



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105459532 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201410420101. 4

(22) 申请日 2014. 08. 25

(71) 申请人 湖北航天化学技术研究所

地址 441003 湖北省襄樊市 156 信箱清河路
58 号

(72) 发明人 张宏元 杨柱 邓康清 常征
张志勇 丁温娜 夏萍 袁东芝
龚露露 刘振宇

(74) 专利代理机构 襄阳中天信诚知识产权事务
所 42218

代理人 何静月 冯媛

(51) Int. Cl.

B32B 27/08(2006. 01)

B32B 27/36(2006. 01)

B32B 27/30(2006. 01)

B32B 7/12(2006. 01)

B32B 33/00(2006. 01)

B44F 9/10(2006. 01)

权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

耐划伤仿金属拉丝复合装饰膜

(57) 摘要

本发明提供一种耐划伤仿金属拉丝复合装饰膜,经过印刷和硬化处理的BOPET膜层与PVC膜层通过复合胶层粘接在一起。所述BOPET膜层下表面设有底涂剂层,底涂剂层表面印刷有仿金属拉丝图案层;所述BOPET膜层上表面设有附着力增强树脂涂层,附着力增强树脂涂层表面设有耐划伤硬化涂层。将本发明复合在彩钢板和多种装饰材料表面可以起到金属拉丝的装饰效果,金属质感强,光泽柔和,外观靓丽新颖。

1. 一种耐划伤仿金属拉丝复合装饰膜,其特征在于:BOPET膜层(1)与PVC膜层(5)通过复合胶层(4)粘接在一起;所述BOPET膜层(1)下表面设有底涂剂层(2),底涂剂层(2)表面印刷有仿金属拉丝图案层(3);所述BOPET膜层(1)上表面设有附着力增强树脂涂层(6),附着力增强树脂涂层(6)表面设有耐划伤硬化涂层(7)。

2. 根据权利要求1所述的耐划伤仿金属拉丝复合装饰膜,其特征在于:所述BOPET膜层(1)为半哑光PET膜,60°表面光泽度为20~80Gs,优选40~70Gs。

3. 根据权利要求1所述的耐划伤仿金属拉丝复合装饰膜,其特征在于:所述底涂剂层(2)由底涂剂主剂加入六亚甲基二异氰酸酯缩二脲作固化剂制得;其中底涂剂主剂中不挥发组分含量为40±2%,六亚甲基二异氰酸酯缩二脲中不挥发组分含量为75±2%,底涂剂主剂与固化剂的质量配比为100:5~10。

4. 根据权利要求3所述的耐划伤仿金属拉丝复合装饰膜,其特征在于:所述底涂剂主剂为聚酯树脂、聚氨酯树脂、聚丙烯酸酯树脂中的一种或两种混合。

5. 根据权利要求1所述的耐划伤仿金属拉丝复合装饰膜,其特征在于:所述底涂剂层(2)下表面经凹版印刷机印刷形成仿金属拉丝图案层(3),印刷工艺为烘箱烘烤温度80~100℃,印刷速度30~80m/min,烘烤时间1~5s,橡胶压辊压力0.2~3MPa。

6. 根据权利要求1所述的耐划伤仿金属拉丝复合装饰膜,其特征在于:所述复合胶层(4)由复合胶黏剂主剂加入六亚甲基二异氰酸酯缩二脲作固化剂、 γ -(2,3-环氧丙氧)丙基三甲氧基硅烷作偶联剂制得;其中复合胶黏剂主剂中不挥发组分含量为40±2%,六亚甲基二异氰酸酯缩二脲中不挥发组分含量为75±2%, γ -(2,3-环氧丙氧)丙基三甲氧基硅烷纯度为98.5±0.2%;复合胶黏剂主剂、六亚甲基二异氰酸酯缩二脲、 γ -(2,3-环氧丙氧)丙基三甲氧基硅烷的质量配比为100:5~10:1~5。

