



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104987694 B

(45) 授权公告日 2020.11.06

(21) 申请号 201510415517.1

(22) 申请日 2009.08.19

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104987694 A

(43) 申请公布日 2015.10.21

(30) 优先权数据  
08400040.5 2008.08.19 EP

(62) 分案原申请数据  
200910168046.3 2009.08.19

(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 H. 普德莱纳 K. 迈耶 J. 尼克尔  
H. 布劳恩

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
72001

代理人 万雪松

(51) Int.Cl.  
*C08L 69/00* (2006.01)  
*C08K 5/42* (2006.01)  
*C08K 3/30* (2006.01)  
*B32B 27/06* (2006.01)  
*B32B 27/18* (2006.01)  
*B32B 27/36* (2006.01)

(56) 对比文件  
CN 1429260 A, 2003.07.09

审查员 冯慧

权利要求书1页 说明书11页

(54) 发明名称

具有改进性质的薄膜

(57) 摘要

本发明涉及具有改进性质的薄膜。本发明提供具有良好滑动摩擦性质和光泽值的薄膜,其由包含96至99.499重量%透明聚碳酸酯、0.001至4重量%的作为润滑剂添加剂的全氟烷基磺酸季铵盐和0.5至29.999重量%硫酸钡的塑料组合物构成,所述成分的总和在每种情况下都为100重量%。该薄膜表现出改进的加工性质。本发明进一步涉及由这些薄膜制成的模制品。

1. 包含塑料组合物的薄膜,该塑料组合物包含:(a)96.0至97.9重量%的透明聚碳酸酯;(b)0.1至0.5重量%的作为润滑剂添加剂的全氟烷基磺酸季铵盐;和(c)2.0至3.5重量%的硫酸钡,其中(a)、(b)和(c)的总和等于100重量%。

2. 权利要求1的薄膜,其中所述全氟烷基磺酸季铵盐具有式(I)



其中

R是具有1至30个碳原子的全氟化环状或线型、支链或直链碳链;

R'是未取代的或卤素取代、羟基取代、环烷基取代或烷基取代的具有1至30个碳原子的环状或线型、支链或直链碳链;

R''、R'''、R''''

各自彼此独立地为未取代的或卤素取代、羟基取代、环烷基取代或烷基取代的具有1至30个碳原子的环状或线型、支链或直链碳链;

条件是R'、R''、R'''、和R''''中的至少一个不是乙基。

3. 权利要求1的薄膜,其中所述全氟烷基磺酸季铵盐选自:

- 全氟辛烷磺酸四丙铵盐,
- 全氟丁烷磺酸四丙铵盐,
- 全氟辛烷磺酸四丁铵盐,
- 全氟丁烷磺酸四丁铵盐,
- 全氟辛烷磺酸四戊铵盐,
- 全氟丁烷磺酸四戊铵盐,
- 全氟辛烷磺酸四己铵盐,
- 全氟丁烷磺酸四己铵盐,
- 全氟丁烷磺酸三甲基新戊基铵盐,
- 全氟辛烷磺酸二甲基二异丙基铵盐,
- 全氟辛烷磺酸三甲基新戊基铵盐,
- 全氟丁烷磺酸二甲基二新戊基铵盐,
- 全氟辛烷磺酸二甲基二新戊基铵盐,
- 全氟丁基磺酸N-甲基-三丙铵,
- 全氟丁基磺酸N-乙基-三丙铵,
- 全氟丁基磺酸四丙铵,
- 全氟丁基磺酸二甲基二异丙基铵,
- 全氟辛基磺酸N-甲基-三丁铵,
- 全氟辛基磺酸环己基二乙基甲铵,和
- 全氟辛基磺酸环己基三甲铵。

