



(21) 申请号 202411059286.0

(22) 申请日 2024.08.03

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 119145251 A

(43) 申请公布日 2024.12.17

(73) 专利权人 江西锐泽纸基环保新材料有限公司

地址 332102 江西省九江市湖口县高新技术产业园区新动能产业园B区13/14#
厂房一楼

(72) 发明人 周中华 刘元锋 卢彬

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

专利代理师 刘翠

(51) Int.Cl.

D21H 27/18 (2006.01)

D21H 19/02 (2006.01)

D21H 25/00 (2006.01)

D21H 25/08 (2006.01)

D21H 23/76 (2006.01)

D21H 23/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101906738 A, 2010.12.08

CN 118147949 A, 2024.06.07

审查员 鲁红霞

权利要求书1页 说明书12页

(54) 发明名称

一种真空镀铝复合纸的制备工艺及产品

(57) 摘要

本申请涉及环保镀铝包装纸领域,公开一种真空镀铝复合纸的制备工艺及产品。一种真空镀铝复合纸的制备工艺,包括以下步骤:S1、在承载薄膜涂布底涂胶,后将底涂胶压合至底纸;S2、剥离承载薄膜,底涂胶固化,形成底涂胶层;S3、在底涂胶层的表面真空镀铝,形成镀铝层;S4、在镀铝层远离底涂胶层的一面涂布面涂胶,固化形成面涂胶层,制得真空镀铝复合纸;本申请的制备工艺简单易操作,先使用承载薄膜将底涂胶层转移至底纸上,固化后在底涂胶层上进行真空镀铝;该工艺对底纸的要求不高,转移后的底涂胶层表面平整,提升真空镀铝的均匀性和平整性,最后在镀铝层的表面进行面涂,制得的真空镀铝复合纸质感均匀,具有好的耐折性,不易爆色。

1. 一种真空镀铝复合纸的制备工艺, 其特征在于, 包括以下制备步骤:
S1、在承载薄膜上涂布底涂胶, 后将底涂胶压合至底纸上;
S2、撕离承载薄膜, 对底涂胶进行固化, 形成底涂胶层;
S3、在底涂胶层的表面进行真空镀铝, 形成镀铝层;
S4、在镀铝层远离底涂胶层的一面涂布面涂胶, 固化形成面涂胶层, 制得真空镀铝复合纸;

所述S1步骤中, 底涂胶的涂覆量为 $30-40\text{g}/\text{m}^2$, 压合的压力为 $0.1-0.3\text{KPa}$;

所述底涂胶由以下重量份的原料制得:

水性聚氨酯改性丙烯酸酯乳液	20-30%
水性羟基丙烯酸乳液	10-15%
增粘剂	3-5%
交联剂	4-8%
流平剂	2-4%
固化剂	1-2%
水	余量;

所述增粘剂由以下重量份的原料制得:

甲基乙烯基醚-马来酸酐共聚物	2-4份
黄原胶	0.5-1.5份
聚乙二醇	4-6份
水	20-30份;

所述交联剂由重量比为1:(1-3)的甲基丙烯酸缩水甘油酯和聚二季戊四醇六丙烯酸酯组成;

所述流平剂由重量比为1:(0.2-0.4)的乙烯基二甲基封端的乙烯基甲基-二甲基聚硅氧烷共聚物和丙二醇嵌段聚醚组成。

2. 根据权利要求1所述的一种真空镀铝复合纸的制备工艺, 其特征在于, 所述S2步骤中, 在撕离承载薄膜前, 对底涂胶靠近承载薄膜的一侧进行热定型, 热定型温度为 $120-140^{\circ}\text{C}$, 热定型时间为3-6s。

3. 根据权利要求1所述的一种真空镀铝复合纸的制备工艺, 其特征在于, 所述聚乙二醇为聚乙二醇200、聚乙二醇400、聚乙二醇800中的任意一种。

4. 根据权利要求1所述的一种真空镀铝复合纸的制备工艺, 其特征在于, 所述增粘剂由以下步骤制得:

将聚乙二醇加入至水中, 搅拌均匀; 加入黄原胶, 升温至 $40-50^{\circ}\text{C}$ 进行分散溶解, 后加入甲基乙烯基醚-马来酸酐共聚物进行分散溶解, 制得增粘剂。

