(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110835855 A
(43)申请公布日 2020.02.25

(21)申请号 201810942418.2

(22)申请日 2018.08.17

(71)申请人 贝内克-长顺汽车内饰材料(张家港)有限公司
地址 215632 江苏省苏州市张家港市金港镇南沙江海南路1号

(72)发明人 顾凤楼

(74)专利代理机构 上海华诚知识产权代理有限公司 31300
代理人 汤国华

(51)Int.Cl.
D06N 3/00(2006.01)
D06N 3/06(2006.01)
D06N 3/14(2006.01)

权利要求书1页 说明书9页

(54)发明名称

一种表面耐刮擦的人造革及其生产方法

(57)摘要

本发明揭示了一种表面耐刮擦的人造革及其生产方法。所述表面耐刮擦的人造革的生产方法包括如下步骤:1)表皮层的制备;2)第一次印刷处理:在所述表皮层的表面上印刷涂料并烘干,以在所述表皮层的表面上形成内涂料层;3)压花:用压花辊在所述内涂料层上压制花纹,形成压花半成品;4)第二次印刷处理:在所述内涂料层上印刷涂料并烘干,以形成位于所述内涂料层的外侧的外涂料层。在压花工艺的前后分别通过所述第一次印刷处理工艺和第二次印刷处理工艺形成了内外设置的所述内涂料层和所述外涂料层,所述第一次印刷处理工艺和第二次印刷处理工艺相互配合应用,使得需要形成花纹的人造革的表面的性能,特别是耐刮差的性能和产品整体光泽度的均匀性都得到了很大的提升,取得了预料不到的技术效果。

CN 110835855 A

1.一种表面耐刮擦的人造革的生产方法,其包括如下步骤:

1)表皮层的制备;

2)第一次印刷处理:在所述表皮层的表面上印刷涂料并烘干,以在所述表皮层的表面上形成内涂料层;

3)压花:用压花辊在所述内涂料层上压制花纹,形成压花半成品;

4)第二次印刷处理:在所述内涂料层上印刷涂料并烘干,以形成位于所述内涂料层的外侧的外涂料层。

2.如权利要求1所述的表面耐刮擦的人造革的生产方法,其特征在于:在所述第一次印刷处理中,在所述表皮层的表面上至少印刷两次涂料,在所述第二次印刷处理中,在所述内涂料层上至少印刷一次涂料;优选地,在所述第一次印刷处理中印刷的涂料的次数多于在所述第二次印刷处理中印刷的涂料的次数。

3.如权利要求2所述的表面耐刮擦的人造革的生产方法,其特征在于:在所述第一次印刷处理和第二印刷处理中,每次印刷的涂料的厚度为4-8μm,优选5-7μm,更优选6-7μm。

4.如权利要求2所述的表面耐刮擦的人造革的生产方法,其特征在于:在所述第一次印刷处理中,每次印刷涂料后,均会使印刷的涂料在较低的温度下进行预固化,在所有的印刷完成后,使印刷的涂料在较高的温度下进行彻底固化。

5.如权利要求4所述的表面耐刮擦的人造革的生产方法,其特征在于:所述较低的温度为30-60℃,优选40-58℃,更优选50-58℃;所述较高的温度为60-75℃,优选65-73℃,更优选68-73℃。

6.如权利要求4所述的表面耐刮擦的人造革的生产方法,其特征在于:所述预固化的时间为40-70秒,优选50-60秒,更优选为60秒;所述彻底固化的时间为70-100秒,优选80-90秒,更优选为90秒。

7.如权利要求1至6中任意一项所述的表面耐刮擦的人造革的生产方法,其特征在于:所述表皮层为PVC表皮层或者TPO表皮层或者PU表皮层。

8.如权利要求1至6中任意一项所述的表面耐刮擦的人造革的生产方法,其特征在于:所述涂料为水性油漆或者溶剂型油漆。

9.如权利要求1至6中任意一项所述的表面耐刮擦的人造革的生产方法,其特征在于:通过分别调节所述第一次印刷处理和第二次印刷处理中使用的涂料的光泽度来使得所述人造革的表面呈现出不同的外观效果。