4. 权利要求1的薄膜,其中所述全氟烷基磺酸季铵盐是全氟丁基磺酸二异丙基二甲铵。

5. 权利要求1的薄膜,其中所述薄膜具有50微米至1000微米的厚度。

6. 权利要求1的薄膜,其中所述薄膜包含至少一个共挤出层。

7. 权利要求6的薄膜,其中所述共挤出层具有10至100微米的厚度。

8. 包含权利要求1的薄膜的模制品。

## 具有改进性质的薄膜

[0001] 相关申请

[0002] 本申请是申请日2009年8月19日、申请号200910168046.3、发明名称“具有改进性质的薄膜”的中国专利申请的分案申请。

[0003] 本申请要求2008年8月19日提交的欧洲专利申请No.08400040.5的权益,其出于各种有用的目的全文经此引用并入本文。

### 技术领域

[0004] 本发明涉及具有改进性质的薄膜。

### 背景技术

[0005] 本发明涉及具有良好的滑动摩擦和抗静电性质并同时具有出色的光泽值的薄膜。此外,本发明的薄膜表现出改进的加工性质。

[0006] 对许多用途而言,按尺寸切割薄膜并以片材和卷幅形式进一步加工。这是例如薄膜的印刷或层压中的情况。薄膜按尺寸切割且必须分成独立的片材以用于后继加工步骤。这会造成不可忽略的问题,尤其是由于静电荷以及所谓的“润湿效应(wet-out effect)”。薄膜切片容易粘在一起,这例如造成生产程序的中断。薄膜在加工过程中粘在一起的效应也被称作“粘连(blocking)”。

[0007] 在薄膜的多数用途和薄膜生产过程中,因此重要的是,该薄膜应具有良好的抗静电性质以及良好的滑动摩擦性质,也就是具有尽可能低的滑动摩擦系数,从而避免粘连。

[0008] 热塑性塑料广泛用于例如包装用途。因此,对一些用途而言,该薄膜也必须另外表现出高光泽值。

[0009] EP 0 862 594 B1描述了包含成膜聚合材料(例如聚碳酸酯)基底的隔离膜,在该基底上施加隔离组合物。该隔离组合物含有可固化有机硅树脂和可固化聚氨酯树脂的混合物。

[0010] 从GB 1 398 359中获知含有纤维素酯或硅油作为添加剂的涂料。将这类涂料施加到薄膜上意味着额外加工步骤并因此是成本密集的。此外,硅油之类的添加剂改变表面性质以致不再确保薄膜的可靠印刷。

[0011] 专利说明书US 3,424,703描述了具有低滑动摩擦系数的聚碳酸酯薄膜。这些聚碳酸酯含有无机滑石或二氧化硅颗粒作为润滑剂,它们可充当薄膜片之间的“隔离物”。尽管这些颗粒防止“润湿效应”,但它们不能有效对抗静电荷。

[0012] 在EP 1 232 206中,描述了季铵盐作为抗静电组合物。但是,当用在聚碳酸酯中时,它们在加工过程中造成显著黄化,这特别对聚合模制体和挤出物的透明白色配方而言是不合意的。

[0013] 全氟烷基磺酸的季铵盐及其作为热塑性塑料的添加剂的用途是已知的。例如,DE 2 506 726描述了作为聚碳酸酯的脱模剂的全氟烷基磺酸的季铵盐。在DE 100 19 416 A1中,使用特定全氟烷基磺酸铵盐作为热塑性模制组合物中的抗静电剂。

[0014] 各种应用领域对薄膜的可加工性和其它性质提出高的要求。已经发现,迄今已知的抗粘连剂或抗粘连剂组合物对其它薄膜性质可能具有不利影响。例如,润滑剂或该添加剂组合物特别损害薄膜的透明度和光泽度。

[0015] 相应地,本发明的目的是提供用光滑且结构化的表面彼此相对滑动、易分离、同时具有良好光泽值并且可用其避免薄膜片材分离问题的薄膜。

### 发明内容

[0016] 本发明的一个实施方案是包含塑料组合物的薄膜,该塑料组合物包含:(a) 70至99.499重量%的透明聚碳酸酯;(b) 0.001至4重量%的作为润滑剂添加剂的全氟烷基磺酸季铵盐;和(c) 0.5至29.999重量%的硫酸钡,其中(a)、(b)和(c)的总和等于100重量%。

[0017] 本发明的另一实施方案是上述薄膜,其中所述全氟烷基磺酸季铵盐具有式(I)

[0018]  $R-SO_3NR'R''R'''$  (I)

[0019] 其中

[0020] R是具有1至30个碳原子的全氟化环状或线型、支链或直链碳链;

[0021] R'是未取代的或卤素取代、羟基取代、环烷基取代或烷基取代的具有1至30个碳原子的环状或线型、支链或直链碳链;

[0022] R''、R'''、R''''

[0023] 各自彼此独立地为未取代的或卤素取代、羟基取代、环烷基取代或烷基取代的具有1至30个碳原子的环状或线型、支链或直链碳链;

