下工艺参数:

[0203] 表3:

[0204]

主挤出机的温度	270℃ $\pm 5^\circ$ C
共挤出机的温度	234℃ $\pm 5^\circ$ C
偏转头的温度	275℃ $\pm 5^\circ$ C
口模的温度	280℃ $\pm 5^\circ$ C
主挤出机的速度	54min ⁻¹
熔体泵的速度	25min ⁻¹
共挤出机的速度	14min ⁻¹
熔体泵的速度	7min ⁻¹

辊1的温度	80℃
辊2的温度	120℃
辊3的温度	111℃
牵引速度	12m/min

[0205] 获得两面光滑并且总层厚度为375μm以及共挤出的ABS共聚物层的层厚度为25μm的1310mm宽的透明共挤出薄膜。所述薄膜的光学性能描述于实施例6中。

[0206] 实施例4(非根据本发明):制备非本发明的ABS塑料薄片

[0207] 由Novodur®P2HE通过市售可得的注塑机制备2.4mm厚的片材。

[0208] 所述片材的光学性能描述于实施例6中。

[0209] 实施例5:(非未根据本发明):由聚碳酸酯/ABS共混物制备非本发明的单层塑料薄膜

[0210] 由Bayblend®T 65挤出两面光滑的375μm厚薄膜。

[0211] 所述薄膜的光学性能描述于实施例6中。

[0212] 实施例6:光学性能和电镀性能

[0213] 为了测定可见波长范围内的透光率(光透过率($T_y(C2^\circ)$))(根据ASTM D 1003),使用购自Hunter Associates Laboratory, Inc.的UltraScan PRO。为了测定雾度,(根据ASTM D 1003),使用购自Byk-Gardner的Hazegard Plus。

[0214] 所得结果归纳于表4中。

[0215] 表4:

[0216]

	光透过率 [%]	雾度 [%]
实施例 1 的薄膜	87.9	5.0
实施例 2 的薄膜	87.7	5.8
实施例 3 的薄膜	86.5	12.3
实施例 4 的片材(非根据本发明)	65.5	15.1
实施例 5 的薄膜(非根据本发明)	68.5	13.2

[0217] 由光学测量明显可以看出,仅本发明实施例1至3的薄膜具有高光透过率。这是必要的,以使薄膜在电镀和留出未覆盖金属的区域后,还可特别用节能光源照射。此外,即使使用节能光源也能实现的良好照射通过本发明薄膜的低雾度而得到另外的改善。

[0218] 此外,本发明的薄膜可通过在ABS层的一面上电镀而金属化。所述金属化可选择性

地在ABS层的一面上而无需覆盖或掩膜另一面而进行,然而实施例4的片材和实施例5的薄膜在无相应保护(例如掩膜形式)下两面都会被金属化。