5. 根据权利要求1所述的一种真空镀铝复合纸的制备工艺, 其特征在于, 所述固化剂为异氰酸酯固化剂、氮丙啶交联剂中的任意一种。

6. 一种真空镀铝复合纸, 其特征在于, 由权利要求1-5任一项所述的一种真空镀铝复合纸的制备工艺制得。

一种真空镀铝复合纸的制备工艺及产品

技术领域

[0001] 本申请涉及环保镀铝包装纸的领域,更具体地说,它涉及一种真空镀铝复合纸的制备工艺及产品。

背景技术

[0002] 镀铝包装纸是一种通过真空镀铝的方式在纸张上形成精美文字和图案的包装材料,具有较好的金属光泽,装饰效果好,应用于产品包装中,提升包装物品的防伪性和外观质感。

[0003] 传统的镀铝包装纸一般是在BOPP或者BOPET薄膜表面进行真空镀铝,后使用胶粘剂与纸张复合,这种镀铝包装纸中含有塑料薄膜,环保性较低;为了提升镀铝包装纸的环保性,有人提出使用真空镀铝复合纸代替传统的镀铝包装纸,真空镀铝复合纸相对于传统的镀铝包装纸来说,不使用塑胶薄膜,环保性好。

[0004] 真空镀铝复合纸一般通过转移镀铝或者直接镀铝的工艺制备,转移镀铝是在BOPP或者BOPET薄膜先涂布一层转移涂层,固化后在转移涂层的表面进行真空镀铝,后将镀铝后的BOPP或者BOPET薄膜通过胶粘剂与底纸贴合,最后撕离BOPP或者BOPET薄膜,使得底纸上附着有转移涂层的镀铝层,以此制得的转移镀铝复合纸虽然具有较好的环保性,底纸和镀铝层贴合性好,但是镀铝层的耐刮性较低,使用时容易出现折痕或者爆色的问题。

[0005] 而直接镀铝是在底纸的表面涂布底涂胶,固化后形成底涂胶层,后在底涂胶层的表面进行真空镀铝,形成镀铝层,最后在镀铝层的表面涂布面涂胶,固化后形成面涂胶层,以此制得直镀复合纸。虽然这种直接镀铝的工艺步骤简单,但是直接镀铝的工艺对底纸的要求较高,一般需要使用经过平整处理的专用纸,对于常规的底纸适用性较低,使得生产成本提高;且底涂胶在涂布的过程中容易不平整,进而降低镀铝层的均匀性。

发明内容

[0006] 为了解决常规的真空镀铝复合纸生产成本低,镀铝层均匀性较低,不耐折且容易爆色的问题,本申请提供一种真空镀铝复合纸的制备工艺及产品。

[0007] 第一方面,本申请提供一种真空镀铝复合纸的制备工艺,采用如下的技术方案:

[0008] 一种真空镀铝复合纸的制备工艺,包括以下制备步骤:

[0009] S1、在承载薄膜上涂布底涂胶,后将底涂胶压合至底纸上;

[0010] S2、撕离承载薄膜,对底涂胶进行固化,形成底涂胶层;

[0011] S3、在底涂胶层的表面进行真空镀铝,形成镀铝层;

[0012] S4、在镀铝层远离底涂胶层的一面涂布面涂胶,固化形成面涂胶层,制得真空镀铝复合纸。

[0013] 通过采用上述技术方案,先在承载薄膜上涂布胶,使得底涂胶在承载薄膜上均匀流平,后压合在底纸上,减少底涂胶与底纸接触时出现成膜不平整的问题,流平的底涂胶能够均匀的粘附于底纸表面;后撕离承载薄膜,在承载薄膜的膜贴作用下,底涂胶远离底纸的

一侧面具有平整且光滑的胶面,后对底涂胶进行固化,使得底涂胶在底纸的表面形成均匀且平整的底涂胶层,提升后续真空镀铝的均匀性和平整性;后对底涂胶层进行真空镀铝,使得底涂胶层表面形成具有均匀质感和金属光泽的镀铝层,最后在镀铝层的表面涂布面涂胶,提升镀铝层的耐磨进而抗刮性,以此制得真空镀铝复合纸。

[0014] 本申请通过承载薄膜转移底涂胶的制备工艺,使得底涂胶均匀且平整地转移至底纸上,对底纸的要求低,底纸不需要选择经过平整处理的专用纸,制备成本低,工艺适用性更广泛;解决了直接镀铝工艺中,由于底涂胶的涂布均匀性不好而使得镀铝层出现不均匀的问题,制得的真空镀铝复合纸具有较好的平整性和均匀性;转移底涂胶的工艺,在底纸的表面形成柔软平整的底涂胶层,降低了常规的转移镀铝工艺中镀铝层容易爆色的问题,制得的真空镀铝复合纸具有较好的耐折性,不易爆色;另外,本申请的制备工艺中的承载薄膜可以循环使用,降低了生产能耗,节省废材;由上可知,本申请的真空镀铝复合纸的制备工艺工序简单,节约生产成本,适用于制备质感均匀的镀铝包装纸,平整性好,耐折性好且不易爆色。