7. 根据权利要求6所述的耐划伤仿金属拉丝复合装饰膜,其特征在于:所述复合胶黏剂主剂为聚氨酯树脂、有机硅改性聚氨酯树脂、环氧树脂改性聚氨酯树脂中的一种或两种混合。

8. 根据权利要求1所述的耐划伤仿金属拉丝复合装饰膜,其特征在于:所述耐划伤硬化涂层(7)由聚氨酯丙烯酸酯树脂、有机硅丙烯酸酯树脂、聚酯丙烯酸酯树脂中的一种或几种混合,用精密涂布机涂布于附着力增强树脂涂层(6)上表面后经紫外光固化形成。

9. 根据权利要求8所述的耐划伤仿金属拉丝复合装饰膜,其特征在于:所述耐划伤硬化涂层(7)厚度为2~3 μ m,紫外光辐照能量300~800mj/cm²。

耐划伤仿金属拉丝复合装饰膜

技术领域

[0001] 本发明涉及一种复合装饰膜,特别是指一种耐划伤仿金属拉丝复合装饰膜。

背景技术

[0002] 仿金属拉丝复合装饰膜作为一种新型表面装饰膜,其图案新颖、金属质感强,深受消费者青睐,特别是用仿金属拉丝复合装饰膜覆膜的彩钢板,具有良好的耐弯折加工性能、表面装饰效果好、耐划伤、耐腐蚀等优异性能,制成的产品给人带来一种全新的视觉美感,提高了产品档次。

[0003] 目前,用于家电面板和多种装饰材料的不锈钢拉丝彩板由于不锈钢材料价格昂贵,生产加工难度大,工序复杂,生产效率低,产量低,而且色彩单一,因而制约了其推广应用。耐划伤仿金属拉丝复合装饰膜的开发应用,极大地满足了市场需求,丰富了产品种类,而且仿金属拉丝图案逼真,拉丝图案多种多样,色彩丰富,外观靓丽新颖,给消费者带来一种全新的视觉冲击,满足了人们多种多样的个性化需求。然而,耐划伤仿金属拉丝复合装饰膜的开发涉及多项技术瓶颈,如仿金属拉丝图案仿真设计困难,油墨印刷形成的仿金属拉丝图案层对 BOPET 膜层附着牢度偏低和对复合胶层的界面粘接强度偏低。如何提高装饰膜的复合强度性能、耐水煮性能和耐划伤性能,满足家电彩钢板和多种装饰材料对复合装饰膜的高复合强度、耐老化和耐划伤等性能要求,这些因素影响了耐划伤仿金属拉丝复合装饰膜的市场推广与应用。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服现有技术的上述不足而提供一种耐划伤仿金属拉丝复合装饰膜,其具有效果逼真的仿金属拉丝图案,金属质感强,光泽柔和,外观靓丽新颖。将本发明复合在家电彩钢板和多种装饰材料表面,既满足性能要求,又提高产品档次。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的技术方案是:经过印刷和硬化处理的 BOPET 膜层与 PVC 膜层通过复合胶层粘接在一起;所述 BOPET 膜层下表面设有底涂剂层,底涂剂层表面印刷有仿金属拉丝图案层;所述 BOPET 膜层上表面设有附着力增强树脂涂层,附着力增强树脂涂层表面设有耐划伤硬化涂层。

[0006] 所述 BOPET 膜层为半哑光 PET 膜,60° 表面光泽度为 20~80 Gs,优选 40~70 Gs。

[0007] 所述底涂剂层由底涂剂主剂加入六亚甲基二异氰酸酯缩二脲作固化剂制得;其中底涂剂主剂中不挥发组分含量为 40±2%,六亚甲基二异氰酸酯缩二脲中不挥发组分含量为 75±2%,底涂剂主剂与固化剂的质量配比为 100:5~10。