10.一种表面耐刮擦的人造革,其由如权利要求1至9中任意一项所述的表面耐刮擦的人造革的生产方法生产而成。

一种表面耐刮擦的人造革及其生产方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及一种人造革及其生产方法，所述人造革表面的耐刮擦性能很好。

【背景技术】

[0002] 在汽车领域，人造革作为内饰材料应用广泛，其主要应用于汽车座椅、汽车门板、汽车仪表盘等。人造革的种类很多，诸如聚氯乙烯人造革(以下称PVC人造革)、热塑性聚烯烃人造革(以下称TPO人造革)、聚氨酯人造革(以下称PU人造革)等。随着汽车行业的不断发展，人们对汽车环保、安全、美观、实用等要求越来越高，在汽车人造革中，其表面的油漆层能够赋予人造革特殊的性能，如耐刮擦、舒适的手感、抗静电等。

[0003] 中国发明专利CN201410797166.0公开了一种轻质聚烯烃泡棉在环保型汽车内饰人造革中的应用，其具体公开了所述轻质聚烯烃泡棉在PVC人造革和TPO人造革中的应用。PVC人造革的制备方法包括如下步骤：1)处理轻质聚烯烃泡棉表面；2)采用涂布工艺生产聚氯乙烯表皮，同时在高温下与所述经表面处理的轻质聚烯烃泡棉复合得到聚氯乙烯型环保型汽车内饰人造革半成品；3)将上述半成品经印刷工艺在聚氯乙烯表面涂覆油漆层，得到印刷半成品；4)将印刷半成品在压花机上高温压花处理，得到PVC人造革；5)切割。TPO人造革的制备方法包括如下步骤：1)处理轻质聚烯烃泡棉表面；2)挤出热塑性聚烯烃弹性体表皮；3)将上述热塑性聚烯烃弹性体表皮经印刷工艺涂覆油漆层；4)将上述经表面处理的轻质聚烯烃泡棉在压花机上与所述经印刷后的热塑性聚烯烃弹性体表皮复合，并同时压花处理，得到TPO人造革；5)切割。即所述发明专利公开了先印刷、后压花的制造工艺，该制备工艺使得花纹顶部的油漆层的厚度较薄，最终成品的耐刮擦性能较低。尤其对于一些花纹复杂、纹槽较深的汽车内饰革而言，该发明披露的制备工艺，经常会出现有些产品的花纹顶部油漆层缺失，即表面部分无油漆，严重影响产品良率。

[0004] 中国发明专利CN201410191073.3公开了一种底气味高强度耐久型PVC人造革及其生产方法，所述PVC人造革的生产方法包括如下步骤：1)制备PVC致密层浆料和PVC发泡层浆料；2)在基材上先后使用PVC致密层浆料和PVC发泡层浆料刮涂，并分别塑化；3)将塑化成型后基材依次进行压花、表面印刷处理，得到底气味高强度耐久型PVC人造革。即所述发明专利公开了先压花、后印刷制造工艺，该制造工艺使得油漆无法深入到花纹底部，从而导致产品整体表面的光泽度不均匀，且由于油漆无法深入到花纹底部而与所述PVC人造革的表皮层实现很好的结合，位于纹槽内的油漆较容易被刮擦而脱落，因此，采用该制造工艺制备的PVC人造革的耐刮擦性能也较差。

[0005] 为了解决人造革耐刮差性能较差的技术问题，本领域技术人员通常的研究方向是如何通过调整油漆的配方来提高油漆层的耐刮差性能，显然，其成本会大大增加，且在通过调整油漆的配方的同时还会影响人造革的外观效果，但迄今为止，这是解决人造革耐刮擦性能较差的技术问题的唯一研究方向。

[0006] 所以，希望提出一种新的技术方案以满足上述需求。

【发明内容】

[0007] 本发明所要解决的技术问题在于:提供一种表面耐刮擦的人造革的生产方法,所述人造革的表面耐刮擦性能很好。

[0008] 为解决上述问题,本发明可采用如下技术方案:一种表面耐刮擦的人造革的生产方法,其包括如下步骤:1)表皮层的制备;2)第一次印刷处理:在所述表皮层的表面上印刷涂料并烘干,以在所述表皮层的表面上形成内涂料层;3)压花:用压花辊在所述内涂料层上压制花纹,形成压花半成品;4)第二次印刷处理:在所述内涂料层上印刷涂料并烘干,以形成位于所述内涂料层的外侧的外涂料层。