[0024] 条件是R'、R''、R'''和R''''中的至少一个不是乙基。

[0025] 本发明的另一实施方案是上述薄膜,其中所述全氟烷基磺酸季铵盐选自:

[0026] 一全氟辛烷磺酸四丙铵盐,

[0027] 一全氟丁烷磺酸四丙铵盐,

[0028] 一全氟辛烷磺酸四丁铵盐,

[0029] 一全氟丁烷磺酸四丁铵盐,

[0030] 一全氟辛烷磺酸四戊铵盐,

[0031] 一全氟丁烷磺酸四戊铵盐,

[0032] 一全氟辛烷磺酸四己铵盐,

[0033] 一全氟丁烷磺酸四己铵盐,

[0034] 一全氟丁烷磺酸三甲基新戊基铵盐,

[0035] 一全氟辛烷磺酸二甲基二异丙基铵盐,

[0036] 一全氟辛烷磺酸三甲基新戊基铵盐,

[0037] 一全氟丁烷磺酸二甲基二新戊基铵盐,

[0038] 一全氟辛烷磺酸二甲基二新戊基铵盐,

[0039] 一全氟丁基磺酸N-甲基-三丙铵,

[0040] 一全氟丁基磺酸N-乙基-三丙铵,

[0041] 一全氟丁基磺酸四丙铵,

[0042] 一全氟丁基磺酸二甲基二异丙基铵,

[0043] 一全氟辛基磺酸N-甲基-三丁铵,

- [0044] 一全氟辛基磺酸环己基二乙基甲铵,和
- [0045] 一全氟辛基磺酸环己基三甲铵。
- [0046] 本发明的另一实施方案是上述薄膜,其中所述全氟烷基磺酸季铵盐是全氟丁基磺酸二异丙基二甲铵。
- [0047] 本发明的另一实施方案是上述薄膜,其中所述薄膜具有50微米至1000微米的厚度。
- [0048] 本发明的另一实施方案是上述薄膜,其中所述薄膜包含至少一个共挤出层。
- [0049] 本发明的另一实施方案是上述薄膜,其中所述共挤出层具有10至100微米的厚度。
- [0050] 本发明的再一实施方案是包含上述薄膜的模制品。

### 具体实施方式

[0051] 根据本发明通过根据权利要求1的薄膜实现该目的,该薄膜由包含70.000至99.499重量%透明聚碳酸酯和0.001至4.000重量%作为润滑剂添加剂的全氟烷基磺酸季铵盐和0.500至29.999重量%硫酸钡的塑料组合物构成,所述成分的总和在每种情况下都为100重量%。

[0052] 所用硫酸钡具有0.5至10微米,优选1至5微米的平均粒度。

[0053] 已经发现,令人惊讶地,包含70.000至99.499重量%透明聚碳酸酯、0.001至4.000重量%作为内部润滑剂添加剂的全氟烷基磺酸季铵盐和0.500至29.999重量%硫酸钡的塑料组合物特别适用于制造这类薄膜。本发明的薄膜可以用光滑且结构化的表面彼此相对滑动并且易分离。该薄膜具有良好的滑动摩擦和抗静电性质。此外,它们具有出色的光泽值。意味着额外工艺步骤的额外涂布是不必要的。

[0054] 本发明的薄膜可优选在光滑表面的情况下,即在根据ASTM D 1894-06测得的粗糙度(根据ISO 4288的Rz)小于100纳米的情况下表现出小于0.3的摩擦系数,并在根据ASTM D 1894-06测得的粗糙度(根据ISO 4288的Rz)大于5微米的情况下表现出小于0.25的摩擦系数。所述摩擦系数在此是指薄膜的相同表面上的摩擦系数。

[0055] 适用于制造本发明的薄膜的聚碳酸酯是任何已知的聚碳酸酯。这些是均聚碳酸酯、共聚碳酸酯和热塑性聚酯碳酸酯。

[0056] 该聚碳酸酯优选具有18,000至40,000,优选26,000至36,000,特别优选28,000至35,000的通过在二氯甲烷或等重量苯酚/邻二氯苯混合物中在25°C下在乌氏粘度计中测量相对溶液粘度而测得的,通过光散射校准的重均分子量 $\overline{M}_w$ 。