[0015] 优选的,所述S1步骤中,底涂胶的涂覆量为 $30-40\text{g}/\text{m}^2$,压合的压力为 $0.1-0.3\text{KPa}$ 。

[0016] 通过采用上述技术方案,当底涂胶的涂覆量过少时,虽然涂覆于承载薄膜时底涂胶的涂覆均匀性会更好,但是由于底纸表面的不平整性,在转移的过程中,底涂胶部分会渗透至底纸中,因此,较少的底涂胶对底纸的表面的平整性较低,且底涂胶用量较少时,制得的真空镀铝复合纸的柔软性会较低,镀铝后形成的镀铝层不耐折且容易爆色;而当底涂胶的涂覆量过多时,在与底纸压合的过程中,容易出现溢胶的情况,承载薄膜撕离后,涂覆于底纸的底涂胶会出现流平不均匀的情况。因此,本申请的制备工艺需要控制较优的底涂胶的涂覆量和压合时的压力,以降低底涂胶转移至底纸上时,出现流平不均匀的问题,提升镀铝的平整性和均匀性。

[0017] 优选的,所述S3步骤中的镀铝层的厚度为 $15-25\text{nm}$ 。

[0018] 通过采用上述技术方案,将镀铝层控制在较优的厚度范围内,使得制得的真空镀铝复合纸在具有均匀的金属光泽质感的同时,具有较好的耐折性,不易爆色。

[0019] 优选的,所述S2步骤中,在撕离承载薄膜前,对底涂胶靠近承载薄膜的一侧进行热定型,热定型温度为 $120-140^\circ\text{C}$,热定型时间为 $3-6\text{s}$ 。

[0020] 通过采用上述技术方案,为了进一步提升底涂胶转移的均匀性和平整性,先使用较优的固化条件对靠近承载薄膜一侧的底涂胶进行初步定型,而远离承载薄膜的一侧的底涂胶能够保持较好的粘附性,能够稳定地粘附于底纸表面,撕离承载薄膜后,由于靠近承载薄膜一侧的底涂胶进行初步定型,因此降低出现底涂胶延展或者流平不均匀的情况,提升镀铝的均匀性和平整性。

[0021] 优选的,所述底涂胶由以下重量份的原料制得:

[0022]	水性聚氨酯改性丙烯酸酯乳液	20-30%
[0023]	水性羟基丙烯酸乳液	10-15%
[0024]	增粘剂	3-5%
[0025]	交联剂	4-8%
[0026]	流平剂	2-4%
[0027]	固化剂	1-2%

[0028] 水 余量。

[0029] 通过采用上述技术方案,为了进一步解决真空镀铝复合纸的耐折性和爆色问题,当底涂胶的用量较大时,底涂胶在转移的过程中会存在流平不均匀的问题,而降低镀铝的均匀性和平整性,因此本申请进一步对底涂胶进行研究。

[0030] 水性聚氨酯改性丙烯酸酯乳液具有较好的柔韧性,能够提升制得的底涂胶的耐弯折性,但是水性聚氨酯改性丙烯酸酯乳液的延展性较大,当底涂胶较厚时,底涂胶的流平均匀性会降低,因此,与水性羟基丙烯酸乳液进行复配,水性羟基丙烯酸乳液能够对水性聚氨酯改性丙烯酸酯乳液的延展性进行改善,使得制得的底涂胶在具有较好的柔韧性的同时还具有适中的支撑性、粘度和延展性,降低出现流平不均匀的情况;增粘剂起到较好的改善制得的底涂胶的内聚力和延展性,使得底涂胶在流平均匀的同时具有较好的粘接稳定性,经过承载薄膜转移后,较厚厚度的底涂胶能够保持较好的平整性,降低底涂胶在底纸表面出现再次流平不均匀的情况,提升固化后的底涂胶层的平整性和均匀性;交联剂和流平剂能够在固化剂的固化作用下,与水性聚氨酯改性丙烯酸酯乳液和水性丙烯酸乳液进一步交联固化,在增粘剂的协同作用下,固化后的底涂胶层具有较好的柔韧性和平整性,提升镀铝的平整性和均匀性,制得的真空镀铝复合纸具有均匀的质感,耐折性好且不易爆色。

[0031] 优选的,所述增粘剂由以下重量份的原料制得:

[0032] 甲基乙烯基醚-马来酸酐共聚物 2-4份

[0033] 黄原胶 0.5-1.5份

[0034] 聚乙二醇 4-6份

[0035] 水 20-30份;