[0009] 所述表皮层可以为PVC表皮层或者TPO表皮层或者PU表皮层或者其他任意一种适用于人造革的表皮材料。本领域技术人员可以根据本发明之上下文的描述及公知常识选择合适的配方原料及含量来制备应用于本发明的所述表皮层。

[0010] 在压花工艺的前后分别通过第一次印刷处理工艺和第二次印刷处理工艺形成了内外设置的内涂料层和外涂料层。首先,通过在压花前形成所述内涂料层可以克服先压花、后印刷导致的油漆无法深入到花纹底部的技术问题,进而解决了先压花、后印刷导致的产品整体表面的光泽度不均匀、涂料无法与表皮层实现很好的结合而易被刮擦而脱落的技术问题。其次,通过在压花后形成所述外涂料层可以克服由于压花工艺而导致的花纹顶部变薄、甚至缺失的技术问题,很好的提升了人造革的表面耐刮擦性能。最后,所述第一次印刷处理工艺与所述第二印刷处理工艺一个在压花工艺之前、一个在压花工艺之后,两者相互配合应用,使得需要形成花纹的人造革的表面的性能,特别是耐刮差的性能和产品整理光泽度的均匀性都得到了很大的提升,取得了预料不到的技术效果。

[0011] 本领域技术人员可以理解,所述步骤1)、步骤2)、步骤3)、步骤4)并不限定所述人造革的制备仅限于这四个步骤,根据不同性能的要求,本领域技术人员可以在任何一个步骤之前或者之后增加需要的加工工艺。本领域技术人员也可以理解,所述步骤1)、步骤2)、步骤3)、步骤4)在时间上是先后的关系,但这并不限定所述四个步骤必须相邻,例如,在某些TPO人造革的生产过程中,在步骤3)和步骤4)之间还要增加一个电子交联工艺。

[0012] 在对经过第一次印刷处理的所述表皮层进行压花时,将所述表皮层在130-230℃的条件下加热后以5-25m/min的速度通过压花辊,将压花辊上的花纹转移到表皮层上,形成所述压花半成品。

[0013] 所述涂料可以选用水性油漆,也可以选用溶剂型油漆。当所述涂料选择使用水性油漆时,其组分可以为水性树脂、水、助溶剂、胺中和剂和固化剂,所述水性树脂可以选择水性聚氨酯树脂,所述助溶剂可以选择异丙醇溶剂,所述胺中和剂可以选择三乙醇胺,所述固化剂可以选择聚氨酯固化剂。所述水性聚氨酯树脂、水、助溶剂、胺中和剂和固化剂的含量比为0.8-1.1:2.9-3.3:0.8-1.2:1.7-2.1:0.3-0.7。

[0014] 在所述第一次印刷处理和第二次印刷处理中,印刷所用的涂料的温度为24-28℃,更优选26-27℃。

[0015] 在所述第一次印刷处理中,在所述表皮层的表面上至少印刷两次涂料,在所述第二次印刷处理中,在所述内涂料层上至少印刷一次涂料;优选地,在所述第一次印刷处理中印刷的涂料的次数多于在所述第二次印刷处理中印刷的涂料的次数。由于所述内涂料层起

着连接表皮层和外涂料层的作用，因此，至少需要印刷两次，才能保证其连接强度及在后续压花过程中的抗压制强度。由于所述外涂料层形成后并不会经过诸如压花等破坏性较大的工艺的处理，其各项性能及结构能够比较容易能够被保持，因此，印刷涂料的次数可以少一些。

[0016] 在所述第一次印刷处理和第二印刷处理中，每次印刷的涂料的厚度为4-8μm，优选5-7μm，更优选6-7μm。目前采用的印刷工艺均采用刮刀进行印刷，很难做到使每次印刷的涂料的厚度小于4μm，当每次印刷的涂料的厚度大于8μm时，虽然所述人造革的耐刮擦的性能可以提升，但是每层涂料之间的粘接力会受到影响，存在粘接力不牢靠的风险。一般而言，所述内层涂料和外层涂料的总厚度控制在8-20μm，所述内层涂料的厚度优选为10-14μm，所述外层涂料的厚度优选5-7μm。每次印刷的速度优选为10-30m/min。