[0008] 所述底涂剂主剂为聚酯树脂、聚氨酯树脂、聚丙烯酸酯树脂中的一种或两种混合。

[0009] 所述底涂剂层下表面经凹版印刷机印刷形成仿金属拉丝图案层,印刷工艺为烘箱烘烤温度 80~100℃,印刷速度 30~80m/min,烘烤时间 1~5s,橡胶压辊压力 0.2~3MPa。

[0010] 所述复合胶层由复合胶黏剂主剂加入六亚甲基二异氰酸酯缩二脲作固化剂、 γ -(2,3-环氧丙氧)丙基三甲氧基硅烷作偶联剂制得;其中复合胶黏剂主剂中不挥发组分

含量为 $40 \pm 2\%$, 六亚甲基二异氰酸酯缩二脲中不挥发组分含量为 $75 \pm 2\%$, γ -(2,3-环氧丙氧)丙基三甲氧基硅烷纯度为 $98.5 \pm 0.2\%$; 复合胶黏剂主剂: 六亚甲基二异氰酸酯缩二脲: γ -(2,3-环氧丙氧)丙基三甲氧基硅烷的质量配比为 $100:5 \sim 10:1 \sim 5$ 。

[0011] 所述复合胶黏剂主剂为聚氨酯树脂、有机硅改性聚氨酯树脂、环氧树脂改性聚氨酯树脂中的一种或两种混合。

[0012] 所述耐划伤硬化涂层由聚氨酯丙烯酸酯树脂、有机硅丙烯酸酯树脂、聚酯丙烯酸酯树脂中的一种或几种混合, 用精密涂布机涂布于附着力增强树脂涂层上表面后经紫外光固化形成。

[0013] 所述耐划伤硬化涂层厚度为 $2 \sim 3 \mu\text{m}$, 紫外光辐照能量 $300 \sim 800 \text{mJ}/\text{cm}^2$ 。

[0014] 采用了上述技术方案后, 本发明的效果是:

1) 本发明选用具有半哑光效果的 BOPET 膜作为基膜, 60° 表面光泽度优选 $40 \sim 70 \text{Gs}$, 光泽柔和不刺眼, 制成的耐划伤仿金属拉丝复合装饰膜具有良好的半哑光效果, 满足人们对光泽度的个性化需求。

[0015] 2) 本发明对 BOPET 膜下表面经过底涂剂处理, 有效提高了利用油墨印刷工艺形成的仿金属拉丝图案层对 BOPET 膜层的附着牢度, 高附着牢度可以提高复合装饰膜的复合强度, 满足杯突试验性能检测要求, 延长其使用寿命。在底涂剂中加入不同颜色的颜料, 涂布于 BOPET 薄膜表面, 可以形成不同颜色的外观, 增加装饰美感, 色彩丰富多样。

[0016] 3) 本发明利用凹版印刷机在 BOPET 膜层表面印刷形成银色仿金属拉丝图案, 不同于在 PET 膜层表面打磨抓刻形成拉丝图案、铝箔表面拉丝、微凹刻印紫外光固化形成拉丝图案等加工工艺, 生产效率高, 设备投入小, 成本较低。同时, 印刷工艺形成的仿金属拉丝图案色泽柔和, 拉丝图案多样。

[0017] 4) 本发明在 BOPET 膜上表面设耐划伤硬化涂层, 经紫外光固化形成的耐划伤硬化涂层表面硬度可以达到 1H 以上, 涂层厚度 $2 \sim 3 \mu\text{m}$, 可以满足人们对复合装饰膜耐擦拭、易清洁、不易刮花等使用性能要求, 同时还可以提高复合装饰膜的立体装饰美感, 增加光亮度。

[0018] 5) 本发明紫外光辐照能量 $300 \sim 800 \text{mJ}/\text{cm}^2$, 采用风冷装置转移红外线产生的热量, 避免 BOPET 薄膜被烘烤发黄、变形。