[0036] 所述聚乙二醇为聚乙二醇200、聚乙二醇400、聚乙二醇600中的任意一种。

[0037] 通过采用上述技术方案,本申请以甲基乙烯基醚-马来酸酐共聚物和黄原胶进行复配作为增粘剂主体,具有较好的协同增效作用,在水中分散时形成立体网状结构,使得乳液体系均匀分散于立体网状结构中,以改善底涂胶的延展性、成膜性和较好的粘度,使得底涂胶在承载薄膜上涂布时,具有较好的流平均匀性,转移后的底涂胶能够在稳定粘附于底纸的同时,能够保持较好的平整性和柔韧性,提升底涂胶的固化均匀性,进而提升镀铝的平整性和均匀性,进而改善制得的真空镀铝复合纸的耐折性;黄原胶在水中溶解时,会容易团聚,因此加入聚乙二醇以对黄原胶进行分散,提升增粘剂体系的溶解分散均匀性,降低由于增粘剂分散不均匀而使得底涂胶的均匀性降低的问题;本申请的增粘剂具有较好的粘度调节性能,较少的用量就可以达到较好的增粘作用。

[0038] 优选的,所述增粘剂由以下步骤制得:

[0039] 将聚乙二醇加入至水中,搅拌均匀;加入黄原胶,升温至40-50℃进行分散溶解,后加入甲基乙烯基醚-马来酸酐共聚物进行分散溶解,制得增粘剂。

[0040] 通过采用上述技术方案,先将黄原胶溶解于含有聚乙二醇的水中,形成均匀的黏稠体系,后加入甲基乙烯基醚-马来酸酐共聚物进行均匀分散,形成立体交织的网状分子结构的增粘剂。

[0041] 优选的,所述交联剂由重量比为1:(1-3)的甲基丙烯酸缩水甘油酯和聚二季戊四醇六丙烯酸酯组成。

[0042] 通过采用上述技术方案,较优用量比的甲基丙烯酸缩水甘油酯和聚二季戊四醇六

丙烯酸酯作为交联剂,能够与乳液体系进行交联,形成具有大支链链段的分散网状结构体系,制得的底涂胶在具有较好的粘附性能和流平均匀性的同时,具有较好的柔韧性,经过承载薄膜转移后的平整表面能够保持较好的平整性,提升镀铝的均匀性和平整性,进而提升制得的真空镀铝复合纸的耐折性,不易爆色。

[0043] 优选的,所述流平剂由重量比为1:(0.2-0.4)的乙烯基二甲基封端的乙烯基甲基-二甲基聚硅氧烷共聚物和丙二醇嵌段聚醚组成。

[0044] 通过采用上述技术方案,本申请以较优用量比的乙烯基二甲基封端的乙烯基甲基-二甲基聚硅氧烷共聚物和丙二醇嵌段聚醚作为流平剂,能够较好的提升底涂胶的流平均匀性,同时,乙烯基二甲基封端的乙烯基甲基-二甲基聚硅氧烷共聚物能够进一步与乳液体系进行交联,使得转移的底涂胶层能够保持较好的表面平整性和柔韧性,提升制得的真空镀铝复合纸的平整性和耐折性。

[0045] 优选的,所述固化剂为异氰酸酯固化剂、氮丙啶交联剂中的任意一种。

[0046] 通过采用上述技术方案,上述固化剂能够使得水性聚氨酯改性丙烯酸酯乳液、水性羟基丙烯酸乳液和交联剂进行稳定交联,形成稳定地三维交联网状结构,提升底涂胶的内聚力,改善底涂胶的粘度和流动性,进而提升底涂胶的粘接稳定性和流平均匀性。

[0047] 第二方面,本申请提供一种真空镀铝复合纸,采用如下的技术方案:

[0048] 一种真空镀铝复合纸,由上述的一种真空镀铝复合纸的制备工艺制得。

[0049] 通过采用上述技术方案,本申请的真空镀铝复合纸具有均匀的镀铝质感,较好的耐折性且不易爆色,适用于一些高档精美物品的包装中。

[0050] 综上所述,本申请具有以下有益效果:

[0051] 1、本申请的真空镀铝复合纸的制备工艺,通过承载薄膜转移底涂胶,使得底涂胶均匀且平整地转移至底纸上,对底纸的要求低,底纸不需要选择经过平整处理的专用纸,制备成本低,工艺适用性更广泛;解决了直接镀铝工艺中,由于底涂胶的涂布均匀性不好而使得镀铝层出现不均匀的问题,制得的真空镀铝复合纸具有较好的平整性和均匀性;转移底涂胶的工艺,在底纸的表面形成柔软平整的底涂胶层,降低了常规的转移镀铝工艺中镀铝层容易爆色的问题,制得的真空镀铝复合纸具有较好的耐折性,不易爆色;本申请的真空镀铝复合纸的制备工艺工序简单,节约生产成本,适用于制备质感均匀的镀铝包装纸,平整性好,耐折性好且不易爆色。

