



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109749552 B

(45) 授权公告日 2021.04.20

(21) 申请号 201811558024.3

(22) 申请日 2018.12.19

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109749552 A

(43) 申请公布日 2019.05.14

(73) 专利权人 万华化学集团股份有限公司
地址 264006 山东省烟台市经济技术开发
区天山路17号
专利权人 万华化学(宁波)有限公司

(72) 发明人 郝宝祥 马吉全 李在鹏 方璞
邓俊英 孙家宽

(74) 专利代理机构 北京信诺创成知识产权代理
有限公司 11728
代理人 陈悦军

(51) Int.Cl.

C09D 133/04 (2006.01)

C09D 175/04 (2006.01)

C09D 7/61 (2018.01)

B05D 3/02 (2006.01)

B05D 7/24 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 106009961 A, 2016.10.12

CN 101341198 A, 2009.01.07

CN 106867348 A, 2017.06.20

CN 108300068 A, 2018.07.20

CN 104379672 A, 2015.02.25

审查员 于佳

权利要求书2页 说明书6页

(54) 发明名称

一种水性阻尼涂料及其在汽车领域中的应用

(57) 摘要

本发明提供一种水性阻尼涂料及其在汽车领域中的应用,本发明的水性阻尼涂料,采用主要包括如下各组分的原料制得,其中各组分基于所述原料的总质量的质量百分比为:水性丙烯酸乳液30-40%,TPU粉末10-20%,填料20-50%,水性分散剂0.5-3.0%,水性消泡剂0.2-1.0%,发泡剂0.2-1.0%,增稠剂0.2-1.0%;其中,所述水性丙烯酸乳液的玻璃化转变温度为-20℃至30℃,优选-10℃至10℃;所述TPU粉末的熔点为70-110℃,优选80-90℃。本发明提供的水性阻尼涂料,在保证漆膜强度的同时,可实现阻尼涂料更宽的阻尼温域和更好的化学品抗性。

1. 一种水性阻尼涂料,其特征在于,采用主要包括如下组分的原料制得,其中各组分基于所述原料的总质量的质量百分比为:

水性丙烯酸乳液30-40%,TPU粉末10-20%,填料20-50%,水性分散剂0.5-3.0%,水性消泡剂0.2-1.0%,发泡剂0.2-1.0%,增稠剂0.2-1.0%;

所述水性丙烯酸乳液的玻璃化转变温度为-10℃至10℃,固含量为40-55%;

所述TPU粉末的熔点为70-110℃,目数为100-300目;

所述发泡剂选自起始发泡温度为80-100℃的发泡剂中的一种或两种以上的组合。

2. 根据权利要求1所述的水性阻尼涂料,其特征在于,所述水性阻尼涂料采用包括如下质量百分比的各组分的原料制得:

水性丙烯酸乳液30-40%,TPU粉末10-20%,填料20-50%,颜料0.5-5%,水性分散剂0.5-3.0%,水性消泡剂0.2-1.0%,发泡剂0.2-1.0%,增稠剂0.2-1.0%,水余量。

3. 根据权利要求1或2所述的水性阻尼涂料,其特征在于,所述TPU粉末的熔点为80-90℃。

4. 根据权利要求1或2所述的水性阻尼涂料,其特征在于,所述发泡剂为物理闭孔发泡剂。

5. 根据权利要求4所述的水性阻尼涂料,其特征在于,所述发泡剂选自Expancel®031WUF40、Expancel®007WUF40中的一种或两种。

6. 根据权利要求1或2所述的水性阻尼涂料,其特征在于,所述水性分散剂为聚丙烯酸盐类分散剂;

和/或,所述水性消泡剂为有机硅类消泡剂。

7. 根据权利要求6所述的水性阻尼涂料,其特征在于,所述水性分散剂选自Orotan 731A、BYK-190、Tego 755w中的一种或两种以上的组合;

和/或,所述水性消泡剂选自Tego Foamex 1488、BYK-024、BYK-028其中的一种或两种以上的组合。

8. 根据权利要求1或2所述的水性阻尼涂料,其特征在于,所述填料选自滑石粉、碳酸钙、硅灰石、云母粉、硫酸钡中的一种或两种以上的组合。

9. 根据权利要求8所述的水性阻尼涂料,其特征在于,所述填料为云母粉和/或滑石粉;所述填料的目数为400-800目。

10. 根据权利要求2所述的水性阻尼涂料,其特征在于,所述颜料选自炭黑和/或氧化铁黑。

11. 根据权利要求1或2所述的水性阻尼涂料,其特征在于,所述增稠剂为碱溶胀型增稠剂。

12. 一种如权利要求1-11中任一项所述的水性阻尼涂料的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:

