



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109627490 A

(43)申请公布日 2019.04.16

(21)申请号 201811484140.5

(22)申请日 2018.12.06

(71)申请人 沈阳化工研究院有限公司

地址 110021 辽宁省沈阳市铁西区沈辽东
路8号

(72)发明人 王永华 潘家辉 李文骁 罗鸿楠
马瑛 孙伟辰

(74)专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限
公司 21002

代理人 李颖 何薇

(51)Int.Cl.

C08K 5/3492(2006.01)

C08L 67/02(2006.01)

C08J 3/20(2006.01)

C07D 401/14(2006.01)

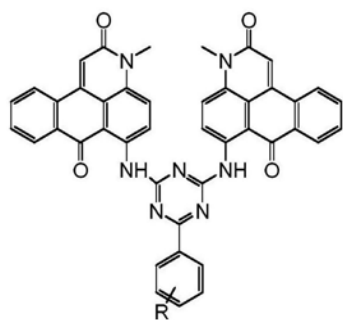
权利要求书2页 说明书9页 附图1页

(54)发明名称

一种应用于树脂着色的红色有机着色剂及其制备方法

(57)摘要

本发明涉及一种应用于树脂着色的红色有机着色剂及其制备方法,结构通式如I所示:

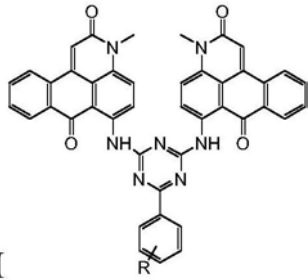


式中R表示氢原子、

I

烷基、烷氧基及卤素原子等。本发明的红色着色剂为艳黄光红色,耐热性、耐溶剂性及易分散性能优异,应用于树脂着色具有较好的耐迁移性。

1. 一种应用于树脂着色的红色有机着色剂,其特征在于:着色剂为通式I所示化合物,



通式 I

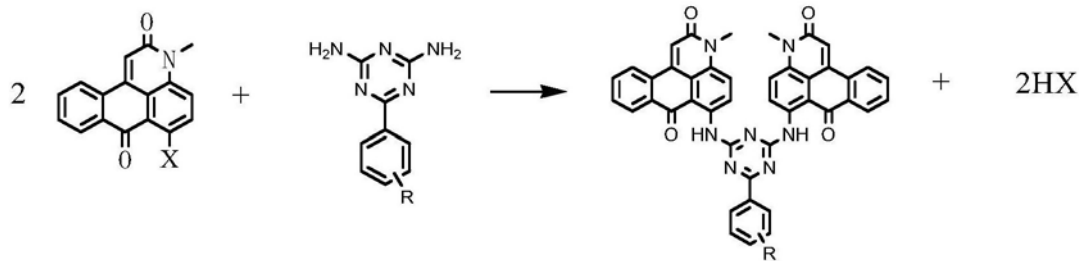
式中:

R选自氢、C₁-C₄的烷基、C₁-C₄的烷氧基或卤素。

2. 按权利要求1所述的应用于树脂着色的红色有机着色剂,其特征在于:所述通式I中R选自氢、甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基、叔丁基、甲氧基、乙氧基、氯或溴。

3. 按权利要求2所述的应用于树脂着色的红色有机着色剂,其特征在于:所述通式I中R选自氢、甲基或氯。

4. 一种权利要求1所述的应用于树脂着色的红色有机着色剂的制备方法,其特征在于:



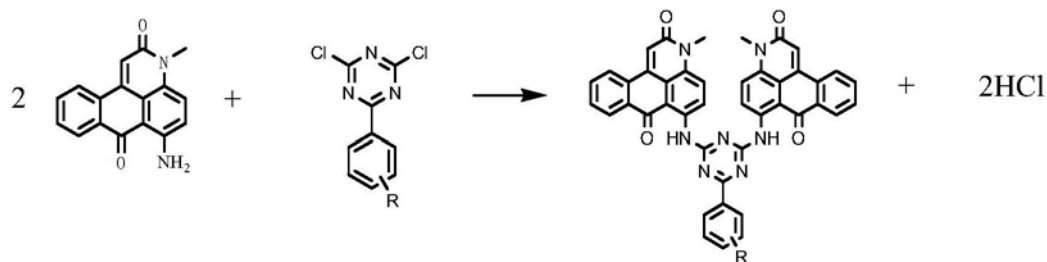
其中:X选自Cl、Br;

R选自-H、C₁-C₄的烷基、C₁-C₄的烷氧基或卤素;

6-X-N-甲基-苝吡啶酮与2,4-二氨基-6-取代苯基-1,3,5-三嗪混合,在高沸点有机溶剂中,在催化剂及缚酸剂的存在下,经过Ullmann缩合反应,得到通式I化合物。

