[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl[7]
A61K 7/13

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 97117424.5

[45]授权公告日 2002 年 8 月 21 日

[11]授权公告号 CN 1089229C

[22]申请日 1997.7.19
[21]申请号 97117424.5
[30]优先权
[32]1996.7.19 [33]FR [31]9609107
[73]专利权人 莱雅公司
地址 法国巴黎
[72]发明人 M·-P·奥杜色特
[56]参考文献

DE2714831A	1978.10.12	A61K7/13
DE2739227A	1978. 3. 8	A61K7/13
JP07734082A	1977. 3.15	A61K7/13
审查员 杨 兴

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 张元忠

权利要求书 4 页 说明书 10 页 附图页数 0 页

[54]发明名称 角质纤维的氧化染色组合物和使用这些组合物染色的方法

[57]摘要

本发明的内容是一种角质纤维的氧化染色组合物，该组合物含有与一种氧 化作用碱配合的、作为第一种偶合剂的 2－氨基－3－羟基吡啶，所述氧化作用碱 选自于化学式(I)的对苯二胺和/或化学式(II)对－氨基苯酚，以及选自于化学 式(III)的间－氨基苯酚衍生物的第二种偶合剂，以及利用一种氧化剂使用这种 组合物染色的方法。

ISSN1008-4274

01.07.30

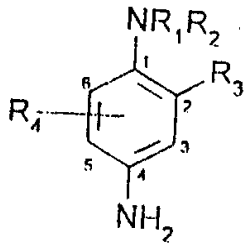
权 利 要 求 书

1、角质纤维氧化染色，特别是如头发之类的人的角质纤维染色的组合物，其特征在于该组合物在合适的染色介质中含有:

-作为第一种偶合剂， 2-氨基-3-羟基吡啶和/或至少一种它们与一种酸的加成盐，

-至少一种选自如下的氧化作用碱:

(1)下述化学式(I)的对苯二胺，它们与一种酸的加成盐:



(I)

式中:

R_1代表一个氢原子、一个C_1-C_4烷基、C_1-C_4单羟基烷基、C_2-C_4多羟基烷基、烷氧基(C_1-C_4)烷基、苯基或4'-氨基苯基，

R_2代表一个氢原子、一个C_1-C_4烷基、C_1-C_4单羟基烷基或C_2-C_4多羟基烷基，

R_3代表一个氢原子、如氯原子之类的卤素原子、一个C_1-C_4烷基、C_1-C_4单羟基烷基或C_1-C_4羟基烷氧基，

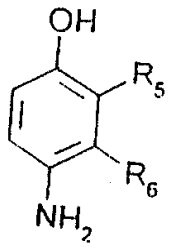
R_4代表一个氢原子或C_1-C_4烷基，

其条件是:

-当R_2代表一个β-羟乙基，R_1和R_4代表一个氢原子时，而R_3不同于甲基，

-当R_2代表一个β-羟乙基，R_1和R_3代表一个氢原子时，而R_4不可以代表位6的甲基，

(2)下述化学式(II)的对氨基苯酚，它们与一种酸的加成盐:



(II)

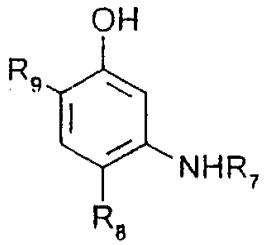
式中:

R_5代表一个氢原子、一个C_1-C_4烷基、C_1-C_4单羟基烷基、烷氧基(C_1-C_4)烷基、

C_1-C_4氨基烷基，

R_6代表一个氢原子或氟原子、一个C_1-C_4烷基、C_1-C_4单羟基烷基或C_2-C_4多羟基烷基、C_1-C_4氨基烷基，氰基(C_1-C_4)烷基或烷氧基(C_1-C_4)烷基，其条件是R_5或R_6基中至少一个基代表氢原子，