将水性丙烯酸乳液、水性分散剂和部分水性消泡剂在500-800r/min转速下搅拌分散;

之后加入发泡剂、填料和TPU粉末,任选地还加入颜料,并在1200-1500r/min转速下搅拌分散;

然后加入剩余组分,在800-1000r/min转速下搅拌分散。

13. 根据权利要求12所述的制备方法, 其特征在于, 所述部分水性消泡剂的质量占水性消泡剂总量的40-60%。

14. 一种水性阻尼涂料的施工方法, 其特征在于, 将水性阻尼涂料进行喷涂; 然后进行表干; 之后进行烘烤; 其中所述水性阻尼涂料为权利要求1-11任一项所述的水性阻尼涂料或权利要求12或13所述的制备方法得到的水性阻尼涂料。

15. 根据权利要求14所述的施工方法, 其特征在于, 喷涂得到的湿膜厚度为3-5mm; 表干时间为20-30min; 烘烤温度为120-160℃, 烘烤时间为30-40min。

16. 一种应用, 其特征在于, 权利要求1-11任一项所述的水性阻尼涂料或权利要求12或13所述的制备方法得到的水性阻尼涂料在汽车领域中应用。

一种水性阻尼涂料及其在汽车领域中的应用

技术领域

[0001] 本发明涉及一种水性阻尼涂料及其制备方法和应用,为一种特别适用于汽车的水性阻尼涂料。

背景技术

[0002] 随着社会经济的发展,噪声污染逐渐引起人们的关注。汽车作为现代人的常用代步工具,目前的产销量和保有量都在快速增加,日常使用过程中人们对汽车车内噪声的控制关注的越来越多。车内噪声的控制水平已逐渐成为衡量汽车安全舒适质量的重要标志之一。汽车上存在着多种振动源,较为有效的方法之一是使用阻尼材料实现汽车内外部的减振降噪。

[0003] 当前汽车市场主流阻尼材料是采用沥青板,这种材料的阻尼性能低且含有大量有机溶剂,有机物挥发较多,容易污染环境。水性阻尼涂料所用的基料是水性乳液、分散介质是水,与溶剂性阻尼涂料相比,具有绿色、环保、施工安全等优点。与阻尼胶板相比可在设备或设施的表面直接进行喷涂,具有施工方便、黏结强度高等优点,是未来阻尼涂料发展的主流。

[0004] 公开号为CN 105907192B的专利(专利申请号为201510578129.5)采用苯乙烯-丙烯酸酯乳液、醇酸乙烯乳液、丙烯酸乳液三种乳液混拼的方法得到阻尼温域宽的水性阻尼涂料。该方法可明显拓宽阻尼温域,但涂料的阻尼因子即减震降噪效果会有明显下降。

[0005] 公开号为CN 105647331B的专利(专利申请号为201610203543.2)采用聚氨酯改性丙烯酸酯接枝共聚乳液、有机硅氧烷改性丙烯酸酯类核壳乳液和乙烯/醋酸乙烯/环氧类互穿网络乳液;使不相容或半相容的高聚物形成物理互锁,从而得到玻璃化转变区跨温范围大的水性阻尼涂料,但带来的同样问题是阻尼因子较低。

[0006] 多数水性阻尼涂料通过多种树脂混拼的方法来实现宽的阻尼温域,这样带来的问题是损耗因子降低。通过实验验证发现这类漆膜内一定的微孔结构对损耗因子有明显提升的作用,但微孔结构不均匀容易导致漆膜强度较差,化学品抗性明显下降。

发明内容

[0007] 有鉴于此,本发明提供一种水性阻尼涂料,该水性阻尼涂料在保证漆膜强度的同时,可实现阻尼涂料更宽的阻尼温域和更好的化学品抗性。

[0008] 本发明为达到其目的,提供如下技术方案:

[0009] 一种水性阻尼涂料,采用主要包括如下各组分的原料制得,其中各组分基于所述原料的总质量的质量百分比为:

[0010] 水性丙烯酸乳液30-40%(例如30%、35%、40%等),TPU粉末10-20%(例如10%、15%、20%等),填料20-50%(例如20%、30%、40%、50%等),水性分散剂0.5-3.0%(例如0.5%、2.0%、3.0%等),水性消泡剂0.2-1.0%(例如0.2%、0.5%、1.0%等),发泡剂0.2-1.0%(例如0.2%、0.5%、1.0%等),增稠剂0.2-1.0%(例如0.2%、0.5%、1.0%等);其中,

所述水性丙烯酸乳液的玻璃化转变温度(或简称玻璃化温度)为-20℃至30℃,优选-10℃至10℃,例如-20℃、-10℃、0℃、10℃、20℃、30℃等;所述TPU粉末的熔点为70-110℃,优选80-90℃,例如70℃、80℃、85℃、90℃、110℃等。

[0011] 本发明创新性的采用水性丙烯酸乳液、TPU粉末、发泡剂三者复配,同时在配方体系中采用玻璃化温度-20至30℃的水性丙烯酸乳液,与熔点为70-110℃的TPU粉末和发泡剂等组分搭配组合,联合作用,阻尼涂料在常温下能拥有较好的阻尼效果;同时在涂料高温烘烤干燥过程中,TPU粉末熔融,可与丙烯酸链段融合缠绕,形成更为均一的漆膜,能拓宽阻尼温域,满足阻尼涂料在高温和低温下的抗噪、减震的需求,同时可提升漆膜强度;在涂料高温烘烤干燥过程中,发泡剂体积膨胀,TPU粉末也在该温度下发生熔融,TPU分子链段内氢键相互作用,具有一定的强度,可控制漆膜内部发泡的大小和均匀程度,避免漆膜发泡过大或不均匀,得到漆膜内均匀密集的微孔,可提高漆膜的损耗因子,又可保证漆膜的化学品抗性。

[0012] 一些优选实施方式中,所述水性阻尼涂料采用包括如下质量百分比的各组分的原料制得:

[0013] 水性丙烯酸乳液30-40%,TPU粉末10-20%,填料20-50%,颜料0.5-5%,水性分散剂0.5-3.0%,水性消泡剂0.2-1.0%,发泡剂0.2-1.0%,增稠剂0.2-1.0%,水余量。

[0014] 本发明所用的水性丙烯酸乳液可选用现有市售产品,例如:万华化学的Archsol®8017、Archsol®8316、德国巴斯夫的EC0560、德国瓦克化学的EZ3010等。一些优选实施方式中,优选使用固含量为40-55%的水性丙烯酸乳液。所用TPU粉末可采用现有市售产品,例如理想橡塑的MH-T70、苏州瑞塑的TPU-80*20等,在一些实施方式中,所述TPU粉末的目数为100-300目,例如100目、150目、200目、300目等。

[0015] 一些优选实施方式中,所述发泡剂选自起始发泡温度为80-100℃(例如80℃、85℃、90℃、100℃等)的发泡剂中的一种或两种以上的组合。优选采用物理闭孔发泡剂,由聚合物的壳体和它包裹着的液体组成;当受热时壳体软化,壳里的液体气化膨胀,使微球的体积发生的增大,可以采用相应的市售原料,例如所述发泡剂选自阿克苏诺贝尔的Expancel®031WUF40(起始发泡温度:80-95℃)、Expancel®007WUF40(起始发泡温度:91-99℃)等中的一种或几种。

[0016] 水性分散剂为聚丙烯酸盐类分散剂,可以采用本领域所允许使用的水性分散剂试剂,可以采用市售产品,例如一些优选实施方式中,水性分散剂选自陶氏的Orotan 731A、毕克的BYK-190、迪高的Tego 755w等中的一种或两种以上的组合。

[0017] 水性消泡剂可以采用本领域所允许使用的水性消泡剂试剂,可以采用市售产品,例如一些优选实施方式中,所述水性消泡剂选自有机硅类消泡剂,例如选自迪高的Tego Foamex 1488、毕克的BYK-024、毕克的BYK-028等中的一种或两种以上的组合。

[0018] 一些优选实施方式中,优选所述填料选自滑石粉、碳酸钙、硅灰石、云母粉、硫酸钡中的一种或两种以上的组合,更优选云母粉和/或滑石粉。所述填料的目数优选为400-800目,例如400目、600目、700目、800目等。