5. 按权利要求4所述的应用于树脂着色的红色有机着色剂的制备方法,其特征在于:所述6-X-N-甲基-苝吡啶酮与2,4-二氨基-6-取代苯基-1,3,5-三嗪混合,在高沸点有机溶剂中,在催化剂及缚酸剂的存在下,在160-180℃,经过Ullmann缩合反应10-12h,得到通式I化合物;其中,6-X-N-甲基-苝吡啶酮与2,4-二氨基-6-取代苯基-1,3,5-三嗪摩尔比为2:1,高沸点有机溶剂与6-X-N-甲基-苝吡啶酮重量比为10-13:1,缚酸剂与6-X-N-甲基-苝吡啶酮摩尔比1:1,催化剂与6-X-N-甲基-苝吡啶酮重量比为1:14-16。

6. 一种权利要求1所述的应用于树脂着色的红色有机着色剂的制备方法,其特征在于:反应式为



6-氨基-N-甲基-苝吡啶酮与2,4-二氯-6-取代苯基-1,3,5-三嗪在高沸点有机溶剂中,

在缚酸剂和催化剂的存在下进行Ullmann缩合反应,到通式I化合物。

7. 按权利要求6所述的应用于树脂着色的红色有机着色剂的制备方法,其特征在于:6-氨基-N-甲基-葱吡啶酮与2,4-二氯-6-取代苯基-1,3,5-三嗪在高沸点有机溶剂中,在缚酸剂和催化剂的存在下,在160-170℃经过Ullmann缩合反应10-12h,到通式I化合物;其中,6-氨基-N-甲基-葱吡啶酮与2,4-二氯-6-取代苯基-1,3,5-三嗪摩尔比为2:1,高沸点有机溶剂与6-氨基-N-甲基-葱吡啶酮重量比为11-13:1,缚酸剂与6-氨基-N-甲基-葱吡啶酮摩尔比1:1,催化剂与6-氨基-N-甲基-葱吡啶酮重量比为1:14-16。

8. 按权利要求4、5、6或7所述的应用于树脂着色的红色有机着色剂的制备方法,其特征在于:所述催化剂选自铜粉、氯化亚铜、碘化亚铜、乙酸铜或硫酸铜;缚酸剂为碱金属碳酸盐或碱金属碳酸氢盐;所述高沸点有机溶剂为烷基苯、二氯苯、硝基苯、二甲基亚砷或N-甲基吡咯烷酮。

9. 按权利要求4、5、6或7所述的应用于树脂着色的红色有机着色剂的制备方法,其特征在于:所述经Ullmann缩合反应后,产物经极性有机溶剂热处理,即得松软结构的红色粉末状的通式I化合物。

10. 一种权利要求1所述的红色有机着色剂的应用,其特征在于:所述通式I化合物在作为树脂用着色剂中的应用。

一种应用于树脂着色的红色有机着色剂及其制备方法

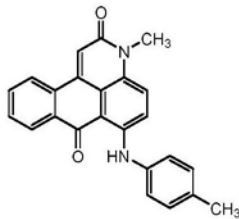
技术领域

[0001] 本发明属于有机着色剂领域,具体涉及一种应用于树脂着色的高耐温、耐迁移、易分散的红色有机着色剂及其制备方法。

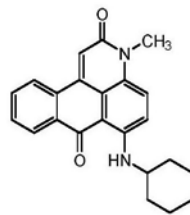
背景技术

[0002] 材料科学的发展对着色剂的性能要求越来越高,除优异的耐候性、耐光性以及各种化学耐性之外,对着色剂的耐温性、在树脂中的耐迁移性以及分散性有更高的要求。有机着色剂一部分是具有一定水溶性或溶剂溶性的各类染料及溶剂染料,另一部分是不溶于水和各种应用介质的颜料。树脂着色只能是溶剂染料和颜料,水溶性染料不能应用。尽管这类着色剂商品繁多,但用于树脂着色均存在一定的缺陷。比如:溶剂染料具有很好的着色性能,在树脂中溶解分散,但在着色过程中或被着色物放置过程中会出现颜色溢出,即所谓耐迁移性差。而有机颜料色彩鲜艳,各项性能好,不迁移,但由于晶体结构紧密,易聚集,在应用中难分散到应用介质中,尤其在高精度着色时,如在纤维原液着色领域,数码喷绘领域等会出现堵塞问题,且色彩还原性差,难以达到染料的着色效果。

[0003] 现有公开的含有蒽吡啶酮结构的着色剂较多,其中涉及溶剂染料的有4只,分别是C.I. 溶剂红52、C.I. 溶剂红149、C.I. 溶剂红150、C.I. 溶剂红151;

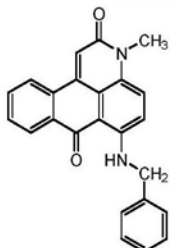


C. I. 溶剂红 52

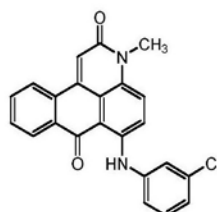


C. I. 溶剂红 149

[0004]