[0017] 在所述第一次印刷处理中，每次印刷涂料后，均会使印刷的涂料在较低的温度下进行预固化，在所有的印刷完成后，使印刷的涂料在较高的温度下进行彻底固化。所谓预固化是指使液态的涂料初步固化但并不彻底固化。每次印刷涂料后，均会采用较低的温度对印刷的涂料进行初步固化，以为下一次印刷的涂料提供稳定的结合面，之所以使涂料不彻底固化，是考虑与下一次印刷的涂料具有很好的粘接力。当在所述第二次印刷处理中也需要印刷多次时，同样采用上面的处理方式。

[0018] 在本发明较佳的实施方式中，所述较低的温度为30-60℃，优选40-58℃，更优选50-58℃；所述较高的温度为60-75℃，优选65-73℃，更优选68-73℃。所述较低的温度即为预固化的温度，所述较高的温度即为彻底固化的温度。进一步地，所述预固化的时间为40-70秒，优选50-60秒，更优选为60秒；所述彻底固化的时间为70-100秒，优选80-90秒，更优选为90秒。

[0019] 在压花工艺过程中，将经过第一次印刷处理的所述表皮层先以10m/min的速度通过90-110℃的预热辊，再以10m/min的速度通过150℃-190℃的压花辊，将压花辊上的花纹转移到所述表皮层上，而形成所述压花半成品。

[0020] 在本发明较佳的实施方式中，可以通过分别调节所述第一次印刷处理和第二次印刷处理中使用的涂料的光泽度来使得所述人造革的表面呈现不同外观效果。本发明突破了现有技术中为了改变人造革的外观效果而只能靠改变涂料的配方(诸如添加不同的色母粒等)或者改变表皮层的配方(诸如添加的不同的色母粒等)的观念，提出了一种新的解决方案，即通过调整花纹底部涂料(即所述内涂料层)和花纹顶部涂料(既所述外涂料层)的光泽度来调整外观效果，诸如可以获得不同的颜色和/或层次感和/或立体感，在满足外观要求的同时，大大的节省了成本。

[0021] 本发明所要解决的技术问题还在于：提供一种表面耐刮擦的人造革。

[0022] 为解决上述问题，本发明可采用如下技术方案：一种表面耐刮擦的人造革，其由前面所述的表面耐刮擦的人造革的生产方法生产而成。

[0023] 采用本发明生产而成的PVC人造革可以应用于汽车座椅、家用沙发等领域。

[0024] 采用本发明生产而成的TPO人造革可以应用于汽车门板、汽车仪表盘等领域。

【具体实施方式】

[0025] 下面结合本发明的具体实施方式对本发明进行进一步的详细说明。其中所述的具

体实施方式是为了清楚阐述本发明所给出的示例性实施方式，并不意欲限制本发明的范围。在这些示例性实施方式基础上，本领域技术人员可以不偏离本发明的精神和范围对这些实施方式的特征进行修改、组合等。这样修改、组合之后得到的实施方式依然在本发明的范围内。本发明的范围由权利要求进行限定。

[0026] 除非另行说明，本说明书所用的所有技术和科学术语具有本领域技术人员通常理解的含义。在本说明书中，除非另行说明，否则所给的含量百分数、份数等均以重量计。

[0027] 实施例1

[0028] TPO表皮层的制备：采用传统的工艺，将组分比例为1:2:2的聚丙烯、聚乙烯、三元乙丙橡胶混合均匀，通过在高温高压的情况下碾压各个组分粒子使得粒子成熔融状态进而获得TPO浆料，然后在挤出机上通过挤出/压延工艺生产TPO表皮层。