[0019] 本发明的水性阻尼涂料中,还可根据需要添加颜料,颜料的具体种类可根据需要而具体选择,例如在一些实施方式中,所述颜料选自炭黑和/或氧化铁黑。

[0020] 本发明所用的所述增稠剂优选为碱溶胀型增稠剂,可以采用市售原料,例如可以

选自万华化学的A-801、陶氏的ASE-60等中的一种或两种以上的组合。

[0021] 上文所述的水性阻尼涂料采用本领域现有制备方法制备即可,在一些优选实施方式中,采用的制备方法包括如下步骤:

[0022] 将所述水性丙烯酸乳液、所述水性分散剂和部分所述水性消泡剂(例如水性消泡剂总量的40-60wt%,比如50wt%)在500-800r/min转速下搅拌分散;例如搅拌分散5-10min;

[0023] 之后加入所述发泡剂、所述填料和所述TPU粉末,任选地还加入颜料(根据需要而选择是否添加),并在1200-1500r/min转速下搅拌分散;例如搅拌分散30-40min;

[0024] 然后加入剩余组分,在800-1000r/min转速下搅拌分散,例如搅拌分散10-15min。

[0025] 本发明还提供上文所述的水性阻尼涂料的施工方法,将水性阻尼涂料进行喷涂,优选湿膜厚度为3-5mm;然后进行表干,优选表干时间为20-30min;之后进行烘烤,优选烘烤温度为120-160℃,优选烘烤时间为30-40min;其中所述水性阻尼涂料为上文所述的水性阻尼涂料或上文所述的制备方法得到的水性阻尼涂料。

[0026] 本发明提供的一种应用,本发明所提供的水性阻尼涂料特别适合在汽车领域中应用,可用作汽车烘烤体系的水性阻尼涂料。

[0027] 本发明提供的技术方案具有如下有益效果:

[0028] 本发明的水性阻尼涂料形成的涂层相较于常规阻尼涂层具有更为优异的抗震减噪效果、更好的化学品抗性,而且具有较佳的漆膜强度,同时还有较宽的阻尼温域(不同温度下,损耗因子越大,阻尼温域越宽)。

具体实施方式

[0029] 为了更好的理解本发明的技术方案,下面结合实施例进一步阐述本发明的内容,但本发明的内容并不仅仅局限于以下实施例。

[0030] 以下实施例中,所用的水性丙烯酸乳液分别为:

[0031] 乳液1:万华化学的Archsol®8017(玻璃化温度=0℃,固含=48%);乳液2:万华化学的Archsol®8316(玻璃化温度=-10℃,固含=55%);乳液3:万华化学的Archsol®8160(玻璃化温度=10℃,固含=45%);乳液4:陶氏丙烯酸乳液HG-54C(玻璃化温度=40℃,固含=41.5%)。

[0032] TPU粉末(200目):理想橡塑的MH-T70,熔点:80-90℃;MH-T90熔点:140-160℃。

[0033] 云母粉:选自河北灵寿县华晶云母有限公司400目云母粉

[0034] 滑石粉:选自海城市诚信滑石粉厂600目滑石粉

[0035] 炭黑:选自三菱的MA-100

[0036] 铁黑:选自拜耳乐的Bayferrox 4330

[0037] 本发明实施例或对比例中各项测试所依据的检测方法,说明如下:

[0038] 干燥时间测试方法:GB/T 1728 1979(1989)中的压滤纸测试法;

[0039] 柔韧性测试方法:GB 1731-1993《漆膜柔韧性测试方法》;

[0040] 附着力测试方法:GB/T 9286-1998《色漆和清漆漆膜的划格试验》;

[0041] 耐盐水测试方法:GB/T 1763-89《漆膜耐盐水试剂性测定法》;

[0042] 耐硫酸、氢氧化钠测试方法:GB/T 1763-89《漆膜耐化学试剂性测定方法》;

[0043] 低温冲击:漆膜-30℃存储2h,50g钢球测0.5m冲击不开裂;

[0044] 复合损耗因子测试方法:GB/T 18258;

[0045] 以下实施例和对比例的原料配方如下表1所示,表1中各组分的用量数值单位为g(克):

