



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111748278 A

(43) 申请公布日 2020.10.09

(21) 申请号 202010646740.8

C09J 7/40 (2018.01)

(22) 申请日 2020.07.07

C08L 67/02 (2006.01)

(71) 申请人 浙江洁美电子科技股份有限公司

地址 313300 浙江省湖州市安吉县经济开发
区阳光工业园区

(72) 发明人 张金升 秦怀礼 李志

(74) 专利代理机构 浙江千克知识产权代理有限公司 33246

代理人 裴金华

(51) Int. Cl.

C09D 183/07 (2006.01)

C09D 5/20 (2006.01)

C09D 7/65 (2018.01)

C09D 7/61 (2018.01)

C08J 7/04 (2020.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

一种可用于OCA光学胶快速剥离的离型剂及含有该离型剂的离型膜

(57) 摘要

本发明涉及光学薄膜技术领域,提供一种可用于OCA光学胶快速剥离的离型剂及含有该离型剂的离型膜,该离型剂包括主体聚硅氧烷、溶剂、交联剂和催化剂;其中,所述主体聚硅氧烷包含溶剂型含乙烯基的长链聚硅氧烷、无溶剂型含乙烯基的短链聚硅氧烷;所述交联剂为短链的含氢聚硅氧烷。采用本发明的离型剂所形成的离型层,使得OCA光学胶在不同的剥离速度下,剥离力的变化相比传统的离型膜变化小,尤其是快速剥离是离型力更轻,OCA胶不容易产生气泡及拉胶情况。

1. 一种可用于OCA光学胶快速剥离的离型剂,包括主体聚硅氧烷、溶剂、交联剂和催化剂;其特征在于,所述主体聚硅氧烷包含溶剂型有含乙烯基的长链聚硅氧烷、无溶剂型含乙烯基的短链聚硅氧烷;所述交联剂为短链的含氢聚硅氧烷。

2. 根据权利要求1所述的一种可用于OCA光学胶快速剥离的离型剂,其特征在于,长链聚硅氧烷和短链聚硅氧烷重量比范围为1:9-9:1。

3. 根据权利要求1所述的一种可用于OCA光学胶快速剥离的离型剂,其特征在于,离型剂中主体聚硅氧烷重量比为2%-20%,溶剂的重量比为78%-96%,交联剂的重量比为0.2%-2%,催化剂的重量比为1%-3%。

4. 根据权利要求1所述的一种可用于OCA光学胶快速剥离的离型剂,其特征在于,所述溶剂型有含乙烯基的长链聚硅氧烷的粘度范围为3000-15000cps。

5. 根据权利要求1所述的一种可用于OCA光学胶快速剥离的离型剂,其特征在于,所述无溶剂型含乙烯基的短链聚硅氧烷粘度范围为300-1000cps。

6. 根据权利要求1所述的一种可用于OCA光学胶快速剥离的离型剂,其特征在于,所述交联剂的含氢量为0.3-1.6mol/100g,粘度范围为10-80cps。

7. 根据权利要求1所述的一种可用于OCA光学胶快速剥离的离型剂,其特征在于,离型剂中还加入有硅微球粉,添加量为主体聚硅氧烷重量比的0.1%-1%。

8. 根据权利要求1所述的一种可用于OCA光学胶快速剥离的离型剂,其特征在于,离型剂中还加入有导电体,所述导电体的添加量为长链聚硅氧烷的用量的千分之一到千分之五之间。

9. 一种用于OCA光学胶快速剥离的离型膜,含有上述权利要求1-8任一项所述的离型剂所形成的离型层。

10. 根据权利要求9所述的一种可用于OCA光学胶快速剥离的离型膜,其特征在于,所述离型层的厚度为0.6 μ m -2 μ m。

一种可用于OCA光学胶快速剥离的离型剂及含有该离型剂的离型膜

技术领域

[0001] 本发明涉及光学薄膜技术领域,特别涉及无基材光学胶用离型膜的技术领域,具体说是一种可用于OCA光学胶快速剥离的离型剂及含有该离型剂的离型膜。

背景技术

[0002] 无基材光学胶,亦称OCA胶,作为各类显示屏幕,包括手机,平板电脑,车载屏及柔性显示等电子产品的屏幕组装中被作为粘结材料被广泛使用。离型膜作为OCA胶的重要保护和支撑作用,在OCA贴合触屏之前起到至关重要的作用。目前的用于OCA的离型膜主要是将溶剂型的乙烯基聚硅氧烷通过于含氢聚硅氧烷发生加成反应,在光学级PET薄膜上形成均匀致密的一层离型涂层。