[0057] 该聚碳酸酯可通过已知方法,例如通过界面法或熔体酯交换法制备。

[0058] 通过界面法制备聚碳酸酯已在文献中多次描述:可以例如参考H. Schnell, Chemistry and Physics of Polycarbonates, Polymer Reviews, 第9卷, Interscience Publishers, New York 1964第33页起; Polymer Reviews, 第10卷, "Condensation Polymers by Interfacial and Solution Methods", Paul W. Morgan, Interscience Publishers, New York 1965, Chap. Vm, 第325页; Dres. U. Grigo, K. Kircher和P. R-Müller "Polycarbonate" in Becker/Braun, Kunststoff-Handbuch, 第3/1卷, Polycarbonate, Polyacetale, Polyester, Celluloseester, Carl Hanser Verlag Munich, Vienna 1992, 第118-145页以及专利说明书EP 0 517 044 A。

[0059] 此外,聚碳酸酯也可以由碳酸二芳酯和二酚通过在熔体中的已知聚碳酸酯法(所谓的熔体酯交换法)制备,其例如描述在WO-A 01/05866和WO-A 01/05867中。酯交换法(乙酸酯法和苯基酯法)另外描述在例如US-A 3,494,885;US 4,386,186;US 4,661,580;US 4,680,371和US 4,680,372中,以及EP-A 26 120、EP-A 26 121、EP-A 26 684、EP-A 28 030、EP-A 39 845、EP-A 91 602、EP-A 97 970、EP-A 79 075、EP-A 14 68 87、EP-A 15 61 03、EP-A 23 49 13和EP-A 24 03 01以及在DE-A 14 95 626中。

[0060] 合适的二酚描述在例如US-A-PS 2,999,835;3,148,172;2,991,273;3,271,367;4,982,014和2,999,846;German Offenlegungsschriften 1 570 703、2 063 050、2 036 052、2 211 956和3 832 396,法国专利说明书1 561 518、专论“H.Schnell,Chemistry and Physics of Polycarbonates,Interscience Publishers,NewYork 1964,第28页起;第102页起以及“D.G.Legrand,J.T.Bendler,Handbook of Polycarbonate Science and Technology,Marcel Dekker NewYork 2000,第72页起”中。

[0061] 可根据本发明使用均聚碳酸酯和共聚碳酸酯。为了制备共聚碳酸酯,可以根据本发明使用1至25重量%,优选2.5至25重量%(基于要使用的二酚的总量)的具有羟基-芳氧基端基的聚二有机硅氧烷作为一种组分。这些例如从美国专利说明书US 3,419,634中获知或可以通过文献中已知的方法制备。含聚二有机硅氧烷的共聚碳酸酯的制备描述在例如Offenlegungsschrift DE 33 34 782 A中。

[0062] 还可以根据本发明使用如WO 2000/26275中所述的聚酯碳酸酯和嵌段共聚酯碳酸酯。用于制备芳族聚酯碳酸酯的芳族二酰二卤优选为间苯二甲酸、对苯二甲酸、二苯基醚4,4'-二羧酸和萘-2,6-二羧酸的二酰二氯。

[0063] 芳族聚酯碳酸酯可以以例如DE 29 40 024 A和DE 30 07 934 A中所述的已知方式是线型和支化的。

[0064] 在根据本发明优选的一个形式中,作为润滑剂添加剂,可以使用一种或多种式(I)的全氟烷基磺酸季铵盐

[0065]  $R-SO_3NR'R''R'''$  (I)

[0066] 其中

[0067] R是指具有1至30个碳原子,优选4至8个碳原子的全氟化环状或线型、支链或直链碳链,在环状基团的情况下,优选为具有5至7个碳原子的那些;

[0068] R'是指未取代的或卤素取代、羟基取代、环烷基取代或烷基取代的,特别是C<sub>1</sub>-至C<sub>3</sub>-烷基或C<sub>5</sub>-至C<sub>7</sub>-环烷基取代的、具有1至30个碳原子,优选3至10个碳原子的环状或线型、支链或直链碳链,在环状基团的情况下,优选为具有5至7个碳原子的那些,特别优选为丙基、1-丁基、1-戊基、己基、异丙基、异丁基、叔丁基、新戊基、2-戊基、异戊基、异己基、环己基、环己基甲基和环戊基;

[0069] R''、R'''、R''''各自彼此独立地表示未取代的或卤素取代、羟基取代、环烷基取代或烷基取代的,特别是C<sub>1</sub>-至C<sub>3</sub>-烷基或C<sub>5</sub>-至C<sub>7</sub>-环烷基取代的具有1至30个碳原子,优选1至10个碳原子的环状或线型、支链或直链碳链,在环状基团的情况下,优选为具有5至7个碳原子的那些,特别优选为甲基、乙基、丙基、1-丁基、1-戊基、己基、异丙基、异丁基、叔丁基、新戊基、2-戊基、异戊基、异己基、环己基、环己基甲基和环戊基;