[0029] 第一次印刷处理：选择组分为水性树脂、水、助溶剂、胺中和剂和固化剂的水性油漆，水性树脂、水、助溶剂、胺中和剂和固化剂的含量比为1:3:1:2:0.5。将所述水性油漆在所述TPO表皮层的表面上进行印刷，油漆温度为25℃，印刷厚度为5μm，印刷速度为15m/min，印刷完成后，将印刷的水性油漆放置在32℃环境下进行预固化45秒。接着，继续将所述水性油漆在预固化的水性油漆上进行印刷，油漆温度、印刷厚度及印刷速度同上，印刷完成后，将印刷的水性油漆仍放置在32℃环境下进行预固化45秒。接着，继续将所述水性油漆在刚预固化的水性油漆上进行印刷，油漆温度、印刷厚度及印刷速度仍同上。最后，将印刷的水性油漆放置在65℃的高温环境下80秒而彻底固化。

[0030] 压花：将经过第一次印刷处理的TPO表皮层，先以10m/min的速度通过90℃的预热辊，再以10m/min的速度通过150℃的压花辊，将压花辊上的花纹转移到TPO表皮上，而形成压花半成品。

[0031] 第二次印刷处理：选择组分为水性树脂、水、助溶剂、胺中和剂和固化剂的水性油漆，水性树脂、水、助溶剂、胺中和剂和固化剂的含量比为1:3:1:2:0.5。将所述水性油漆在所述TPO表皮层的表面上进行印刷，油漆温度为25℃，印刷厚度为5μm，印刷速度为15m/min，印刷完成后，将印刷的水性油漆放置在65℃的高温环境下80秒而彻底固化，获得TPO人造革。

[0032] 切割：将所述TPO人造革产品在切割机器上切割成需要的幅宽及数量，切割速度为15m/min。该步骤根据需要而决定有无。

[0033] 实施例2-4

[0034] 按照以下表1中实施例2、实施例3和实施例4的第一次印刷处理、压花和第二印刷处理的工艺条件重复实施例1中TPO人造革的生产和切割。

[0035] 表1

[0036]

工艺步骤	工艺条件	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4
第一次印刷处理	油漆温度	25℃	26℃	27℃	28℃
	印刷厚度	5μm	6μm	7μm	8μm
	印刷速度	15m/min	20m/min	25m/min	30m/min
	预固化温度	35℃	45℃	55℃	60℃
	预固化时间	45秒	55秒	60秒	65秒
	彻底固化温度	60℃	65℃	70℃	75℃
	彻底固化时间	80秒	85秒	90秒	95秒

[0037]

压花	预热温度	90	100	105	110
	压花温度	150℃	160℃	170℃	190℃
	压花速度	6m/min	10m/min	12m/min	15m/min
第二次印刷处理	油漆温度	22℃	25℃	26℃	28℃
	印刷厚度	5μm	6μm	7μm	8μm
	印刷速度	15m/min	20m/min	25m/min	30m/min
	彻底固化温度	60℃	65℃	70℃	75℃
	彻底固化时间	80秒	85秒	90秒	95秒

[0038] 对比例1

[0039] TPO表皮层的制备:采用传统的工艺,将组分比例为1:2:2的聚丙烯、聚乙烯、三元乙丙橡胶混合均匀,通过在高温高压的情况下碾压各个组分粒子使得粒子成熔融状态进而获得TPO浆料,然后在挤出机上通过挤出/压延工艺生产TPO表皮层。

[0040] 印刷处理:选择组分为水性树脂、水、助溶剂、胺中和剂和固化剂的水性油漆,水性树脂、水、助溶剂、胺中和剂和固化剂的含量比为1:3:1:2:0.5。将所述水性油漆在所述TPO表皮层的表面上进行印刷,油漆温度为25℃,印刷厚度为5μm,印刷速度为15m/min,印刷完成后,将印刷的水性油漆放置在32℃环境下进行预固化45秒。接着,继续将所述水性油漆在预固化的水性油漆上进行印刷,油漆温度、印刷厚度及印刷速度同上,印刷完成后,将印刷的水性油漆仍放置在32℃环境下进行预固化45秒。接着,继续将所述水性油漆在预固化的水性油漆上进行印刷,油漆温度、印刷厚度及印刷速度同上,印刷完成后,将印刷的水性油漆仍放置在32℃环境下进行预固化45秒。接着,继续将所述水性油漆在刚预固化的水性油漆上进行印刷,油漆温度、印刷厚度及印刷速度仍同上。最后,将印刷的水性油漆放置在65℃的高温环境下80秒而彻底固化。