[0019] 6) 本发明利用双组份聚氨酯复合胶黏剂将经过印刷和硬化处理的 BOPET 膜层和 PVC 膜层粘接在一起, 复合胶黏剂对 BOPET 膜层和 PVC 膜层具有极佳的界面粘接强度, 同时通过六亚甲基二异氰酸酯缩二脲固化剂和 γ -(2,3-环氧丙氧)丙基三甲氧基硅烷偶联剂交联形成的网状大分子具有较高的内聚强度, 因此呈现出较高复合强度, 180° 剥离强度 $\geq 40 \text{MPa}$ 。

[0020] 7) 本发明所用底涂剂、复合胶黏剂均为双组份胶黏剂, 胶黏剂主剂树脂对 BOPET、PVC 膜这类低表面能界面材料具有较好的界面粘接性能, 同时底涂剂、复合胶黏剂主剂与固化剂发生固化反应形成的网状大分子交联密度大, 形成一种热固性弹性体, 因而表现出极佳的耐水煮性能, 在 1 标准大气压下耐 100°C 水煮时间不小于 1h 。

附图说明

[0021] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0022] 图 1 是本发明实施例的结构示意图。

[0023] 图中,1、BOPET 膜层,2、底涂剂层,3、仿金属拉丝图案层,4、复合胶层,5、PVC 膜层,6、附着力增强树脂涂层,7、耐划伤硬化涂层。

具体实施方式

[0024] 下面通过具体实施例对本发明作进一步的详细描述。

[0025] 实施例 1

图 1 中,BOPET 膜层 1 下表面设有底涂剂层 2;底涂剂层 2 下表面印刷有仿金属拉丝图案层 3;仿金属拉丝图案层 3 下表面经复合胶层 4 与 PVC 膜层 5 粘接;BOPET 膜层 1 上表面设有附着力增强树脂涂层 6;附着力增强树脂涂层 6 上表面设有耐划伤硬化涂层 7。

[0026] 本实施例 BOPET 膜层 60° 表面光泽度为 50 ± 5 Gs;底涂剂层选用聚氨酯树脂作主剂,六亚甲基二异氰酸酯缩二脲作固化剂,聚氨酯树脂与六亚甲基二异氰酸酯缩二脲的质量配比为 100:6;利用凹版印刷机印刷银色油墨实现仿金属拉丝图案,印刷工艺为烘箱烘烤温度 90°C ,印刷速度 45m/min,烘烤时间 2.5s,橡胶压辊压力 0.8MPa;耐划伤硬化涂层利用聚氨酯丙烯酸酯树脂与有机硅丙烯酸酯树脂的质量配比按照 60:40wt% 混合均匀后,用精密涂布机涂布于附着力增强树脂涂层表面,烘烤干燥后经紫外光固化形成,紫外光辐照能量 $500 \pm 20\text{mJ}/\text{cm}^2$,表面铅笔硬度为 2H,涂层厚度 $3\mu\text{m}$;BOPET 膜层和 PVC 膜通过复合胶层粘接在一起, 180° 剥离强度为 $48 \pm 5\text{MPa}$;复合胶黏剂主剂为聚氨酯树脂,聚氨酯树脂、六亚甲基二异氰酸酯缩二脲、 γ -(2,3-环氧丙氧)丙基三甲氧基硅烷的质量配比为 100:6:3;所得复合装饰膜在 1 标准大气压下耐 100°C 水煮时间不小于 1.5h。