[0070] 条件是基团R'至R''''中的至少一个不是乙基。

[0071] 在一种特别优选的铵盐中

[0072] R是指具有1至30个碳原子,优选4至8个碳原子的全氟化直链或支链碳链;

[0073] R'是指具有1至30个碳原子,优选3至10个碳原子的卤化或非卤化直链或支链碳链,特别优选的是丙基、1-丁基、1-戊基、己基、异丙基、异丁基、叔丁基、新戊基、2-戊基、异戊基、异己基,且

[0074] R''、R'''、R''''各自彼此独立地表示具有1至30个碳原子,优选1至10个碳原子的卤化或非卤化直链或支链碳链,特别优选的是甲基、乙基、丙基、1-丁基、1-戊基、己基、异丙基、异丁基、叔丁基、新戊基、2-戊基、异戊基、异己基,

[0075] 条件是基团R'至R''''中的至少一个不是乙基。

[0076] 在本发明的范围内,特别优选作为润滑剂添加剂的季铵盐是:

[0077] 一全氟辛烷磺酸四丙铵盐,

[0078] 一全氟丁烷磺酸四丙铵盐,

[0079] 一全氟辛烷磺酸四丁铵盐,

[0080] 一全氟丁烷磺酸四丁铵盐,

[0081] 一全氟辛烷磺酸四戊铵盐,

[0082] 一全氟丁烷磺酸四戊铵盐,

[0083] 一全氟辛烷磺酸四己铵盐,

[0084] 一全氟丁烷磺酸四己铵盐,

[0085] 一全氟丁烷磺酸三甲基新戊基铵盐,

[0086] 一全氟辛烷磺酸二甲基二异丙基铵盐,

[0087] 一全氟辛烷磺酸三甲基新戊基铵盐,

[0088] 一全氟丁烷磺酸二甲基二新戊基铵盐,

[0089] 一全氟辛烷磺酸二甲基二新戊基铵盐,

[0090] 一全氟丁基磺酸N-甲基-三丙铵,

[0091] 一全氟丁基磺酸N-乙基-三丙铵,

[0092] 一全氟丁基磺酸四丙铵,

[0093] 一全氟丁基磺酸二甲基二异丙基铵,

[0094] 一全氟辛基磺酸N-甲基-三丁铵,

[0095] 一全氟辛基磺酸环己基二乙基甲铵,

[0096] 一全氟辛基磺酸环己基三甲铵。

[0097] 根据本发明,可以使用一种或多种上述季铵盐,即混合物,作为润滑剂添加剂。

[0098] 本发明的润滑剂添加剂优选选自

[0099] 全氟辛烷磺酸四丙铵盐,

[0100] 全氟辛烷磺酸四丁铵盐,

[0101] 全氟辛烷磺酸四戊铵盐,

[0102] 全氟辛烷磺酸四己铵盐,

[0103] 全氟辛烷磺酸二甲基二异丙基铵盐和

[0104] 全氟辛基磺酸环己基三甲铵,以及相应的全氟丁烷磺酸盐。

[0105] 在本发明的最特别优选的实施方案中,可以使用全氟丁烷磺酸二甲基二异丙基铵

盐作为润滑剂添加剂。

[0106] 全氟烷基磺酸铵盐是已知的或可以根据已知方法制备。制备方法描述在例如WO 01/85869、DE 1 966 931或NL 7 802 830中。

[0107] 作为润滑剂添加剂的全氟烷基磺酸铵盐以0.001至4.000重量%，优选0.001至3.500重量%，特别优选0.050至1.000重量%，最特别优选0.1至0.5重量%的量添加到聚碳酸酯中。润滑剂添加剂的这种量用该塑料组合中硫酸钡和聚碳酸酯的量补充至100重量%。

[0108] 硫酸钡以0.500至29.999重量%，优选0.500至14.999重量%，特别优选0.500至3.999重量%，最特别优选2.0至3.5重量%的量添加到聚碳酸酯中。硫酸钡的这种量用该塑料组合中润滑剂添加剂和聚碳酸酯的量补充至100重量%。