C. I. 溶剂红 150



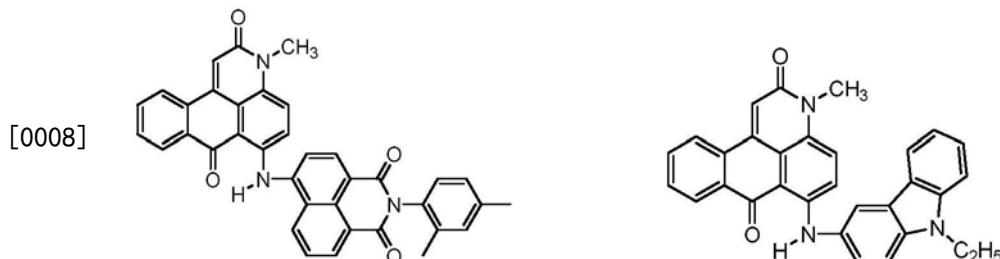
C. I. 溶剂红 151

[0005] 上述结构着色剂色彩鲜艳,着色力高,且耐温性好(280℃),可用热塑性树脂着色。但由于分子小,在溶剂中溶解度大,不能应用于高品质产品,尤其应用在加工温度高的PET、PA树脂中,会发生颜色迁移,即耐迁移性差。

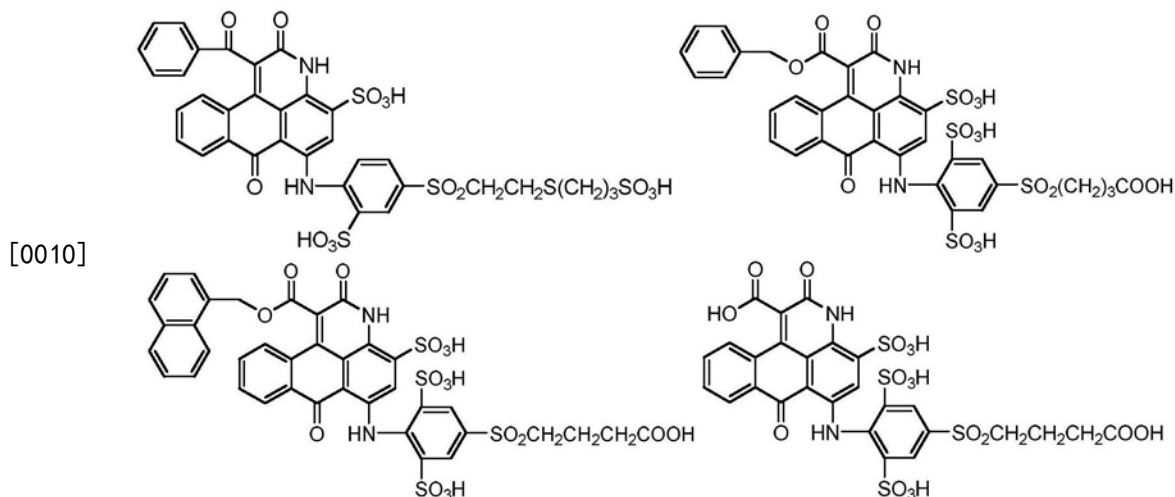
[0006] 近年,围绕蒽吡啶酮结构开发着色剂研究报道很多,如:2003年发表在《染料与染色》期刊上,江苏傲伦达科技实业股份有限公司尹益等人以卤代蒽并吡啶酮为主要原料,与氨水、一甲胺、一乙胺、正丙胺、正丁胺、乙醇胺、对甲苯胺、3,4-二甲基苯胺、对甲氧基苯胺、邻异丙基苯胺、间异丙基苯胺、对异丙基苯胺、对正丁基苯胺、对叔丁基苯胺、环己胺以及苄胺十六种胺进行缩合得到相应的染料,并对合成的染料进行了溶解度的测定,得出结论:合

成的十六种化合物在有机溶剂中的溶解度随溶剂极性的减小反而增大;溶解度随碳链的增加溶解度逐渐增加。

[0007] 中国专利CN 101535269A公开了涉及葱吡啶酮化合物的热稳定型着色剂,可用于聚碳酸酯制品的着色,具有优异的耐热性、耐光性、防渗色性。公开的两个新结构葱吡啶酮化合物如下。

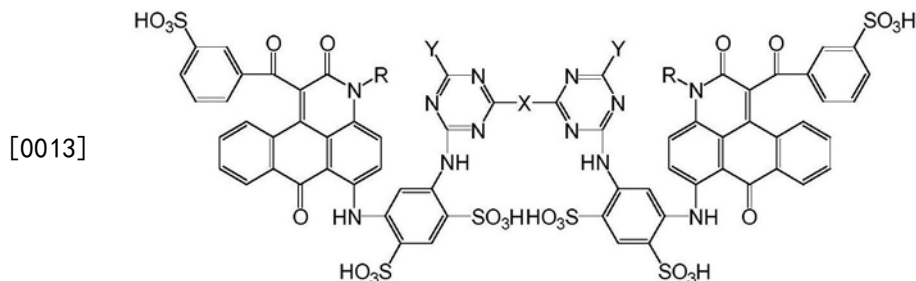


[0009] 大连理工大学硕士学位论文,李世玉等人合成了四支新型葱吡啶酮类品红色染料,该类染料具有良好的耐光稳定性能。为水溶性染料,四支染料结构如下:

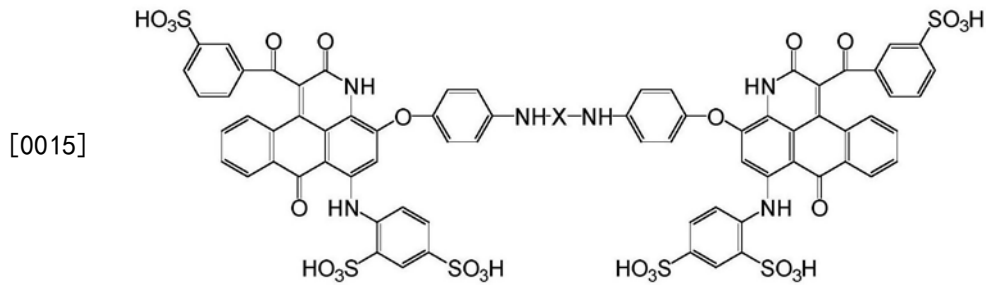


[0011] 围绕增大分子结构的研究主要来自日本的报道。

[0012] 2003年日本专利JP 2003-192930 A公布了一类葱吡啶酮结构的品红染料,其中,R选自氢原子、烷基或环己基,Y选自氢原子、羟基、氨基、单或二烷基氨基、烷氧基、苯氨基、苯氧基、芳烷或环烷基氨基、萘基氨基等,X基团选自乙二胺、丁二胺、己二胺等,该类化合物在耐光、耐水等方面具有极佳的坚牢度。



[0014] 2012年日本化药公开的专利JP 2012-126770 A公布了一类新的葱吡啶酮化合物,结构如下,基团X为乙二胺四乙酸二酐,该化合物具有高清晰的色调,在耐光、耐气候牢度方面优良。



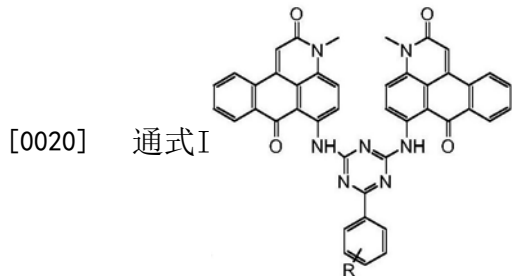
[0016] 但上述研究仍然为水溶性染料,主要应用领域为数码喷绘。且对称部分的桥基为柔性链段,不具有刚性结构,因此不能形成一定的结晶度,难以解决在树脂着色的问题。

发明内容

[0017] 本发明的目的是提供一种结构新颖的应用于树脂着色的红色有机着色剂及其制备方法。

[0018] 为实现上述目的,本发明采用技术方案为:

[0019] 一种应用于树脂着色的红色有机着色剂,着色剂为通式I所示化合物,



[0021] 式中:

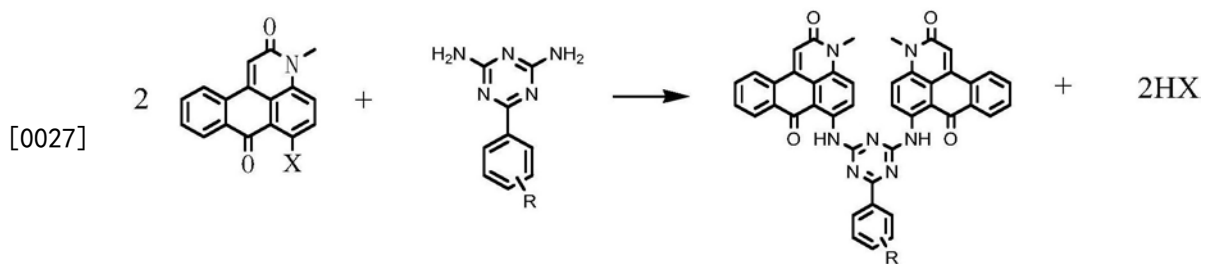
[0022] R选自氢、C₁-C₄的烷基、C₁-C₄的烷氧基或卤素。

[0023] 优选,所述通式I中R选自氢、甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基、叔丁基、甲氧基、乙氧基、氯或溴。

[0024] 更优选,所述通式I中R选自氢、甲基或氯。

[0025] 应用于树脂着色的红色有机着色剂的制备方法,

[0026] 方法一:反应式为



[0028] 其中:X选自Cl、Br;

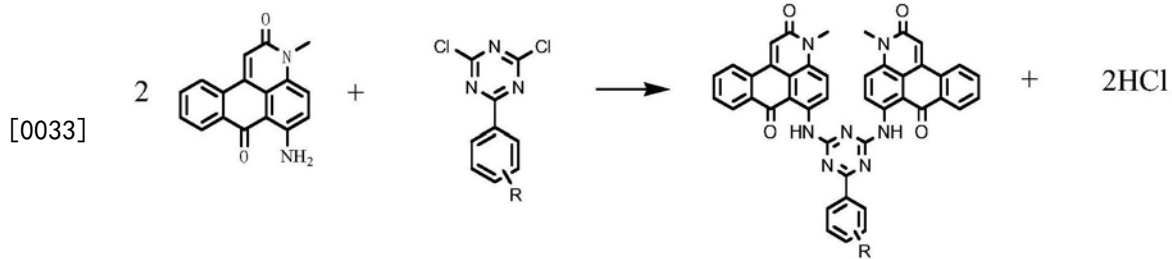
[0029] R选自-H、C₁-C₄的烷基、C₁-C₄的烷氧基或卤素;