[0041] 压花:压花:将经过第一次印刷处理的TPO表皮层先以10m/min的速度通过90℃的

预热辊，再以10m/min的速度通过150℃的压花辊，将压花辊上的花纹转移到TPO表皮上，而形成TPO人造革。

[0042] 切割：将所述TPO人造革产品在切割机器上切割成需要的幅宽及数量，切割速度为15m/min。该步骤根据需要而决定有无。

[0043] 对比例2-4

[0044] 按照以下表3中对比例2、对比例3和对比例4的印刷处理和压花的工艺条件重复对比例1中TPO人造革的生产和切割。

[0045] 表3

[0046]

工艺步骤	工艺条件	对比例 1	对比例 2	对比例 3	对比例 4
印刷处理	油漆温度	25℃	26℃	27℃	28℃
	印刷厚度	5μm	6μm	7μm	8μm
	印刷速度	15m/min	20m/min	25m/min	30m/min
	预固化温度	35℃	45℃	55℃	60℃
	预固化时间	45 秒	55 秒	60 秒	65 秒
	彻底固化温度	60℃	65℃	70℃	75℃
	彻底固化时间	80 秒	85 秒	90 秒	95 秒
压花	预热温度	90	100	105	110
	压花温度	150℃	160℃	170℃	190℃
	压花速度	10m/min	15m/min	20m/min	25m/min

[0047] 对比例5

[0048] TPO表皮层的制备：采用传统的工艺，将组分比例为1:2:2的聚丙烯、聚乙烯、三元乙丙橡胶混合均匀，通过在高温高压的情况下碾压各个组分粒子使得粒子成熔融状态进而获得TPO浆料，然后在挤出机上通过挤出/压延工艺生产TPO表皮层。

[0049] 压花：将经过第一次印刷处理的TPO表皮层，先以10m/min的速度通过90℃的预热辊，再以10m/min的速度通过150℃的压花辊，将压花辊上的花纹转移到TPO表皮上，而形成压花半成品。

[0050] 印刷处理：选择组分为水性树脂、水、助溶剂、胺中和剂和固化剂的水性油漆，水性树脂、水、助溶剂、胺中和剂和固化剂的含量比为1:3:1:2:0.5。将所述水性油漆在所述压花半成品的表面上进行印刷，油漆温度为25℃，印刷厚度为5μm，印刷速度为15m/min，印刷完成后，将印刷的水性油漆放置在32℃环境下进行预固化45秒。接着，继续将所述水性油漆在预固化的水性油漆上进行印刷，油漆温度、印刷厚度及印刷速度同上，印刷完成后，将印刷的水性油漆仍放置在32℃环境下进行预固化45秒。接着，继续将所述水性油漆在预固化的水性油漆上进行印刷，油漆温度、印刷厚度及印刷速度同上，印刷完成后，将印刷的水性油漆仍放置在32℃环境下进行预固化45秒。接着，继续将所述水性油漆在刚预固化的水性油

漆上进行印刷，油漆温度、印刷厚度及印刷速度仍同上。最后，将印刷的水性油漆放置在65℃的高温环境下80秒而彻底固化，获得TPO人造革。

[0051] 切割：将所述TPO人造革产品在切割机器上切割成需要的幅宽及数量，切割速度为15m/min。该步骤根据需要而决定有无。

[0052] 对比例6-8

[0053] 按照以下表4中实施例6、实施例7和实施例8的压花和印刷处理的工艺条件重复对比例4中TPO人造革的生产和切割。

[0054] 表4

[0055]

工艺步骤	工艺条件	对比例 5	对比例 6	对比例 7	对比例 8
压花	预热温度	90	100	105	110
	压花温度	150℃	160℃	170℃	190℃
	压花速度	10m/min	15m/min	20m/min	25m/min
印刷处理	油漆温度	25℃	26℃	27℃	28℃
	印刷厚度	5μm	6μm	7μm	8μm
	印刷速度	15m/min	20m/min	25m/min	30m/min
	预固化温度	35℃	45℃	55℃	60℃
	预固化时间	45 秒	55 秒	60 秒	65 秒
	彻底固化温度	60℃	65℃	70℃	75℃
	彻底固化时间	80 秒	85 秒	90 秒	95 秒