[0052] 2、本申请通过使用由水性聚氨酯改性丙烯酸酯乳液、水性羟基丙烯酸乳液、增粘剂、交联剂、流平剂、固化剂和水制得的底涂胶,制得的底涂胶具有适中的粘度、较好的内聚力、柔韧性和流平均匀性,制得的底涂胶在用量较大的情况下,底涂胶在流平均匀的同时具有较好的粘接稳定性,经过承载薄膜转移后,能够保持较好的平整性,降低底涂胶在底纸表面出现再次流平不均匀的情况,提升固化后的底涂胶层的平整性和均匀性,以此制得的真空镀铝复合纸具有较好的平整性、柔韧性和耐折性,不易爆色。

[0053] 3、本申请以甲基乙烯基醚-马来酸酐共聚物、黄原胶和聚乙二醇进行复配作为增粘剂,以甲基丙烯酸缩水甘油酯和聚二季戊四醇六丙烯酸酯复配作为交联剂,以乙烯基二甲基封端的乙烯基甲基-二甲基聚硅氧烷共聚物和丙二醇嵌段聚醚复配作为流平剂,在增粘剂、交联剂和流平剂的协同增效作用下,以水性聚氨酯改性丙烯酸酯乳液和水性羟基丙烯酸乳液作为乳液体系,进一步提升制得的底涂胶粘附性、内聚力、柔韧性和流平均匀性。

具体实施方式

[0054] 以下结合实施例对本申请作进一步详细说明。

[0055] 以下为本申请的部分原料的来源和规格,本申请的制备例和实施例中使用的原料均可以通过市售获得,包括但不限于以下型号和厂家的原料,同等性能的原料均可以使用:

[0056] 1、水性聚氨酯改性丙烯酸酯乳液:意尔孚化学,EV-6154,固含量40%;

[0057] 2、水性羟基丙烯酸乳液:蓝博LB-6019,固含量40%;

[0058] 3、甲基乙烯基醚-马来酸酐共聚物:诺纳,CAS号9011-16-9,含量98-99%;

[0059] 4、黄原胶:阜丰,200目;

[0060] 5、聚二季戊四醇六丙烯酸酯:CAS号29570-58-9,密度 $1.184 \pm 0.06 \text{g/cm}^3$;

[0061] 6、乙烯基二甲基封端的乙烯基甲基-二甲基聚硅氧烷共聚物:南京西斯博,SiSiB VF6060;7、丙二醇嵌段聚醚:L62;

[0062] 8、异氰酸酯固化剂:科思创Desmodur®Z4470MPA/X;

[0063] 9、氮丙啶交联剂:Crosslinker CX-100;

[0064] 10、承载薄膜:BOPET离型膜:厚度25-50 μm ,剥离力5-15g/in;BOPP离型膜:厚度25-50 μm ,剥离力5-15g/in;

[0065] 11、底纸:未经过平整处理的全木浆底纸,全木浆底纸的水分4-6%,全木浆底纸的平滑度为40-80s。

[0066] 增粘剂的制备例

[0067] 制备例1

[0068] 制备例1公开一种增粘剂,由以下步骤制得:

[0069] 将0.4kg聚乙二醇200加入至2kg水中,搅拌均匀;加入0.05kg黄原胶,升温至40℃进行分散溶解,后加入0.4kg甲基乙烯基醚-马来酸酐共聚物,在搅拌速率为500r/min的条件下进行分散溶解,制得增粘剂。

[0070] 制备例2-3

[0071] 制备例2-3与制备例1的区别在于,原料用量和制备条件不同,具体参见下表1。

[0072] 表1制备例1-3的原料用量和制备条件表

[0073]	制备例	制备例 1	制备例 2	制备例 3
--------	-----	-------	-------	-------

[0074]

项目				
水	用量/kg	2	2.5	3
聚乙二醇	种类	聚乙二醇 200	聚乙二醇 400	聚乙二醇 600
	用量/kg	0.4	0.5	0.6
黄原胶	用量/kg	0.05	0.1	0.15
溶解温度/℃		40	45	50
甲基乙烯基 醚-马来酸酐 共聚物	用量/kg	0.4	0.3	0.2
搅拌速率/r/min		500	750	1000