[0109] 该塑料组合含有70.000至99.499重量%，优选85.000至99.499重量%，特别优选96.000至99.450重量%，最特别优选96.0至97.9重量%的透明聚碳酸酯。聚碳酸酯的这种量用该塑料组合中润滑剂添加剂和硫酸钡的量补充至100重量%。

[0110] 其它传统聚合物添加剂可任选根据本发明存在于本发明的薄膜的塑料组合中。例如，可以存在紫外线吸收剂，以及传统加工助剂，特别是脱模剂和流动改进剂，以及例如已知用于聚碳酸酯的稳定剂，特别是热稳定剂、抗静电剂和/或荧光增白剂。

[0111] 在本发明的更优选实施方案中，聚碳酸酯薄膜的塑料组合可以含有占塑料组合物总量的0.01至0.5重量%的紫外线吸收剂，其选自苯并三唑衍生物、二聚苯并三唑衍生物、三嗪衍生物、二聚三嗪衍生物、氰基丙烯酸二芳基酯。

[0112] 根据本发明可以使用例如膦、亚磷酸酯或含Si的稳定剂以及EP-A 0500496中描述的其它化合物作为稳定剂。可以提到的稳定剂的实例包括亚磷酸三苯酯、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、二磷酸四(2,4-二叔丁基苯基)-4,4'-亚联苯基酯、二亚磷酸双(2,4-二叔基苯基)季戊四醇酯或亚磷酸三芳酯。特别优选使用三苯膦和亚磷酸三-(2,4-二叔丁基苯基)酯作为稳定剂。

[0113] 润滑剂添加剂和上文提到的其它添加剂可以以已知方式掺入：通过在传统设备如内部捏合机、单螺杆挤出机和双螺杆挤出机中在大约200至350℃下将聚合物颗粒与添加剂混合，例如通过熔体配混或熔体挤出或通过将聚合物溶液与添加剂在合适的有机溶剂(如CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>、卤代链烷、卤代芳族化合物、氯苯和二甲苯)中的溶液混合然后以已知方式蒸发掉溶剂。模制组合中添加剂的量可以在宽界限内变动并取决于该模制组合物的所需性质。

[0114] 本发明的薄膜可以例如通过挤出制造。但是，它们也可以另外由溶液以流延薄膜形式制造。

[0115] 本发明的薄膜的厚度可优选为50微米至1000微米，特别优选70微米至800微米，最特别优选100微米至700微米。根据所述应用领域和要求，也可以制造更小或更大厚度的薄膜。

[0116] 为了通过挤出制造薄膜，将聚碳酸酯颗粒加入挤出机料斗，并经由该料斗送入该挤出机的增塑系统(其由螺杆和机筒构成)。在增塑系统中，送入颗粒并熔融。将熔融的塑料压过平片模头并由此发生形变，在平滑轧光机的辊隙中制成所需最终形式，并通过在平滑辊上和/或在环境空气中交替冷却来固定。在增塑系统和平片模头之间可以设置过滤器装置、熔体泵、固定混合元件和其它部件。

[0117] 用于挤出的具有高熔体粘度的聚碳酸酯传统上在260至320℃的熔体温度下加工，相应地设定增塑机筒的机筒温度和模头温度。

[0118] 根据本发明，挤出物在一个实施方案中也可以由多层构成。例如，根据本发明，薄膜可以由至少一个基层和至少一个共挤出层构成。

[0119] 如EP 0 110 221 A和EP 0 110 238 A中所述，通过在平片模头上游使用一个或多个侧挤出机和合适的熔体适配器，可以将具有不同组成的聚碳酸酯熔体彼此叠加并由此制造例如多层挤出物，如薄膜或片材。

[0120] 本发明薄膜的基层和任何一个或多个共挤出层都可以另外含有添加剂，如紫外线吸收剂以及其它传统加工助剂，特别是脱模剂和流动改进剂，以及聚碳酸酯的传统稳定剂，特别是热稳定剂，以及抗静电剂和荧光增白剂。各层中可以存在不同添加剂或不同浓度的添加剂。

[0121] 在一个优选实施方案中，至少一个共挤出层可以具有10至100微米的厚度。

[0122] 特别地，除润滑剂添加剂和硫酸钡外，该共挤出层还可以含有紫外线吸收剂和脱模剂。

[0123] 下列实施例旨在例证而非限制本发明。

[0124] 上述所有参考文献出于各种有用的目的全文经此引用并入本文。

[0125] 尽管显示和描述了具体体现本发明的某些具体结构，但本领域技术人员会看出，可以在不背离本发明基础概念的精神和范围的情况下作出部件的各种修改和重排，这不限于本文所示和描述的具体形式。