[0003] 例如专利授权公告号为CN106280995B的中国发明专利于2018年4月17日公开的一种用于OCA光学胶的PET离型膜,其离型剂包含下述质量份数的各组分:聚乙烯蜡微粒:7-11份;乙烯基MQ有机硅树脂:20-42份;环氧改性有机硅树脂:10-25份;含氟聚硅氧烷:1-8份;填料:1-5份;低表面张力助剂:0.1-1份;增韧剂:2-5份;流平剂:0.5-2.5份;溶剂:18-38份。提高了离型膜表面的润滑性能,增加其立体感和光泽度,使得得到的离型膜表现出较轻且稳定的离型力,方便剥离,剥离后无痕迹,无污染。

[0004] 又如专利公开号CN107778507A的中国发明专利申请,在2018年3月9日公开了一种用于OCA光学胶的PET离型膜,其离型剂由以下质量份原料组成:聚氨酯树脂30~45份、丙烯酸丁酯22~38份、聚乙二醇20~34份、纳米二氧化硅18~26份、氧化硅12~23份、氧化铝16~24份、聚乙烯蜡粉末14~25份、聚乙烯15~30份、聚氨酯13~18份、聚酰亚胺11~15份、硬脂酸钙7~16份和助剂9~18份。本发明的PET离型膜具有较轻的离型力、优良的耐磨性能和防水性能。

[0005] OCA胶在触摸屏贴合过程中需要将离型膜用机械手臂剥离。随着生产效率的不断提升,机械手臂的剥离速度也从之前的2m/min也提升到了10-12m/min的剥离速度。而传统的溶剂型聚硅氧烷,因其固有的特性,大多是在低速剥离力的时候剥离力轻,而随着速度的增长,离型力也增加明显。因此机械手臂在快速剥离时剥离力容易变重,因而在OCA胶层和离型层之间带起气泡或者剥离后胶面会有拉胶的情况发生,而气泡及拉胶的存在会对屏幕贴合组装后产生显示不良的现象,严重影响屏幕显示质量。

发明内容

[0006] 本发明的第一目的是提供一种可用于OCA光学胶快速剥离的离型剂,OCA光学胶在不同的剥离速度下面,剥离力的变化相比传统的离型膜变化小。尤其是快速剥离使离型力更轻,OCA胶不容易产生气泡及拉胶情况。

[0007] 本发明采用如下的技术方案:

一种可用于OCA光学胶快速剥离的离型剂,包括主体聚硅氧烷、溶剂、交联剂和催化剂;其中,

所述主体聚硅氧烷包含溶剂型含乙烯基的长链聚硅氧烷、无溶剂型含乙烯基的短链聚硅氧烷；

所述交联剂为短链的含氢聚硅氧烷。

[0008] 上述技术方案中,通过对主体聚硅氧烷的具体组成进行改进,采用含溶剂型含乙烯基的长链聚硅氧烷和无溶剂型含乙烯基的短链聚硅氧烷的组合,并选择交联剂为短链的含氢聚硅氧烷,长链的乙烯基聚硅氧烷,短链的乙烯基聚硅氧烷和含氢聚硅氧烷三者之间发生加成反应,使得OCA光学胶在不同的剥离速度下面,剥离力的变化相比传统的离型膜变化小,尤其是快速剥离时离型力更轻,OCA胶不容易产生气泡及拉胶情况。

[0009] 作为优选,其中长链聚硅氧烷和短链聚硅氧烷重量比范围为1:9-9:1。

[0010] 离型剂所形成的离型膜的表面粗糙度会直接影响贴合的OCA的表面平整度,影响OCA胶的使用质量,通过合理配置长链聚硅氧烷和短链聚硅氧烷的重量比在本方案的范围内,可以提升离型膜膜面的平整度,使得离型膜表面粗糙度Ra值小于 $0.04\mu\text{m}$ 。