[0075] 制备例4

[0076] 制备例4与制备例1的区别在于,将黄原胶等量替换为羟乙基纤维素,陶氏,HEC QP-4400H,其他与制备例1相同。

[0077] 制备例5

[0078] 制备例5与制备例1的区别在于,将甲基乙烯基醚-马来酸酐共聚物等量替换为聚乙烯醇,PVA2099,其他与制备例1相同。

[0079] 制备例6

[0080] 制备例6与制备例1的区别在于,将甲基乙烯基醚-马来酸酐共聚物等量替换为黄原胶,其他与制备例1相同。

[0081] 底涂胶的制备例

[0082] 制备例7

[0083] 制备例7公开一种底涂胶,由以下步骤制得:

[0084] 将2kg水性聚氨酯改性丙烯酸酯乳液、1.5kg水性羟基丙烯酸乳液、0.4kg交联剂(由重量比为1:1的甲基丙烯酸缩水甘油酯和4-羟基丁基丙烯酸酯组成)和0.4kg流平剂(由重量比为2:1的丙二醇嵌段聚醚和二甲基硅油组成)加入至5.1kg水中,搅拌均匀,后加入0.5kg制备例1制得的增粘剂和0.1kg异氰酸酯固化剂,搅拌均匀,制得底涂胶。

[0085] 制备例8-9

[0086] 制备例8-9与制备例7的区别在于,原料用量和制备条件不同,具体参见下表2。

[0087] 表2制备例7-9的原料用量和制备条件表

[0088]

制备例	制备例 7	制备例 8	制备例 9
-----	-------	-------	-------

[0089]

项目				
水性聚氨酯改性 丙烯酸酯乳液	用量/kg	2	2.5	3
水性羟基丙烯酸 乳液	用量/kg	1.5	1.25	1
交联剂	种类	甲基丙烯酸 缩水甘油酯: 4-羟基丁基 丙烯酸酯 =1:1	甲基丙烯酸 缩水甘油酯	甲基丙烯酸 缩水甘油酯
	用量/kg	0.4	0.6	0.8
流平剂	种类	丙二醇嵌段 聚醚:二甲基 硅油=2:1	丙二醇嵌段 聚醚	丙二醇嵌段 聚醚:氟碳表 面活性剂 =1:3
	用量/kg	0.4	0.3	0.2
水	用量/kg	5.1	4.8	4.5
增粘剂	来源	制备例 1	制备例 2	制备例 3
	用量/kg	0.5	0.4	0.3
固化剂	种类	异氰酸酯固 化剂	异氰酸酯固 化剂	氮丙啶交联 剂
	用量/kg	0.1	0.15	0.2

[0090] 制备例10-12

[0091] 制备例10-12与制备例7的区别在于,增粘剂的来源不同,具体参见下表3。

[0092] 表3制备例10-12的增粘剂的来源表

[0093]

制备例	增粘剂的来源
制备例10	制备例4
制备例11	制备例5
制备例12	制备例6

[0094] 制备例13

[0095] 制备例13与制备例7的区别在于,交联剂不同,制备例13中的交联剂由甲基丙烯酸

缩水甘油酯和聚二季戊四醇六丙烯酸酯组成,甲基丙烯酸缩水甘油酯的用量为0.2kg,聚二季戊四醇六丙烯酸酯的用量为0.2kg,其他与制备例7相同。

[0096] 制备例14

[0097] 制备例14与制备例13的区别在于,甲基丙烯酸缩水甘油酯的用量为0.1kg,聚二季戊四醇六丙烯酸酯的用量为0.3kg,其他与制备例13相同。

[0098] 制备例15

[0099] 制备例15与制备例13的区别在于,流平剂不同,流平剂由乙烯基二甲基封端的乙烯基甲基-二甲基聚硅氧烷共聚物和丙二醇嵌段聚醚组成,乙烯基二甲基封端的乙烯基甲基-二甲基聚硅氧烷共聚物的用量为0.33kg,丙二醇嵌段聚醚的用量为0.07kg,其他与制备例13相同。

[0100] 制备例16

[0101] 制备例16与制备例15的区别在于,乙烯基二甲基封端的乙烯基甲基-二甲基聚硅氧烷共聚物的用量为0.285kg,丙二醇嵌段聚醚的用量为0.115kg,其他与制备例15相同。

[0102] 制备例17

[0103] 制备例17与制备例16的区别在于,将乙烯基二甲基封端的乙烯基甲基-二甲基聚硅氧烷共聚物等量替换为乙烯基三甲氧基硅烷,其他与制备例16相同。

[0104] 实施例

[0105] 实施例1

[0106] 实施例1公开一种真空镀铝复合纸的制备工艺,包括以下步骤:

[0107] S1、以BOPET离型膜作为承载薄膜,在承载薄膜上以 $30\text{g}/\text{m}^2$ 的涂覆量涂布市售的底涂胶,后以0.3KPa的压力将底涂胶压合至克重为 $50\text{g}/\text{m}^2$ 的底纸上;

[0108] S2、撕离承载薄膜,在温度为 70°C 的条件下对底涂胶进行固化,固化时间为15min,在底纸的表面形成底涂胶层;

[0109] S3、使用真空镀铝机在底涂胶层的表面进行真空镀铝,镀铝厚度为15nm,在底涂胶层的表面形成镀铝层;

[0110] S4、在镀铝层远离底涂胶层的一面以 $1\text{g}/\text{m}^2$ 的涂覆量涂布市售的面涂胶,在温度为 70°C 的条件下固化3min,在镀铝层的表面形成面涂胶层,制得真空镀铝复合纸;

[0111] 市售的底涂胶和市售的面涂胶均为吉隆品牌,水性丙烯酸酯乳液CTD-6070。

[0112] 实施例2-3

[0113] 实施例2-3与实施例1的区别在于,在S2步骤中,在撕离承载薄膜前,对底涂胶靠近承载薄膜的一侧进行初步热固化,具体制备工艺及参数参见下表4。

[0114] 表4实施例1-3的制备工艺及参数表

[0115]

实施例 项目			实施例 1	实施例 2	实施例 3
S1 步骤	承载 薄膜	种类	BOPET 离型 膜	BOPET 离型 膜	BOPP 离型膜
	底涂 胶	来源	市售	市售	市售
		涂覆量 g/m ²	30	35	40
		压合压力/KPa	0.3	0.2	0.1
	底纸	种类	平滑度为 55- 60s 的全木浆 底纸	平滑度为 75- 80s 的全木浆 底纸	平滑度为 40- 45s 的全木浆 底纸
		克重/g/m ²	50	60	70
S2 步骤	底涂 胶初 步定 型	温度/℃	/	120	140
		时间/s	/	3	6
	固化	温度/℃	70	80	90
		时间/s	15	20	25
	S3 步骤	镀铝层厚度/nm	15	20	25
S4 步骤	面涂 胶	来源	市售	市售	市售
		涂覆量 g/m ²	1	2	3
	固化	温度/℃	70	80	90
		时间/s	3	4.5	6

[0116] 实施例4-15

[0117] 实施例4-14与实施例1的区别在于,底涂胶的来源不同,具体参见下表5。

[0118] 表5实施例4-14的底涂胶的来源表

[0119]

实施例	底涂胶来源
-----	-------

[0120]	实施例 4	制备例 7
	实施例 5	制备例 8
	实施例 6	制备例 9
	实施例 7	制备例 10
	实施例 8	制备例 11
	实施例 9	制备例 12
	实施例 10	制备例 13
	实施例 11	制备例 14
	实施例 12	制备例 15
	实施例 13	制备例 16
	实施例 14	制备例 17

[0121] 实施例15

[0122] 实施例15与实施例1的区别在于,底涂胶的涂覆量为 $50\text{g}/\text{m}^2$,其它与实施例1相同。

[0123] 实施例16

[0124] 实施例16与实施例4的区别在于,底涂胶的涂覆量为 $50\text{g}/\text{m}^2$,其它与实施例4相同。

[0125] 对比例

[0126] 对比例1

[0127] 对比例1与实施例1的区别在于,先在BOPET薄膜上以 $10\text{g}/\text{m}^2$ 的涂覆量涂布市售的底涂胶,在温度为 70°C 的条件下固化10min,固化后在底涂胶层的表面进行真空镀铝,形成厚度为15nm的镀铝层,然后在底纸上以 $30\text{g}/\text{m}^2$ 的涂覆量涂布市售的底涂胶,,将镀有镀铝层的BOPET薄膜通过底涂胶与底纸贴合,贴合压力为0.1kPa,贴合后在温度为 70°C 的条件下固化15min,最后撕离BOPET薄膜,制得真空镀铝复合纸。

[0128] 性能检测试验以下对实施例1-16和对比例1制得的真空镀铝复合纸进行性能测试:

[0129] 1、镀铝平整性测试:

[0130] 参照BB/T 0054-2010真空镀铝纸中的测试方法,对镀铝后的真空镀铝复合纸(未涂布面涂胶)进行平整度(单位:mm)测试,测试并记录测试结果;

[0131] 2、镀铝均匀性测试:

[0132] 参照BB/T 0054-2010真空镀铝纸中的测试方法,对镀铝后的真空镀铝复合纸(未涂布面涂胶)进行色差 ΔE 测试,测试并记录测试结果;