[0126] 实施例

[0127] 薄膜挤出：

[0128] 用于通过挤出制造薄膜的系统如下构成

[0129] -带有直径(D)为105毫米且长度为41×D的螺杆的主挤出机；该螺杆具有除气区；

[0130] -宽度为1500毫米的平片挤出模头；

[0131] -三辊平滑轧光机，其中辊水平排列，第三个辊可相对于水平面转动+/-45°；

[0132] -辊式输送机；

[0133] -用于向两面都施加保护膜的设备；

[0134] -卷取设备，和

[0135] -卷绕站。

[0136] 将所研究颗粒加入挤出机的料斗。在该挤出机的机筒/螺杆增塑系统中熔融和输送该材料。将熔融材料进给到平滑轧光机，其辊具有表1中所示的温度。在平滑轧光机(由三个辊构成)上进行薄膜的最终成型和冷却。为了使薄膜表面结构化，使用橡胶辊(no.4表面)、抛光铬辊(no.1表面)或结构化钢辊(no.2表面)制造薄膜表面的所需结构化。用于使薄膜表面结构化的橡胶辊公开在NautaRoll Corporation的US 4,368,240中。该薄膜随后通过卷取设备输送。

[0137] 选择下列工艺参数：

[0138] 表1：

[0139]	主挤出机温度	275℃+/-5℃
	共挤出机温度	260℃+/-5℃

偏转头(deflectionhead)的温度	285℃+/-5℃
模头温度	300℃+/-5℃
主挤出机速度	45min <sup>-1</sup>
共挤出机速度	12min <sup>-1</sup>
橡胶辊1温度	24℃
辊2温度	72℃
辊3温度	131℃
卷取速度	21.5m/min

[0140] 使用传统的双螺杆配混挤出机(例如ZSK 32)在250至330℃的聚碳酸酯传统加工温度下进行化合物的制备。

[0141] 实施例1:

[0142] 白色(BaSO<sub>4</sub>)母料的制备

[0143] 制备具有下列组成的母料:

[0144] 聚碳酸酯,来自Bayer MaterialScienceAG的Makrolon 3108550115,量为70重量%

[0145] 粒度2至15微米且平均粒度9微米的硫酸钡(例如来自Sachtleben的Velvolux K3),量为30重量%。

[0146] 实施例2:

[0147] 润滑剂添加剂母料的制备

[0148] 制备具有下列组成的母料:

[0149] 聚碳酸酯,来自Bayer MaterialScienceAG的Makrolon 2600000000,量为98重量%

[0150] 无色粉末形式的全氟丁烷磺酸二异丙基二甲铵,量为2重量%。

[0151] 对比例3

[0152] 掺混具有下列组成的化合物:

[0153] 聚碳酸酯,来自Bayer MaterialScienceAG的Makrolon 3108550115,量为100重量%。

[0154] 在平滑化设备中使用两个铬辊,制造在两侧面上都具有光滑表面的厚度375微米的薄膜(所谓的1-1表面)。

[0155] 对比例4

[0156] 掺混具有下列组成的化合物:

[0157] 聚碳酸酯,来自Bayer MaterialScienceAG的Makrolon 3108550115,量为90.0重量%

[0158] 根据实施例2的润滑剂添加剂母料,量为10.0重量%。

[0159] 在平滑化设备中使用两个铬辊,制造在两侧面上都具有光滑表面的厚度375微米的薄膜(所谓的1-1表面)。

[0160] 实施例5(根据本发明):

[0161] 掺混具有下列组成的化合物:

[0162] 聚碳酸酯,Makrolon 3108550115Bayer MaterialScienceAG,量为83.0重量%

[0163] 根据实施例2的母料,量为10.0重量%

[0164] 根据实施例1的母料,量为7.0重量%

[0165] 在平滑化设备中使用哑光钢辊和橡胶辊,制造具有所谓的4-2表面的厚度375微米的薄膜。

[0166] 对比例6

[0167] 掺混具有下列组成的化合物:

[0168] 聚碳酸酯,Makrolon 3108550115Bayer MaterialScienceAG,量为93.0重量%

[0169] 根据实施例1的母料,量为7.0重量%

[0170] 在平滑化设备中使用哑光钢辊和橡胶辊,制造具有所谓的4-2表面的厚度375微米的薄膜。

[0171] 对比例7

[0172] 掺混具有下列组成的化合物:

[0173] 聚碳酸酯,Makrolon 3108550115Bayer MaterialScience AG,量为100.0重量%.