[0046] 表1

名称	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5	对比例1	对比例2	对比例3
乳液 1/2/3/4	30/0/0 /0	40/0/0 /0	35/0/0 /0	0/40/0 /0	0/0/3 0/0	0/0/0 /40	40/0/0 /0	40/0/0 /0
填料:云母粉	30	10	25	20	30	10	15	10
填料:滑石粉	10	15	15	20	15	15	15	15
TPU 粉末 MH-T70/MH-T90	15/0	20/0	10/0	10/0	10/0	20/0	0/15	20/0
颜料:炭黑/铁黑	0.5/0	0/2	0/5	1.0/0	0.5/0	0/2	0/2	0/2
水性分散剂: Orotan731A/BY K-190	2/0	1.0/0	0/1.5	3/0	0.5/0	1.0/0	1.0/0	1.0/0
水性消泡剂: TegoFoamex148 8/BYK-024	0.2/0	0.3/0	0/0.5	0.3/0	0.8/0	0.3/0	0.3/0	0.3/0
发泡剂: Expancel® 031 WUF40/ 007 WUF40	0.2/0	0.5/0	1.0/0	0/0.2	0.3/0 .2	0.5/0	0.5/0	0/0
增稠剂: A-801/ASE-60	0.8/0	1.0/0	0.6/0	0/1.0	0.6/0	0.9/0	0/0.9	0/0.9
水	11.3	10.2	6.4	4.5	12.1	10.3	10.3	10.8

[0047] 注:表1中,以实施例1为例,其中的乳液1/2/3/4用量为30/0/0/0,表示实施例1所用乳液为30g的乳液1;水性分散剂Orotan731A/BYK-190用量为2/0,表示实施例1所用的水性分散剂为2g的Orotan731A;实施例4为例,其中的乳液1/2/3/4用量为0/40/0/0,表示实施例4所用的乳液为40g乳液2;其余组分用量的理解均与此类似,不作一一赘述。

[0049] 实施例1

[0050] 将30g乳液1加入调漆罐中,将分散机转速调至600r/min,依次加入2g Orotan731A和0.1g Tego Foamex1488搅拌5min。再将0.2g的Expancel® 031WUF40、30g云母粉、10g滑石粉、15gMH-T70、0.5g炭黑依次加入,将分散机转速调整至1500r/min,搅拌30min。

[0051] 将分散机转速降低至800r/min,加入0.8gA-801、11.3g水和0.1g Tego Foamex1488,搅拌15min即可出料。

[0052] 实施例2

[0053] 将40g乳液1加入调漆罐中,将分散机转速调至500r/min,依次加入1.0g Orotan731A和0.15g Tego Foamex1488搅拌5min。再将0.5g的Expancel® 031WUF40、10g云母粉、15g滑石粉、20gMH-T70、2g铁黑依次加入,将分散机转速调整至1300r/min,搅拌30min。

[0054] 将分散机转速降低至900r/min,加入1.0g A-801、10.2g水、0.15g Tego Foamex1488,搅拌15min即可出料。

[0055] 实施例3

[0056] 将35g乳液1加入调漆罐中,将分散机转速调至600r/min,依次加入1.5g BYK-190和0.25g BYK-024搅拌5min。再将1.0g的Expancel®031WUF40、25g云母粉、15g滑石粉、10gMH-T70、5g铁黑依次加入,将分散机转速调整至1500r/min,搅拌30min。

[0057] 将分散机转速降低至800r/min,加入0.6gA-801、6.4g水、0.25g BYK-024,搅拌5min即可出料。

[0058] 实施例4

[0059] 将40g乳液2加入调漆罐中,将分散机转速调至700r/min,依次加入3g Orotan731A和0.15g Tego Foamex1488搅拌5min。再将0.2g的Expancel®007WUF40、20g云母粉、20g滑石粉、10gMH-T70、炭黑1.0g依次加入,将分散机转速调整至1200r/min,搅拌40min。

[0060] 将分散机转速降低至1000r/min,加入0.15g Tego Foamex1488、1.0gASE-60和4.5g水,搅拌10min即可出料。

[0061] 实施例5

[0062] 将30g乳液3加入调漆罐中,将分散机转速调至600r/min,依次加入0.5g Orotan731A和0.4g Tego Foamex1488搅拌5min。再将0.3g的Expancel®031WUF40、0.2g的Expancel®007WUF40、30g云母粉、15g滑石粉、10gMH-T70、炭黑0.5g依次加入,将分散机转速调整至1500r/min,搅拌30min。