[0011] 作为优选,离型剂中主体聚硅氧烷重量比为2%-20%,溶剂的重量比为78%-96%,交联剂的重量比为0.2%-2%,催化剂的重量比为1%-3%。

[0012] 作为优选,所述溶剂型含乙烯基的长链聚硅氧烷的粘度范围为3000-15000cps。该类型聚硅氧烷分子链长,涂布于光学PET薄膜上流平性好,有机硅材料透明度高,因而得到的离型层产品平整度高,透明性能佳,特别适合于OCA胶这种光学级产品的外观需求。

[0013] 进一步优选为5000-1000cps。

[0014] 作为优选,无溶剂型含乙烯基的短链聚硅氧烷粘度范围为300-1000cps。该类型聚硅氧烷反应活性高,乙烯基含量也高,因此,在反应过程中跟含氢聚硅氧烷的反应形成的离型涂层交联密度也高。这有助于离型涂层产品在剥离速度提高时的剥离力稳定性。

[0015] 进一步优选为400-700cps。

[0016] 作为优选,所述交联剂的含氢量为 $0.3-1.6\text{mol}/100\text{g}$ 。该范围内含氢聚硅氧烷化学反应活性高,在铂金络合物做催化剂的条件下可快速跟乙烯基聚硅氧烷主体进行交联反应。

[0017] 进一步优选的含氢量为 $0.6-1.0\text{mol}/100\text{g}$ 。

[0018] 作为优选,所述交联剂的粘度范围为10-80cps。

[0019] 进一步优选10-30cps。

[0020] 所述溶剂选择甲苯、120#溶剂油、乙酸乙酯、异丙醇、丁酮中的一种或两种及两种以上的混合物。上述这些溶剂对有机硅产品的溶解性好,在PET薄膜的表面铺展性好,且受热以后易挥发。

[0021] 作为优选,所述催化剂为铂金络合物。

[0022] 作为优选,离型剂中还加入有硅微球粉。硅微球粉的添加量为主体聚硅氧烷重量比的0.1%-1%。

[0023] 由于OCA胶的超强粘结性,对离型膜的离型力要求越低越好。离型膜的离型涂层厚度在 $2\mu\text{m}$ 以下时,离型涂层越厚离型力越轻;但是,当离型涂层厚度达到一定厚度以后,通常溶剂型离型剂到达 $0.5\mu\text{m}$ 以上的干膜厚度,离型涂层就容易产生吸附现象。

[0024] 为消除离型涂层为 $0.5\mu\text{m}$ 以上厚度带来的吸附影响,添加硅微球粉来增加涂层的滑爽性能,添加硅微球粉能有效防止离型涂层对离型膜背面的吸附,使得离型膜收卷的外

观更整齐。

[0025] 作为优选,所述硅微球粉的平均直径为2-5 μm 。

[0026] 进一步优选所述硅微球粉的平均直径为2 μm 。

[0027] 作为优选,离型剂中还加入有导电体。

[0028] 进一步优选,所述导电体的添加量为长链聚硅氧烷的用量的千分之一到千分之五之间。

[0029] 进一步优选,所述导电体为纳米碳管。

[0030] 本发明的第二目的是一种用于OCA光学胶快速剥离的离型膜,含有上述离型剂所形成的离型层。

[0031] 作为优选,离型膜包括基膜和形成于基膜上的离型层,所述离型层的厚度为0.6 μm -2 μm 。

[0032] 通过实施上述技术方案,本发明具有如下的有益效果:

1.采用本发明的离型剂所形成的离型层,使得OCA光学胶在不同的剥离速度下,剥离力的变化相比传统的离型膜变化小,尤其是快速剥离是离型力更轻,OCA胶不容易产生气泡及拉胶情况。