[0027] 本发明的优点在于:1) 选用具有半哑光效果的 BOPET 膜作为基膜,光泽柔和不刺眼,制成的耐划伤仿金属拉丝复合装饰膜具有良好的半哑光效果,满足人们对光泽度的个性化需求。2) 底涂剂层用聚氨酯树脂,有效提高了仿金属拉丝图案层对 BOPET 膜层的附着牢度,高附着牢度可以满足复合装饰膜的高复合强度性能要求,延长其使用寿命。3) 利用凹版印刷机在 BOPET 膜层表面印刷形成银色仿金属拉丝图案,生产效率高,设备投入小,成本较低。4) 耐划伤硬化涂层可以满足人们对复合装饰膜耐擦拭、易清洁、不易刮花等使用性能要求,同时还可以提高复合装饰膜的立体装饰美感。5) 为了防止紫外光辐照过程中红外线产生的热量聚积,采用风冷装置转移产生的热量,避免 BOPET 薄膜被烘烤发黄、变形。6) 利用双组份复合胶黏剂将 BOPET 膜层和 PVC 膜层粘接在一起,界面粘接强度高,同时通过六亚甲基二异氰酸酯缩二脲作固化剂、 γ -(2,3-环氧丙氧)丙基三甲氧基硅烷作偶联剂交联形成的网状大分子结构具有较高的内聚强度,因此呈现出较高复合强度。7) 双组份胶黏剂可以提高底涂剂层和复合胶层的交联密度,进一步提高了界面粘接强度和内聚强度,因而提高了复合装饰膜的耐水煮性能。

[0028] 实施例 2

本实施例 BOPET 膜层 60° 表面光泽度为 $65 \pm 5\text{Gs}$;底涂剂层选用聚丙烯酸酯树脂作主剂,六亚甲基二异氰酸酯缩二脲作固化剂,聚丙烯酸酯树脂与六亚甲基二异氰酸酯缩二脲的质量配比为 100:8;利用凹版印刷机印刷银色油墨实现仿金属拉丝图案,印刷工艺为烘箱干燥温度 90°C ,印刷速度 60m/min,烘烤时间 2s,橡胶压辊压力 1.0MPa;耐划伤硬化涂层利用聚氨酯丙烯酸酯树脂与有机硅丙烯酸酯树脂按照 50:50wt% 混合均匀后,用精密

涂布机涂布于附着力增强树脂涂层表面,烘烤干燥后经紫外光固化形成,紫外光辐照能量 $600 \pm 20 \text{ mJ/cm}^2$,表面铅笔硬度为 1H,涂层厚度 $2.5 \mu\text{m}$;BOPET 膜层和 PVC 膜通过复合胶层粘接在一起, 180° 剥离强度为 $55 \pm 5 \text{ MPa}$;复合胶黏剂主剂为聚氨酯树脂与有机硅改性聚氨酯树脂按照 85:15wt% 混合使用,聚氨酯树脂与有机硅改性聚氨酯树脂组成的混合树脂、六亚甲基二异氰酸酯缩二脲、 γ -(2,3-环氧丙氧)丙基三甲氧基硅烷的质量配比为 100:7:4;所得复合装饰膜在 1 标准大气压下耐 100°C 水煮时间不小于 1.0h。

[0029] 实施例 3

本实施例 BOPET 膜层 60° 表面光泽度为 $55 \pm 3 \text{ Gs}$;底涂剂层用聚氨酯树脂和聚丙烯酸酯树脂按照 85:15wt% 混合作主剂,六亚甲基二异氰酸酯缩二脲作固化剂,聚氨酯树脂和聚丙烯酸酯树脂组成的混合树脂、六亚甲基二异氰酸酯缩二脲的质量配比为 100:6;利用凹版印刷机印刷银色油墨实现仿金属拉丝图案,印刷工艺为烘箱干燥温度 100°C ,印刷速度 55 m/min ,烘烤时间 2s,橡胶压辊压力 2.5 MPa ;耐划伤硬化涂层利用聚氨酯丙烯酸酯树脂、有机硅丙烯酸酯树脂和聚酯丙烯酸酯树脂按照 40:40:20wt% 混合均匀后,用精密涂布机涂布于附着力增强树脂涂层表面,烘烤干燥后经紫外光固化形成,紫外光辐照能量 $700 \pm 20 \text{ mJ/cm}^2$,表面铅笔硬度为 2H,厚度 $2.0 \mu\text{m}$;BOPET 膜层和 PVC 膜通过复合胶层粘接在一起, 180° 剥离强度为 $60 \pm 5 \text{ MPa}$;复合胶黏剂主剂为聚氨酯树脂与环氧树脂改性聚氨酯树脂按照 90:10wt% 混合使用,聚氨酯树脂与环氧树脂改性聚氨酯树脂组成的混合树脂、六亚甲基二异氰酸酯缩二脲、 γ -(2,3-环氧丙氧)丙基三甲氧基硅烷的质量配比为 100:10:4;所得复合装饰膜在 1 标准大气压下耐 100°C 水煮时间不小于 1.0h。