-作为第二种偶合剂，至少一种下述化学式(III)的间-氨基苯酚和/或至少一种它们与酸的加成盐:



(III)

式中:

R_7代表一个氢原子、一个C_1-C_4烷基、C_1-C_4单羟基烷基、C_2-C_4多羟基烷基，

R_8代表一个氢原子、一个C_1-C_4烷基、C_1-C_4烷氧基或选自于氯、溴或氟的一个卤素原子，

R_9代表一个氢原子、一个C_1-C_4烷基、C_1-C_4烷氧基、C_1-C_4单羟基烷基、C_2-C_4多羟基烷基、C_1-C_4单羟基烷氧基、C_2-C_4多羟基烷氧基，

其条件是R_7、R_8、R_9基中至少一个基是不同于氢原子。

2、根据权利要求1所述的组合物，其特征在于化学式(I)的这些对苯二胺选自于对苯二胺、对甲代苯二胺、2-n-丙基对苯二胺、2-异丙基对苯二胺、2-β-羟乙基对苯二胺、2-β-羟基乙氧基对苯二胺、2,6-二甲基对苯二胺、2,6-二乙基对苯二胺、2,3-二甲基对苯二胺、N,N-双-(β-羟乙基)对苯二胺、1-β-甲氧基乙基氨基-4-氨基苯和它们与一种酸的加成盐。

3、根据上述权利要求中任一权利要求所述的组合物，其特征在于化学式(II)的这些对-氨基苯酚选自于对-氨基苯酚、3-甲基-4-氨基苯酚、3-氟-4-氨基苯酚、3-羟基甲基-4-氨基苯酚、2-甲基-4-氨基苯酚、2-羟基甲基-4-氨基苯酚、2-甲氧基甲基-4-氨基苯酚、2-氨基甲基-4-氨基苯酚、2-(β-羟乙基氨基甲基)-4-氨基苯酚，和它们与一种酸的加成盐。

4、根据上述权利要求中任一权利要求所述的组合物，其特征在于化学式(III)的这些间-氨基苯酚选自于5-氨基-2-甲氧基苯酚、5-氨基-2-(β-羟乙氧基)苯酚、5-氨基-2-甲基苯酚、5-N-(β-羟乙基)氨基-2-甲基苯酚、5-N-

(β-羟乙基)氨基-4-甲氧基-2-甲基苯酚、5-氨基-4-甲氧基-2-甲基苯酚、5-氨基-4-氯-2-甲基苯酚、5-氨基 2,4-二甲氧基苯酚、5-(γ-羟丙基氨基)-2-甲基苯酚，和它们与一种酸的加成盐。

5、根据上述权利要求中任一权利要求所述的组合物，其特征在于与一种酸的这些加成盐选自于盐酸盐、溴酸盐、硫酸盐和酒石酸盐。

6、根据上述权利要求中任一权利要求所述的组合物，其特征在于 2-氨基-3-羟基吡啶和/或这种化合物与一种酸的一种或多种加成盐是以该染色组合物的总重量计 0.0001-10重量%。

7、根据权利要求 6 所述的组合物，其特征在于 2-氨基-3-羟基吡啶和/或这种化合物与一种酸的一种或多种加成盐是以该染色组合物的总重量计 0.005-7重量%。

8、根据上述权利要求中任一权利要求所述的组合物，其特征在于化学式(I)的这种或这些对苯二胺和/或化学式(II)的这种或这些对-氨基苯酚是以该染色组合物总重量计 0.0005-10重量%。

9、根据权利要求 8 所述的组合物，其特征在于化学式(I)的这种或这些对苯二胺和/或化学式(II)的这种或这些对-氨基苯酚是以该染色组合物总重量计 0.01-7重量%。