[0030] 6-X-N-甲基-萘吡啶酮(6-X-3-methyl-3H-naphtho[1,2,3-de]quinoline-2,7-dione)与2,4-二氨基-6-取代苯基-1,3,5-三嗪混合,在高沸点有机溶剂中,在催化剂及缚酸剂的存在下,经过Ullmann缩合反应,到通式I化合物。

[0031] 进一步的,所述6-X-N-甲基-萘吡啶酮与2,4-二氨基-6-取代苯基-1,3,5-三嗪

混合,在高沸点有机溶剂中,在催化剂及缚酸剂的存在下,在160-180℃,经过Ullmann缩合反应10-12h,得到通式I化合物;其中,6-X-N-甲基-蒽吡啶酮与2,4-二氨基-6-取代苯基-1,3,5-三嗪摩尔比为2:1,高沸点有机溶剂与6-X-N-甲基-蒽吡啶酮重量比为10-13:1,缚酸剂与6-X-N-甲基-蒽吡啶酮摩尔比1:1,催化剂与6-X-N-甲基-蒽吡啶酮重量比为1:14-16。

[0032] 方法二,反应式为



[0034] 6-氨基-N-甲基-蒽吡啶酮与2,4-二氯-6-取代苯基-1,3,5-三嗪在高沸点有机溶剂中,在缚酸剂和催化剂的存在下进行Ullmann缩合反应,到通式I化合物。

[0035] 进一步的,6-氨基-N-甲基-蒽吡啶酮与2,4-二氯-6-取代苯基-1,3,5-三嗪在高沸点有机溶剂中,在缚酸剂和催化剂的存在下,在160-170℃经过Ullmann缩合反应10-12h,到通式I化合物;其中,6-氨基-N-甲基-蒽吡啶酮与2,4-二氯-6-取代苯基-1,3,5-三嗪摩尔比为2:1,高沸点有机溶剂与6-氨基-N-甲基-蒽吡啶酮重量比为11-13:1,缚酸剂与6-氨基-N-甲基-蒽吡啶酮摩尔比1:1,催化剂与6-氨基-N-甲基-蒽吡啶酮重量比为1:14-16。

[0036] 所述方法二合成方法中的原料可通过现有文献合成获得,如文献SU 1016283和S.von Angerer.Product subclass 3:1,3,5-triazines and phosphorus analogues[J].Science of Synthesis,2004,1(7):449-583.提到了原料的合成方法。

[0037] 上述两种合成方法中,所述催化剂选自铜粉、氯化亚铜、碘化亚铜、乙酸铜或硫酸铜,优选氯化亚铜或碘化亚铜;缚酸剂为碱金属碳酸盐或碱金属碳酸氢盐;优选碱金属碳酸氢盐。

[0038] 上述方法一所述高沸点有机溶剂通常是二氯苯、硝基苯、二甲基亚砷、N-甲基吡咯烷酮或烷基苯。

[0039] 方法二所述惰性有机溶剂为二氯苯、硝基苯、二甲基亚砷或烷基苯。

[0040] 上述两种合成方法中,所述经Ullmann缩合反应后,产物经极性有机溶剂热处理并粒径调整,即得松软结构的红色粉末状的通式I化合物,便于后续的应用分散,又可以降低回收溶剂成本。

[0041] 所述极性有机溶剂为醇类、N,N-二甲基甲酰胺、二甲基亚砷等;优选醇类有机溶剂。其中醇类可以是甲醇、乙醇、正丁醇、异丁醇、戊醇、叔戊醇、辛醇等。进一步优选为丁醇。

[0042] 上述两种合成方法从原料的易制性及来源而言,方法一合成方法较优。

[0043] 一种应用于树脂着色的红色有机着色剂的应用,所述通式I化合物在作为树脂用着色剂中的应用。

[0044] 所述树脂可以是PE、PP、PET、PC、PA ABS树脂、PS树脂、PMMA等。可用于制备色母粒、纤维原液着色、塑料薄膜、塑胶印刷或注塑等领域。本发明的有益效果突出体现在:

[0045] 1.本发明适用于树脂着色的有机着色剂,该着色剂为艳黄光红色,熔点320℃,XRD分析显示出明显的结晶度,电子显微镜显示为细小的棒状结晶。该着色剂颗粒松软,采用刮

板细度仪检测该着色剂的易分散性能,较传统有机颜料易分散性明显。

[0046] 2.本发明着色剂进行耐温性测试,采用PET树脂注塑方法,注塑条件为本领域有机颜料极限检测条件,即300℃停留5分钟,以纤维原液着色领域公认的耐温性很好C.I.颜料黄147做参比标准,本发明涉及的着色剂其颜色变化色差值有显著的优势,较C.I.颜料黄147具有更好的耐温性。