[0133] 3、镀铝层附着力测试:

[0134] 参照BB/T 0054-2010真空镀铝纸中的测试方法,对镀铝后的真空镀铝复合纸(未涂布面涂胶)进行镀铝层附着力(单位:%)测试,测试并记录测试结果;

[0135] 4、真空镀铝纸耐折性测试:

[0136] 参照GB/T 457-2008纸和纸板耐折度的测定中的测试方法,使用MIT耐折度测定

仪,测试真空镀铝纸的耐折性,当真空镀铝复合纸出现爆色情况时,停止检测,测试并记录耐折次数(单位:次);

[0137] 以下为实施例1-16和对比例1的真空镀铝复合纸的性能测试数据,具体参见下表6。

[0138] 表6实施例1-16和对比例1的真空镀铝复合纸的性能数据表

项目 编号	平整度	色差 ΔE	附着力	耐折次数
	/mm		/%	/次
实施例 1	4.2	3	90.5	185
实施例 2	3.4	2.5	91.8	202
实施例 3	3.5	2.5	92	200
实施例 4	1.8	1.4	96.6	270
实施例 5	1.9	1.5	96.2	267
实施例 6	2	1.5	96	265
实施例 7	2.6	1.8	94	230
实施例 8	2.7	1.9	93.7	225
实施例 9	3	2	93.2	212
实施例 10	1.1	0.7	98.8	300
实施例 11	1.2	0.8	98.7	296
实施例 12	0.6	0.2	99.7	330
实施例 13	0.5	0.2	99.8	333
实施例 14	1	0.7	98.9	302
实施例 15	4.9	3.6	88.2	165
实施例 16	1.9	1.5	96.1	281
对比例 1	/	/	/	120

[0140] 结合实施例1和对比例1可以得出,使用本申请的制备工艺制得的真空镀铝了复合纸的耐折性好,不易爆色。

[0141] 结合实施例1和实施例2-3可以得出,在撕离承载薄膜之前,对底涂胶靠近承载薄膜的一侧进行初步定型,提升镀铝的平整性和均匀性,进而提升制得的真空镀铝复合纸的耐折性。

[0142] 结合实施例1和实施例4-9可以得出,使用由甲基乙烯基醚-马来酸酐共聚物、黄原胶和聚乙二醇组成的增粘剂制得的底涂胶作为底纸和镀铝层的连接剂,能够明显提升镀铝的平整性和均匀性,实施例4-6相较于实施例1来说,镀铝层的平整度提升2.4mm,色差降低

1.6,附着性提升6.1%,制得的真空镀铝复合纸的耐折次数提升85次,明显改善爆色问题;而实施例7-9相较于实施例4来说,未使用甲基乙烯基醚-马来酸酐共聚物、黄原胶和聚乙二醇进行复配作为增粘剂使用,镀铝的平整性和均匀性较低,且镀铝层的附着性降低,制得的真空镀铝复合纸的耐折次数也降低。

[0143] 结合实施例4和实施例10-14可以得出,使用本申请的较优用量比的甲基丙烯酸缩水甘油酯和聚二季戊四醇六丙烯酸酯作为交联剂,并使用由较优重量比的乙烯基二甲基封端的乙烯基甲基-二甲基聚硅氧烷共聚物和丙二醇嵌段聚醚作为流平剂,产生较好的协同增效作用,能够较好的提升镀铝的平整性和均匀性,平整度可以达到0.5mm,色差降低至0.2,附着力提升至99.8%,制得的真空镀铝复合纸的耐折次数达到333次,明显改善爆色问题。

[0144] 进一步地,结合实施例1、实施例4、实施例15-16可以得出,实施例15相较于实施例1来说,将底涂胶的用量提升,镀铝的平整度和均匀性明显降低,可能是因为市售的底涂胶的流平均匀性较低,使得底涂胶层的均匀性和平整性降低,进而降低了镀铝层的平整性和均匀性;而实施例16相较于实施例4来说,镀铝层的平整性和均匀性变化不大,可能是因为使用本申请的底涂胶作为底涂胶层,流平均匀性较好,因此,镀铝层的平整性和均匀性变化较小,镀铝层的附着性也较为稳定,而较厚的底涂胶层具有较好的柔韧性,制得的真空镀铝复合纸的耐折性轻微提升;由此可以说明,本申请的底涂胶具有较好的流平均匀性和柔韧性,能够明显提升制得的真空镀铝复合纸的平整性、柔韧性和耐折性。

[0145] 本具体实施例仅仅是对本申请的解释,其并不是对本申请的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本申请的权利要求范围内都受到专利法的保护。