[0063] 将分散机转速降低至800r/min,加入0.6g A-801、12.1g水、0.4g Tego Foamex1488,搅拌15min即可出料。

[0064] 对比例1

[0065] 将40g乳液3加入调漆罐中,将分散机转速调至500r/min,依次加入1.0g Orotan731A和0.15g Tego Foamex1488搅拌5min。再将0.5g:Expancel®031WUF40、10g云母粉、15g滑石粉、20gMH-T70、2g铁黑依次加入,将分散机转速调整至1300r/min,搅拌30min。

[0066] 将分散机转速降低至900r/min,加入0.9g A-801、10.3g水、0.15g Tego Foamex1488,搅拌15min即可出料。

[0067] 对比例2(TPU粉末熔点较高)

[0068] 将40g乳液1加入调漆罐中,将分散机转速调至500r/min,依次加入1.0g Orotan731A和0.15g Tego Foamex1488搅拌5min。再将0.5g的Expancel®031WUF40、15g云母粉、15g滑石粉、15gMH-T90、2g铁黑依次加入,将分散机转速调整至1300r/min,搅拌30min。

[0069] 将分散机转速降低至900r/min,加入0.9g ASE-60、10.3g水、0.15g Tego Foamex1488,搅拌15min即可出料。

[0070] 对比例3(不加发泡剂)

[0071] 将40g乳液1加入调漆罐中,将分散机转速调至500r/min,依次加入1.0g Orotan731A和0.15g Tego Foamex1488搅拌5min。再将10g云母粉、15g滑石粉、20gTPU粉末、

2g铁黑依次加入,将分散机转速调整至1300r/min,搅拌30min。

[0072] 将分散机转速降低至900r/min,加入0.9g ASE-60、10.8g水、0.15g Tego Foamex1488,搅拌15min即可出料。

[0073] 将实施例1-5,对比例1-3所制备的涂料,采用高压无气喷涂湿膜3mm,表干30min后,放入140度高温烘箱中烘烤30min,进行性能测试,结果如表2所述。

[0074] 表2

[0075]

名称	实施例1	实施例2	实施例3	实施例4	实施例5	对比例1	对比例2	对比例3	
干燥时间	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	24h	
柔韧性	<0.5mm	<0.5mm	<0.5mm	<0.5mm	<0.5mm	<0.5mm	<0.5mm	<0.5mm	
附着力	0	0	0	0	0	0	0	0	
耐3%盐水	通过	通过	通过	通过	通过	通过	不通过	通过	
耐10%硫酸	通过	通过	通过	通过	通过	通过	不通过	通过	
耐10%氢氧化钠	通过	通过	通过	通过	通过	通过	不通过	通过	
耐低温冲击	通过	通过	通过	通过	通过	通过	不通过	通过	
复合损耗因子	-20℃	0.08	0.07	0.10	0.05	0.13	0.01	0.02	0.005
	0℃	0.20	0.16	0.18	0.16	0.24	0.07	0.08	0.04
	20℃	0.45	0.40	0.41	0.32	0.50	0.17	0.56	0.08
	40℃	0.24	0.23	0.23	0.14	0.27	0.35	0.15	0.02
	60℃	0.10	0.09	0.12	0.07	0.11	0.28	0.04	0.006

[0076] 从以上结果可以看出,本发明所用的合适玻璃化温度范围的丙烯酸乳液、合适熔点范围的TPU粉末以及合适发泡温度的发泡剂制得的水性阻尼涂料可较常规阻尼涂料在保证常温损耗因子的前提下拥有更宽的阻尼温域、较佳的漆膜强度以及良好的化学品抗性。对比例1选用玻璃化温度不合适的丙烯酸树脂,其在常温下难以实现好的阻尼效果;对比例2选用熔点不合适的TPU粉末,由于其分子链段未能与丙烯酸乳液链段充分融合,无法实现好的化学品抗性和宽的阻尼温域;对比例3未采用发泡剂,其漆膜的复合损耗因子普遍较低。

[0077] 本领域技术人员可以理解,在本说明书的教导之下,可对本发明做出一些修改或调整。这些修改或调整也应当在本发明权利要求所限定的范围之内。