[0047] 3.采用国家标准方法进行耐性测试,评级标准最优为5级,最差为1级,本发明涉及的着色剂在不同极性有机溶剂中均显示为耐性5级,同时其耐酸碱性均为5级,显示优异的耐溶剂性和耐化学性。

[0048] 综上,本发明通式I化合物为有机着色剂结构新颖,为艳黄光红色,具有很好的耐热性、耐溶剂性及易分散性能,能够满足在PET等高温加工的树脂着色中的耐温、耐迁移要求,并且颗粒松软,有很好易分散性。作为树脂用着色剂的用途,可用于色母粒、纤维原液着色、塑料薄膜、塑胶印刷或注塑等领域,满足PE、PP、PET、PC、PA ABS树脂、PS树脂、PMMA等的应用,具有潜在商业价值。

附图说明

[0049] 图1为本发明实施例1提供的着色剂在光学显微镜下的透射微观形貌图。

[0050] 图2为本发明实施例1提供的着色剂在电子显微镜下的扫描微观形貌图。

[0051] 图3为本发明着色剂的XRD分析图。

具体实施方式

[0052] 下列实施例用于进一步详细说明本发明。实施例中除另有说明外,所述的份数和百分数均以重量计。

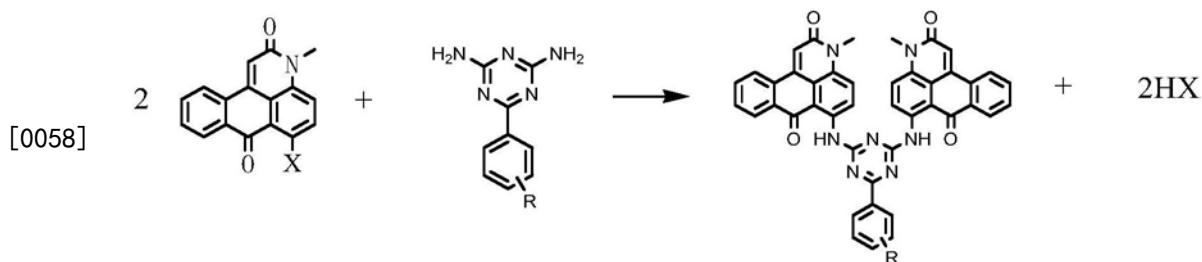
[0053] 本领域技术人员所知着色剂的迁移性差通常由于着色剂在应用介质中有一定的溶解性,随着应用条件变化出现过饱和析出;或者是着色剂耐温性差,在高温应用中出现分解、升华,使颜色溢出。因此耐温性和耐溶剂性是评价着色耐迁移性的重要条件。分散性是由于化合物的分子极性、平面性以及对称性影响其初生态结构的生长和聚集,从而影响到着色剂的晶型和聚集体的大小以及坚硬程度。基于此本发明提供结构新颖的化合物,其将分子极性适中、具有很好耐温性的葱吡啶酮结构通过三嗪结构化合物作为桥基连接成较大分子量的化合物。该化合物保持了葱吡啶酮结构的优异的耐温性特征,又由于分子量的增大保证了其耐溶剂性特征,从而保证其耐迁移性;同时桥基三嗪结构连接使得大的分子结构刚性增强但不具有平面性,尽管整体分子结构具有对称性和刚性,但由于平面性差,仍然会影响到晶体的生长和初生态粒子的生长和聚集,因此化合物颗粒柔软,易于在应用介质中分散,从而具有较好的易分散性。

[0054] 本发明通式I所示的葱吡啶酮化合物,特征是艳黄光红色,具有优异的耐热性,通过在PET树脂300℃停留5min的注塑试验,以及耐乙醇、乙酸乙酯、N,N-二甲基甲酰胺、二甲基亚砷等溶剂的渗色性试验,以及耐酸碱处理实验,证明通式I化合物可以用于高温条件下树脂的着色,不会因为高温的注塑条件以及树脂和增塑剂等的极性而导致颜色的迁移。同时通式I化合物颗粒松软,易于分散,是一只具有潜在商业价值的着色剂,可用于PE PP PET、PA ABS等树脂的着色,也可以用于涤纶、丙纶、腈纶、氨纶等纤维的原液着色。

[0055] 制备实施例

[0056] 实施例1

[0057] 反应式为：



[0059] 其中：X选自Br；R选自-H。

[0060] 在250mL四口烧瓶中，加入7.1份6-溴-N-甲基-葱吡啶酮、1.87份苯代三聚氰胺、0.42份碘化亚铜以及90毫升烷基苯。升温到170℃，保温反应30分钟，随后逐渐分次加入2.1份碳酸氢钠，调整反应的pH，在165℃~170℃温度下反应12小时。由液相色谱跟踪反应物完全消失，降温到90-95℃。过滤，回收烷基苯母液。用少量乙醇洗涤滤饼至滤液无色，回收洗液。用水洗滤饼至pH显示为中性，移入下步处理。

[0061] 取滤饼加入100毫升丁醇溶液，充分搅拌2小时，后升温至回流，保持回流3小时，降温到50℃，热过滤，回收母液。少量水洗、烘干，得到约6.1克干粉。外观：艳红色粉末，收率86.5%。