10、根据上述权利要求中任一权利要求所述的组合物，其特征在于化学式(III)的这种或这些间-氨基苯酚是以该染色组合物总重量计 0.0001-5重量%。

11、根据权利要求 10 所述的组合物，其特征在于化学式(III)的这种或这些间-氨基苯酚是以该染色组合物总重量计 0.001-3重量%。

12、根据上述权利要求中任一权利要求所述的组合物，其特征在于所述的适合染色的介质由水构成，或由水和至少一种有机溶剂的混合物构成，所述有机溶剂选自于 C_1-C_4低级链烷醇；甘油；二醇和二醇醚 芳族醇，类似的产品和它们的混合物。

13、根据上述权利要求中任一权利要求所述的组合物，其特征在于该组合物的 pH 是 5-12。

14、根据上述权利要求中任一权利要求所述的组合物，其特征在于该组合物还含有与 2-氨基-3-羟基吡啶和化学式(III)的间-氨基苯酚和它们与一种酸

的加成盐不同的其他偶合剂，和/或与化学式（I）的对苯二胺、化学式（II）的对-氨基苯酚和它们与一种酸的加成盐不同的其他氧化作用碱，和/或一些直接的染料。

15、角质纤维，具体是如头发之类的人的角质纤维的染色方法，其特征在于在这些纤维上涂一种如权利要求 1-14 中任一权利要求所限定的染色组合物，用一种氧化剂在酸性、中性或碱性 pH 条件下显色，所述氧化剂是在刚好使用该染色组合物时加入，或者同时或相继分开加入所涂敷的氧化组合物中。

16、根据权利要求 15 所述的方法，其特征在于在该氧化作用组合物中的氧化剂选自于过氧化氢、过氧化脲、碱金属溴酸盐、如过硼酸盐和过硫酸盐之类的过酸盐。

17、有多个室的设备，即有多个室的染色“盒”，其第一个室装有如权利要求 1-14 中任一权利要求所限定的染色组合物，第二个室装有一种含有氧化剂的氧化组合物。

说　　明　　书

角质纤维的氧化染色组合物和使用这些组合物染色的方法

本发明的内容是一种角质纤维的氧化染色组合物，特别是诸如头发之类的人的角质纤维的氧化染色组合物，该组合物含有与适当选择的氧化作用碱配合的作为第一种偶合剂的 2-氨基-3-羟基吡啶，以及作为第二种偶合剂的适当选择的间-氨基苯酚衍生物，以及用一种氧化剂使用这种组合物染色的方法。

人们知道，用含有氧化作用染料前身的染色组合物，这些染料前身具体是一般称之氧化作用碱的邻苯二胺或对苯二胺、邻氨基苯酚或对氨基苯酚，使角质纤维染色，更具体是使人的头发染色。这些氧化作用染色，即氧化作用碱，是一些无色的或浅颜色的化合物，它们与氧化剂产品配合可以由氧化缩合过程生成一些彩色化合物和一些染料。

人们还知道，可以改变用这些氧化作用碱，将这些碱与一些染色偶合剂或修改剂配合所得到的色调改变，染色偶合剂或修改剂具体选自于芳族间二胺、间氨基苯酚、间二酚和如 4-羟基吲哚之类的某些吲哚化合物。

按照一些氧化作用碱和一些偶合剂起作用的各种分子能够得到宽范围的色彩.

借助这些氧化作用染料所得到的所述“持久”染色另外还应该满足某些要求。于是，从毒理学方面来看这种染色应该没有缺陷，这种染色应该能够达到所要求强度的色调，对外部因素(光、恶劣天气、洗涤、烫发、汗、摩擦)还具有良好的稳定性。

这些染料还应该能够覆盖白色头发，最后是选择性尽可能最小，也就是说同样的角质纤维能够达到尽可能最小的染色色差，在发尖与发根之间角质纤维敏感性事实上可能没有差别(即缺陷)。