[0030] 实施例 4

本实施例 BOPET 膜层 60° 表面光泽度为 $60 \pm 3 \text{ Gs}$;底涂剂层选用聚丙烯酸酯树脂作主剂,六亚甲基二异氰酸酯缩二脲作固化剂,聚丙烯酸酯树脂、六亚甲基二异氰酸酯缩二脲的质量配比为 100:8;利用凹版印刷机印刷银色油墨实现仿金属拉丝图案,印刷工艺为烘箱干燥温度 95°C ,印刷速度 60 m/min ,烘烤时间 1.8s,橡胶压辊压力 1.0 MPa ;耐划伤硬化涂层利用聚氨酯丙烯酸酯树脂与有机硅丙烯酸酯树脂按照 70:30wt% 混合均匀后,用精密涂布机涂布于附着力增强树脂涂层表面,烘烤干燥后经紫外光固化形成,紫外光辐照能量 $600 \pm 20 \text{ mJ/cm}^2$,表面铅笔硬度为 1H,厚度 $3.0 \mu\text{m}$;BOPET 膜层和 PVC 膜通过复合胶层粘接在一起, 180° 剥离强度为 $65 \pm 5 \text{ MPa}$;复合胶黏剂主剂为聚氨酯树脂与环氧树脂改性聚氨酯树脂按照 80:20wt% 混合使用,聚氨酯树脂与环氧树脂改性聚氨酯树脂组成的混合树脂、六亚甲基二异氰酸酯缩二脲、 γ -(2,3-环氧丙氧)丙基三甲氧基硅烷的质量配比为 100:8:3;所得复合装饰膜在 1 标准大气压下耐 100°C 水煮时间不小于 1.5h。

[0031] 实施例 5

本实施例 BOPET 膜层 60° 表面光泽度为 $56 \pm 3 \text{ Gs}$;底涂剂层选用聚氨酯树脂与聚丙烯酸酯树脂按照 70:30wt% 混合作主剂,六亚甲基二异氰酸酯缩二脲作固化剂,聚氨酯树脂与聚丙烯酸酯树脂组成的混合树脂、六亚甲基二异氰酸酯缩二脲的质量配比为 100:10;利用凹版印刷机印刷银色油墨实现仿金属拉丝图案,印刷工艺为烘箱干燥温度 98°C ,印刷速度 60 m/min ,烘烤时间 1.8s,橡胶压辊压力 2.5 MPa ;耐划伤硬化涂层利用聚氨酯丙烯酸酯树脂与有机硅丙烯酸酯树脂按照 50:50wt% 混合均匀,用精密涂布机涂布于附着力增强树脂涂层表面,烘烤干燥后经紫外光固化形成,紫外光辐照能量 $650 \pm 20 \text{ mJ/cm}^2$,表面

铅笔硬度为 1H, 厚度 $2.0\ \mu\text{m}$; BOPET 膜层和 PVC 膜层通过复合胶层粘接在一起, 180° 剥离强度为 $45\pm 5\text{MPa}$, 复合胶黏剂主剂为聚酯树脂, 聚酯树脂、六亚甲基二异氰酸酯缩二脲、 γ -(2, 3-环氧丙氧)丙基三甲氧基硅烷的质量配比为 100:9:2; 所得复合装饰膜在 1 标准大气压下耐 100°C 水煮时间不小于 1.0h。