[0033] 2.采用本发明的离型剂,可以提升离型膜膜面的平整度,使得离型膜表面粗糙度Ra值小于0.04 μm 。

[0034] 3.本发明在离型剂中添加硅微球粉,有效防止离型涂层对离型膜背面的吸附,使得离型膜收卷的外观更整齐。

[0035] 4.本发明在离型剂中添加导电体,大大提升了离型膜的抗静电效果,即使离型层厚度达到1.5 μm 以上,仍然具有良好的抗静电效果,消除了静电带来的品质及安全隐患。

具体实施方式

[0036] 以下结合具体的实施例,对本发明做进一步的说明。应理解,本发明的实施例只用于说明本发明而非限制本发明,在不脱离本发明技术思想的情况下,根据本领域普通技术知识和惯用手段,做出的各种替换和变更,均应包括在本发明的范围内。

[0037] 实施例1

一种可用于OCA光学胶快速剥离的离型剂,包括15wt%主体聚硅氧烷、80wt%溶剂、2wt%交联剂和3wt%催化剂;其中,

所述主体聚硅氧烷包含1:1重量配比的下列两组分:

溶剂型含乙烯基的长链聚硅氧烷,固含量为30%、粘度为10000cps;

无溶剂型含乙烯基的短链聚硅氧烷,粘度为450pcs。

[0038] 所述交联剂为短链的含氢聚硅氧烷,含氢量为1.6mol/100g,粘度为80cps;溶剂为120#溶剂油;催化剂为铂金络合物。

[0039] 实施例2

一种可用于OCA光学胶快速剥离的离型剂,包括2wt%主体聚硅氧烷、96wt%溶剂、1wt%交联剂和1wt%催化剂;其中,

所述主体聚硅氧烷包含2:3重量配比的下列两组分:

溶剂型含乙烯基的长链聚硅氧烷,固含量为30%、粘度为15000cps;

无溶剂型含乙烯基的短链聚硅氧烷,粘度为700pcs。

[0040] 所述交联剂为短链的含氢聚硅氧烷,含氢量为0.5mol/100g,粘度为30cps;溶剂为120#溶剂油;催化剂为铂金络合物。

[0041] 实施例3

一种可用于OCA光学胶快速剥离的离型剂,包括20wt%主体聚硅氧烷、78wt%溶剂、0.2wt%交联剂和1.8wt%催化剂以及添加量为主体聚硅氧烷重量的1%硅微球粉;其中,

所述主体聚硅氧烷包含5:1重量配比的下列两组分:

溶剂型含乙烯基的长链聚硅氧烷,固含量为30%、粘度为3000cps;

无溶剂型含乙烯基的短链聚硅氧烷,粘度为300pcs。

[0042] 所述交联剂为短链的含氢聚硅氧烷,含氢量为1.0mol/100g,粘度为10cps;溶剂为120#溶剂油;催化剂为铂金络合物。

[0043] 实施例4

一种可用于OCA光学胶快速剥离的离型剂,包括15wt%主体聚硅氧烷、80wt%溶剂、2wt%交联剂和3wt%催化剂以及添加量为主体聚硅氧烷重量的0.5%硅微球粉;其中,

所述主体聚硅氧烷包含1:9重量配比的下列两组分:

溶剂型含乙烯基的长链聚硅氧烷,固含量为30%、粘度为7000cps;

无溶剂型含乙烯基的短链聚硅氧烷,粘度为1000pcs。

[0044] 所述交联剂为短链的含氢聚硅氧烷,含氢量为1.2mol/100g,粘度为50cps;溶剂为120#溶剂油;催化剂为铂金络合物。

[0045] 实施例5:

一种下述方法获得的离型膜,可用于OCA光学胶快速剥离:

用固含量为30%、粘度为12000cps的含乙烯基的长链聚硅氧烷(信越化学株式会社,溶剂型有机硅X-62-2860),与有机硅含量99%,粘度为550pcs的含乙烯基的短链聚硅氧烷(陶氏,无溶剂有机硅9106)按照1:5的重量比例添加到搅拌容器当中;

在搅拌容器中加入含乙烯基的短链聚硅氧烷重量5倍的120号溶剂油、3倍的乙酸乙酯溶剂搅拌均匀;