[0056] 对实施例1至4和对比例1至8制备的TPO人造革进行耐刮擦测试和外观效果的评估：

[0057] 耐刮擦测试方法：取上述制得的TPO人造革样品，将直径为1.0mm的笔施加一定压力去刮擦所述人造革样品，划出一条100mm左右长度的线条，观察样品表面是否受到损坏，油漆层是否出现发白等异常现象。如果没有出现受损和发白现象，则为合格，如果出现受损和/或发白现象则为不合格。

[0058] 外观效果的评估：通过人眼观擦的方式对上述制得的TPO人造革的外观进行评估。

[0059] 对上述TPO人造革的耐刮擦测试和外观效果评估的结果如以下表5所示：

[0060] 表5

[0061]

	耐刮擦性能测试结果				外观效果
	3N	4N	5N	6N	
实施例1	表面无发白，无破损，合格	表面无发白，无破损，合格	表面发白，不合格	表面发白，破损，不合格	花纹立体感、层次感明显
实施例2	表面无发白，无破损，合格	表面无发白，无破损，合格	表面无发白，无破损，合格	表面发白，不合格	花纹立体感、层次感明显
实施例3	表面无发白，无破损，合格	表面无发白，无破损，合格	表面无发白，无破损，合格	表面无发白，无破损，合格	花纹立体感、层次感明显
实施例4	表面无发白，无破损，合格	表面无发白，无破损，合格	表面发白，不合格	表面发白，破损，不合格	花纹立体感、层次感明显
对比例1	表面发白，不合格	表面发白，破损，不合格	表面发白，破损，不合格	表面发白，破损，不合格	花纹立体感不明显，无层次感
对比例2	表面发白，不合格	表面发白，破损，不合格	表面发白，破损，不合格	表面发白，破损，不合格	花纹立体感不明显，无层次感
对比例3	表面无发白，无破损，	表面发白，不合格	表面发白，破损，	表面发白，破损，不合	花纹立体感不明显，无层次感

[0062]

	合格		不合格	格	
对比例4	表面发白，破损，不合格	表面发白，破损，不合格	表面发白，破损，不合格	表面发白，破损，不合格	花纹立体感不明显，无层次感
对比例5	表面无发白，无破损合格	表面发白，破损，不合格	表面发白，破损，不合格	表面发白，破损，不合格	花纹立体感不明显，无层次感
对比例6	表面无发白，无破损，合格	表面无发白，无破损，合格	表面发白，破损，不合格	表面发白，破损，不合格	花纹立体感不明显，无层次感
对比例7	表面无发白，无破损，合格	表面发白，破损，不合格	表面发白，破损，不合格	表面发白，破损，不合格	花纹立体感不明显，无层次感
对比例8	表面无发白、无破损，合格	表面发白，破损，不合格	表面发白，破损，不合格	表面发白，破损，不合格	花纹立体感不明显，无层次感

[0063] 由以上表格可知，本发明通过在所述压花工艺的前后分别安排的所述第一次印刷处理工艺与所述第二印刷处理工艺相互配合，使得形成花纹的人造革的表面耐刮差性能得到了很大的提升，实施例1至实施例4制备的TPO人造革均可以通过3N和4N的耐刮擦测试，实施例2和实施例3制备的TPO人造革均可以通过5N的耐刮擦测试，实施例3还可以通过6N的测试。同时，实施例1至实施例4制备的TPO人造革的花纹立体感和层次感均比较明显。

[0064] 相比较而言，对比例1至8制备的TPO人造革的耐刮擦性能均较差，仅有对比例6制备的TPO人造革可以通过4N的耐刮擦测试，但是其花纹立体感不明显，且无层次感。

[0065] 综上所述，采用本发明之生产方法制备的人造革，无论是耐刮擦性能还是外观效果都得到了很大的提升，取得了预料不到的技术效果。