[0032] 实施例 6

本实施例 BOPET 膜层 60° 表面光泽度为 $70\pm 3\ \text{Gs}$; 底涂剂层选用聚酯树脂与聚氨酯树脂按照 70:30wt% 混合作主剂, 六亚甲基二异氰酸酯缩二脲作固化剂, 聚酯树脂与聚氨酯树脂组成的混合树脂、六亚甲基二异氰酸酯缩二脲的质量配比为 100:9; 利用凹版印刷机印刷银色油墨实现仿金属拉丝图案, 印刷工艺为烘箱干燥温度 90°C , 印刷速度 $50\text{m}/\text{min}$, 烘烤时间 2.3s, 橡胶压辊压力 3.0MPa ; 耐划伤硬化涂层利用聚氨酯丙烯酸酯树脂与聚酯丙烯酸酯树脂按照 80:20wt% 混合均匀后, 用精密涂布机涂布于附着力增强树脂涂层表面, 烘烤干燥后经紫外光固化形成, 紫外光辐照能量 $750\pm 20\text{mJ}/\text{cm}^2$, 表面铅笔硬度为 2H, 厚度 $3.0\ \mu\text{m}$; BOPET 膜层和 PVC 膜层通过复合胶层粘接在一起, 180° 剥离强度为 $50\pm 5\text{MPa}$; 复合胶黏剂主剂为聚氨酯树脂与有机硅改性聚氨酯树脂按照 75:25wt% 混合使用, 聚氨酯树脂与有机硅改性聚氨酯树脂组成的混合树脂、六亚甲基二异氰酸酯缩二脲、 γ -(2, 3-环氧丙氧)丙基三甲氧基硅烷的质量配比为 100:8:4; 所得复合装饰膜在 1 标准大气压下耐 100°C 水煮时间不小于 1.5h。

[0033] 最后应当说明的是, 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案, 而非对本发明保护范围的限制, 尽管参照较佳实施例对本发明作了详细地说明, 本领域的普通技术人员应当理解, 可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换, 而不脱离本发明技术方案的实质和范围。

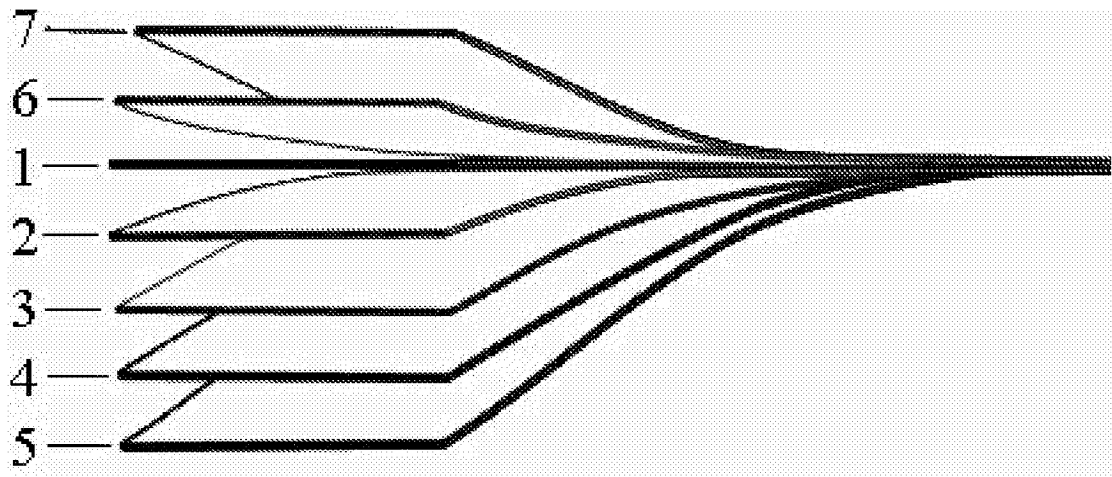


图 1