加入交联剂含氢聚硅氧烷(陶氏,有机硅7028),添加量为含乙烯基的短链聚硅氧烷重量的2.8%,充分混合搅拌均匀;

继续加入含乙烯基的短链聚硅氧烷重量的2%的纳米碳管混合均匀,纳米碳管预先在酒精溶液中分散好;

最后加入铂金络合物催化剂(陶氏,Cata4000),添加量为含乙烯基的短链聚硅氧烷重量的2.5%,充分混合均匀。

[0046] 利用微凹涂布方式将上述离型剂涂布液涂布至预涂抗静电剂的光学级PET薄膜上,干燥后获得离型膜,离型剂涂布量干量 $1.5\text{g}/\text{m}^2$,离型膜的表面电阻率为 $10^7\Omega \cdot \text{m}^2/\text{m}$ 。

[0047] 在0.3m/min的标准剥离速度下,标准胶带7475的20mins速测剥离力为2.3g/inch;在剥离速度在10m/min速度下标准胶带7475的20mins速测剥离力为10.5g/inch。离型膜的表面平整,Ra值为0.035um。

[0048] 实施例6:

一种下述方法获得的离型膜,可用于OCA光学胶快速剥离:

用固含量为30%、粘度为8000cps的含乙烯基的长链聚硅氧烷(埃肯有机硅,溶剂型有机硅7413),与有机硅含量99%,粘度为300pcs的含乙烯基的短链聚硅氧烷(瓦克,无溶剂有机硅929)按照9:1的重量比例添加到搅拌容器当中;

在搅拌容器中加入含乙烯基的短链聚硅氧烷重量5倍的120号溶剂油、3倍的乙酸乙酯溶剂搅拌均匀;

加入交联剂含氢聚硅氧烷(瓦克,有机硅V62),添加量为含乙烯基的短链聚硅氧烷重量的3.8%,充分混合搅拌均匀;

继续加入含乙烯基的短链聚硅氧烷重量的2%的纳米碳管混合均匀,纳米碳管预先在酒精溶液中分散好;

最后加入铂金络合物催化剂(瓦克,CATALYST 0L),添加量为含乙烯基的短链聚硅氧烷重量的2%,充分混合均匀。

[0049] 利用微凹涂布方式将上述离型剂涂布液涂布至预涂抗静电剂的光学级PET薄膜上,干燥后获得离型膜,离型剂涂布量干量1.5g/m²,离型膜的表面电阻率为10⁷Ω·m²/m。

[0050] 在0.3m/min的剥离速度下剥离力为2.2 g/inch,在10m/min的剥离速度剥离力为15.1g/inch。离型膜的表面平整,Ra值为0.029um。

[0051] 对比例1:

与实施例5的不同在于:单纯用含乙烯基的长链聚硅氧烷(溶剂型有机硅X-62-2680),同比比例的溶剂,交联剂及催化剂的加量,涂布同等涂量的离型膜,在同样测试条件下标准胶带7475在0.3m/min的速度下剥离力为2.5g,但是在10m/min的剥离速度下达到了19.8g/inch。离型膜的表面平整,Ra值为0.027um。

[0052] 采用本技术方案的实施例的离型膜在快速剥离时的剥离力相对减小了48%。

[0053] 对比例2:

与实施例5的不同在于:单纯用含乙烯基的短链聚硅氧烷(陶氏,无溶剂有机硅9106),同比比例的溶剂,交联剂及催化剂的加量,涂布同等涂量的离型膜,在同样测试条件下标准胶带7475在0.3m/min的速度下剥离力为3.1g/inch,在10m/min的剥离速度下为9.5g/inch。低速剥离力上升了,且离型膜表面更粗糙了,Ra值为0.058um。

[0054] 对比例3:

与实施例5的不同在于:含乙烯基的长链聚硅氧烷与含乙烯基的短链聚硅氧烷按照1:15的重量比例添加,其余均保持不变,获得离型膜在同样测试条件下标准胶带7475在0.3m/min的速度下剥离力为3.0 g/inch,在10m/min的剥离速度下为9.8g/inch,表面粗糙度Ra值为0.061um。