[0062] 实施例2

[0063] 与实施例1不同之处在于，将上述制备过程中以氯化亚铜代替碘化亚铜作为催化剂，重复实施例1的操作步骤，得到约5.9克干粉。外观：艳红色粉末，收率83.7%。

[0064] 实施例3

[0065] 与实施例1不同之处在于，以邻二氯苯代替烷基苯作为溶剂，在250mL四口烧瓶中，加入6.8份6-溴-N-甲基-葱吡啶酮、1.87份苯代三聚氰胺、0.42份催化剂碘化亚铜，加入80毫升邻二氯苯溶液，升温到170℃，保温反应，期间分次加入2.1份缚酸剂碳酸氢钠，调整反应的pH，反应12小时，液相色谱显示体系中原料消耗完成，反应结束。降温到90-95℃，过滤，用邻二氯苯洗涤至滤液基本无色，再用醇和水洗至中性后得到湿滤饼，滤液回收。

[0066] 取滤饼加入100毫升丁醇溶液，充分搅拌2小时，升温至回流，保温回流3小时，降温过滤，水洗、烘干。得到约6.12克干粉。外观：红色收率86.8%。

[0067] 将上述各实施例所得干粉样品分别在400倍光学显微镜下透射观察，样品为细小的棒状结晶，颗粒细小，且大小分布均匀，无明显的大聚集体存在(参见图1)，保证了着色剂应用在树脂中着色具有良好的颜色性能以及易分散性。同时再通过电镜扫描观察样品具有明显的棒状结晶形貌(参见图2)。

[0068] 而后对上述获得样品做进一步的XRD分析(参见图3)，制备的干粉样品化合物具有明显的结晶态和结晶度，具有有机颜料特征。

[0069] 可见上述所得着色剂具有完整规则的结晶形貌，具备有机颜料特征。该化合物具有较为完善的晶体结构和结晶度，使得其具有很好的耐温性、耐溶剂性以及耐化学性，且显示较好的颜色效果。

[0070] 实施例4

[0071] 同上述实施例1制备方法将2,4-二氨基-6-苯-1,3,5-三嗪替换为2.01份2,4-二氨基-6-甲基苯-1,3,5-三嗪,得到约5.96克干粉。外观:暗红色,收率82.9%。

[0072] 实施例5

[0073] 同上述实施例1制备方法将2,4-二氨基-6-苯-1,3,5-三嗪替换为2.21份2,4-二氨基-6-氯苯-1,3,5-三嗪得到约6.15克干粉。外观:暗红色粉末,收率83.2%。

[0074] 同时按照上述的制备方法将原料进行替换还可以制备获得本发明提出的R=烷基、烷氧基或卤素时的其它化合物,除色相发生偏移外,也同样具有上述效果特点。

[0075] 应用实施例

[0076] 下列实施例详细说明本发明着色剂的应用性能和应用效果,以上述实施例1获得样品为例,同时本发明限定的其它化合物也具有相应的效果特点。

[0077] 实施例6:颜色特征测试

[0078] 将实施例1所得样品以1wt%的添加量与聚酯PET粉混合均匀,于280℃注塑成型制成PET注塑片,采用电子测色仪在D65光源下以Lab系统,进行颜色检测,样品的颜色特征如表1:

[0079] 表1:样品的PET注塑片色度值

色度值	Integ	L*	a*	b*	C*	h°
	19.394	43.50	47.93	64.55	80.39	53.41

[0081] 表1显示本发明涉及的化合物为艳黄光红色,具有很好的鲜艳度,可作为着色剂使用。

[0082] 实施例7:易分散性能测试

[0083] 取上述实施例1未加预分散和粉碎处理的着色剂干粉用6#调墨油在平磨仪上调匀。在不加砝码的情况下进行研磨,用刮板细度仪跟踪检测着色剂的研磨细度变化。

[0084] 表2:样品的易分散性

实施例 1	转数 r	25	50	100
样品	细度 μm	15	10 以下	全开

[0086] 通常具有完善结晶的有机颜料在烘干过程中很容易发生颗粒聚集,形成坚硬的颗粒,难以分散到应用介质中,必须要进行预分散处理和高效的粉碎处理,并且要经过一定目数的滤筛比如100目、300目等才能进行应用。在用平磨仪检测时要使用一定的压力,通常平磨仪自带砝码压力为47公斤。本应用实施例所用样品为未经过任何预分散处理和粉碎处理,直接进行平磨仪检测。且检测时去掉平磨仪的砝码。表2的测试结果表明,在未进行预分散和粉碎处理的情况下,本发明的着色剂在较小的研磨条件下能够完全分散,本发明涉及的着色剂具有较好的易分散性。

[0087] 实施例8:耐溶剂性检测

[0088] 依据GB/T 5211.5-2008《颜料耐性测定法》之耐水性、耐溶剂性、耐酸碱性等对本发明实施例1的样品进行牢度性能检测。结果见表3:

[0089] 表:3:样品的部分牢度性能

[0090]	牢度性能(级)	耐溶剂性				耐酸性	耐碱性	水渗性
		乙醇	二甲基亚砜	甲苯	乙酸乙酯			
		5	5	5	5			

[0091] 本发明涉及的化合物满足高性能着色剂的耐溶剂及耐化学性的要求,在树脂应用中可以避免由溶解度带来的迁移性问题。

[0092] 实施例9:耐热性能测试

[0093] 将实施例1所得的着色剂添加量为1wt%和PET树脂混合得混合物,在300℃进行注塑。停留时间分别为15秒和停留5分钟,制成注塑片,进行色差检测。同时以本领域公认的可满足PET纤维原液着色耐温性要求的C.I.颜料黄147进行同条件注塑,对照其变色情况。色差检测采用电子测色仪在D65光源下Lab系统进行DE比较,以此判断实施例1的样品在PET树脂中的耐热性。检测结果如表4

[0094] 表4:样品PET树脂中的耐热性

样品		耐热性检测结果 (DE)					
		L*	a*	b*	C*	h	
[0095]	实施 例 1 样品	0 分钟	43.50	47.93	64.55	80.39	53.41
		5 分钟	39.97	41.95	58.21	71.75	54.22
		DE	9.40				
[0095]	颜料 黄 147	0 分钟	67.27	20.73	98.22	100.38	78.08
		5 分钟	49.76	12.18	67.15	68.24	79.72
		DE	36.68				

[0096] 测试结果表明,本发明涉及的着色剂具有很好的耐温性,较行业普遍使用的高耐温性C.I.颜料黄147有更好的耐温性。可以满足PET等树脂的高温加工着色要求,同时也避免因耐温性差造成的颜色的迁移。

[0097] 实施例10:耐迁移性能测试

[0098] 耐迁移性能的测定方法:将实施例1所得样品以2wt%的添加量与聚酯PET粉混合均匀,于275℃注塑成型制成PET注塑片,取一块(3.2×2.0)cm着色的PET片,放置在一块白色的PET针织布上面,加以7MPa的压力并在内温180℃的热循环烘箱内放置3min后,除去有色PET片,观察白色PET针织布上被沾污程度(通过电子测色仪在D65光源下以Lab系统进行DE值的测定),按照ISO 105-A03标准评判。5级表示无迁移,1级表示迁移严重,耐迁移性测试结果如表5:

[0099] 表5:样品耐迁移性测试

180℃/3min 热压测		L*	a*	b*
[0100]	PET 白布	91.05	-0.53	0.15
	沾色布	92.59	-0.34	0.86
	△E (沾色)	1.71 (ISO 105-A03 评判 4-5 级)		

[0101] 测试结果表明,本发明涉及的着色剂具有很好的耐迁移性,根据ISO105-A03检测标准评判为4-5级。

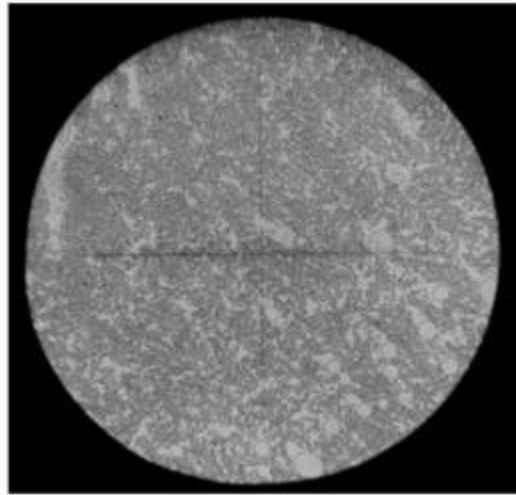


图1

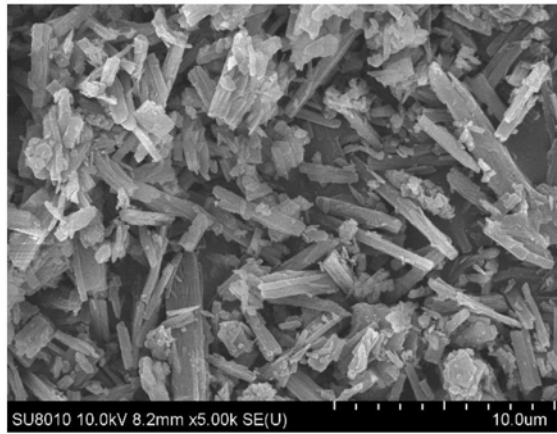


图2

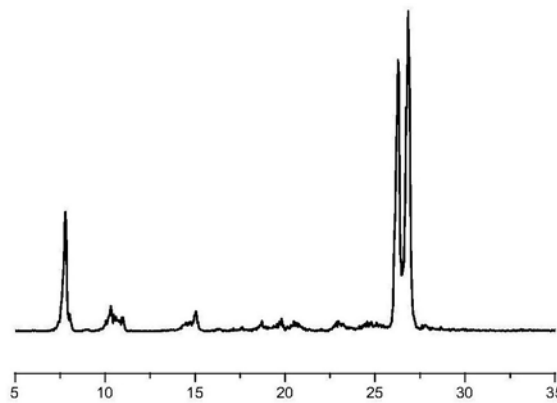


图3