[0174] 在平滑化设备中使用哑光钢辊和橡胶辊,制造具有所谓的4-2表面的厚度375微米的薄膜。

[0175] 粗糙度测量

[0176] 根据标准ISO 4288测定粗糙度。

	表面	粗糙度(no. 1 或 no. 4 侧面)	粗糙度 (no. 1 或 no. 2 侧面)
实施例 3	1-1	< 1 $\mu\text{m}$	< 1 $\mu\text{m}$
实施例 4	1-1	<1 $\mu\text{m}$	< 1 $\mu\text{m}$
[0177] 实施例 5 (根据本发明)	4-2	6.7 $\mu\text{m}$ (no. 4)	6.0 $\mu\text{m}$ (no. 2)
实施例 6	4-2	8.1 $\mu\text{m}$ (no. 4)	7.8 $\mu\text{m}$ (no. 2)
实施例 7	4-2	5.9 $\mu\text{m}$ (no. 4)	5.06 $\mu\text{m}$ (no. 2)

[0178]		4)	
--------	--	----	--

[0179] 光泽度的测量

[0180] 根据标准EN ISO 2813 (60°角)测定光泽度。

	表面	光泽度(no. 1 或 no. 4 侧面)	光泽度(no. 1 或 no. 2 侧面)
[0181]	实施例 3	1-1	> 90
	实施例 4	1-1	> 90
	实施例 5 (根据本发明)	4-2	6.1 – 6.7 (no. 4)
	实施例 6	4-2	3.5 – 5.3 (no. 4)
	实施例 7	4-2	7.0 – 8.3 (no. 4)
			93.1 (no. 2)
			85.2 – 87.4 (no. 2)
			10.3 – 18.1 (no. 2)

[0182] 摩擦系数的测定:

[0183] 根据标准ASTM D 1894-06测定摩擦系数。将具有相当(comparable)粗糙度值的数个薄膜侧面一起摩擦。

[0184] 条件:

[0185] 测量温度: 23°C

[0186] 摩擦块 50mm

[0187] 重量(摩擦块) 202.2克

[0188] 滑动速度 100毫米/分钟

[0189] 试样: 宽度:60毫米

[0190] 长度:200毫米

一起摩擦的侧面的组合		滑动摩擦系数
[0191]	实施例 3 的薄膜/no. 1 侧面	实施例 3 的薄膜/no. 1 侧面
		>2.52*
	实施例 4 的薄膜/no. 1 侧面	实施例 4 的薄膜/no. 1 侧面
		0.3
	实施例 5 的薄膜/no. 2 侧面	实施例 5 的薄膜/no. 2 侧面
		0.21

	面	
实施例 6 的薄膜/no. 2 侧面	实施例 6 的薄膜/no. 2 侧面	1.51
实施例 7 的薄膜/no. 2 侧面	实施例 7 的薄膜/no. 2 侧面	0.23
[0192] 实施例 5 的薄膜/no. 4 侧面	实施例 5 的薄膜/no. 4 侧面	0.12
实施例 6 的薄膜/no. 4 侧面	实施例 6 的薄膜/no. 4 侧面	0.25
实施例 7 的薄膜/no. 4 侧面	实施例 7 的薄膜/no. 4 侧面	0.29

[0193] \*超出最大测量范围

[0194] 据发现,由包含聚碳酸酯、全氟丁烷磺酸二异丙基二甲铵和硫酸钡的本发明的塑料组合物(实施例5)制成的薄膜表现出极好的光泽值和最佳滑动摩擦系数。

[0195] 此外,本发明的薄膜在进一步加工,例如在使用具有相同或不同塑料组成的薄膜制造模制品中或在与其它材料的复合体的制造中也表现出令人惊讶的良好性质。如果将本发明的薄膜成型和制成模制品,通常必须分离悬突的材料。这种操作也被称作“修整”。在切断边缘上的切削试验表明,在本发明的薄膜的情况下,薄膜边缘比现有技术的薄膜的情况下明显更光滑更均匀。本发明还涉及含有一个或多个本发明的薄膜或由本发明的薄膜构成的这类模制品或复合体,如片材。