具体地在德国专利申请 DE 4408506 中已经提出一些角质纤维的氧化染色组合物，这些组合物含有 2-氨基-3-羟基吡啶作为第一种偶合剂，与比如对甲代苯二胺、间-氨基苯酚之类的一种氧化作用碱作为第二种偶合剂相配合。但是，这样一些组合物是不能令人满意的，特别是按照所达到的染色能力来说更

是如此。

具体在美国专利 US 4421833 中还提出了一些角质纤维的氧化染色组合物，这些组合物含有一种特定的氧化作用碱，即 2-(2′-羟乙基)氨基-5-氨基苯，与 2-甲基-5-氨基苯酚和 2-氨基-3-羟基吡啶作为偶合剂相配合。这样一些组合物还不是完全令人满意，特别是对汗水和上面提到的一些外部因素所达到的染色稳定性更是如此。

然而，本申请人现在发现了有可能获得一些特别耐汗水、光和洗涤的新的染料，与作为第一偶合剂的 2-氨基-3-羟基吡啶配合，至少一种适当选择的氧化作用碱和作为第二种偶合剂的适当选择的间-氨基苯酚。

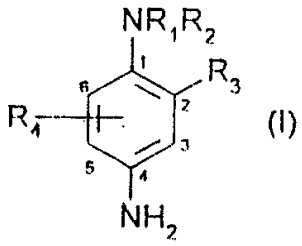
这种发现是本发明的基础。

因此，本发明的目的是一种角质纤维，具体是如头发之类的人的角质纤维的氧化作用染色组合物，其特征在于在染色合适的介质中，该组合物含有：

-作为第一偶合剂，2-氨基-3-羟基吡啶和/或至少一种它们与一种酸的加成盐，

-至少一种选自如下的氧化作用碱：

(1)下述化学式(I)的对苯二胺，它们与一种酸的加成盐：



(I)

式中：

R_1代表一个氢原子、一个C_1-C_4烷基、C_1-C_4单羟基烷基、C_2-C_4多羟基烷基、烷氧基(C_1-C_4)烷基、苯基或4′-氨基苯基，

R_2代表一个氢原子、一个C_1-C_4烷基、C_1-C_4单羟基烷基或C_2-C_4多羟基烷基，

R_3代表一个氢原子、如氯原子之类的卤素原子、一个C_1-C_4烷基、C_1-C_4单羟基烷基或C_1-C_4羟基烷氧基，

R_4代表一个氢原子或C_1-C_4烷基，

其条件是：

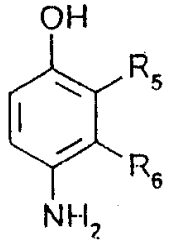
-当R_2代表一个β-羟乙基，R_1和R_4代表一个氢原子时，而R_3不同于甲基，

-当R_2代表一个β-羟乙基，R_1和R_3代表一个氢原子时，而R_4不可以代表

01.07.30

6-位的甲基,

(2)下述化学式(II)的对苯二胺，它们与一种酸的加成盐:



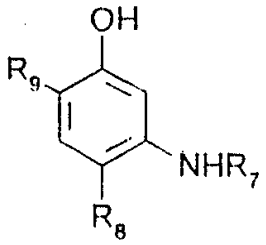
(II)

式中:

R_5代表一个氢原子、一个C_1-C_4烷基、C_1-C_4单羟基烷基、烷氧基(C_1-C_4)烷基、C_1-C_4氨基烷基,

R_6代表一个氢原子或氟原子、一个C_1-C_4烷基、C_1-C_4单羟基烷基、C_2-C_4多羟基烷基、C_1-C_4氨基烷基，C_1-C_4氰基烷基或烷氧基(C_1-C_4)烷基，其条件是R_5或R_6基中至少一个基代表氢原子,

-作为第二种偶合剂，至少一种下述化学式(III)的间-氨基苯酚和/或至少一种它们与酸的加成盐:



(III)

式中:

R_7代表一个氢原子、一个C_1-C_4烷基、C_1-C_4单羟基烷基或C_2-C_4多羟基烷基,

R_8代表一个氢原子、一个C_1-C_4烷基、C_1-C_4烷氧基或选自于氯、溴或氟的一个卤素原子,

R_9代表一个氢原子、一个C_1-C_4烷基、C_1-C_4烷氧基、C_1-C_4单羟基烷基、C_2-C_4多羟基烷基、C_1-C_4单羟基烷氧基、C_2-C_4多羟基烷氧基,

其条件是R_7、R_8、R_9基中至少一个基是不同于氢原子。

用本发明组合物达到的染色具有良好的染色能力，还具有能同时耐诸如光和恶劣天气之类的大气因素和耐汗水和头发可能经受的各种处理(洗涤、烫发)的优良性质。这些性质是特别显著的，特别是涉及所达到的对汗水、光和洗涤的染色强度更是如此。

本发明还有一个目的是使用这种组合物使角质纤维氧化染色的方法。

在本发明染色组合物(碱和偶合剂)范围内可使用的与一种酸的加成盐具体选自于氢氯化物、氢溴化物、硫酸盐和酒石酸盐。

在上述化学式(I)的这些对苯二胺中，可以更具体地列举对苯二胺、对甲代苯二胺、 2-n-丙基对苯二胺、 2-异丙基对苯二胺、 2-β-羟乙基对苯二胺、 2-β-羟基乙氧基对苯二胺、 2,6-二甲基对苯二胺、 2,6-二乙基对苯二胺、 2,3-二甲基对苯二胺、 N,N-双-(β-羟乙基)对苯二胺、 1-β-甲氧基乙基氨基-4-氨基苯和它们与一种酸的加成盐。

在上述化学式(II)的这些对-氨基苯酚中，可以更具体地列举对-氨基苯酚、 3-甲基-4-氨基苯酚、 3-氟-4-氨基苯酚、 3-羟基甲基-4-氨基苯酚、 2-甲基-4-氨基苯酚、 2-羟基甲基-4-氨基苯酚、 2-甲氧基甲基-4-氨基苯酚、 2-氨基甲基-4-氨基苯酚、 2-(β-羟乙基氨基甲基)-4-氨基苯酚，和它们与一种酸的加成盐。

在上述化学式(III)的这些间-氨基苯酚中，可以更具体地列举 5-氨基-2-甲氧基苯酚、 5-氨基-2-(β-羟乙氧基)苯酚、 5-氨基-2-甲基苯酚、 5-N-(β-羟乙基)氨基-2-甲基苯酚、 5-N-(β-羟乙基)氨基-4-甲氧基-2-甲基苯酚、 5-氨基-4-甲氧基-2-甲基苯酚、 5-氨基-4-氯-2-甲基苯酚、 5-氨基 2,4-二甲氧基苯酚、 5-(γ-羟丙基氨基)-2-甲基苯酚，和它们与一种酸的加成盐。

2-氨基-3-羟基吡啶和/或这种化合物与一种酸的加成盐优选地是以该染色组合物总重量计约 0.0001-10%(重量)，更优选的是约 0.005-7%(重量)。

本发明的整个氧化作用碱，即化学式(I)的这种或这些对苯二胺和/或化学式(II)的这种或这些对-氨基苯酚是，以该染色组合物总重量计约 0.0005-10%(重量)，更优选的是约 0.01-7%(重量)。

本发明的化学式(III)的这种或这些间-氨基苯酚是，以该染色组合物总重量计约 0.0001-5%(重量)，更优选的是约 0.001-3%(重量)。

这种适合的染色介质(载体)一般是由水构成，或由水和至少一种增溶这些化合物的有机溶剂的混合物构成，这些化合物在水中是不充分可溶的。作为有机溶剂，例如可以列举 C_1-C_4 低级链烷醇，如乙醇和异丙醇；甘油； 二醇和二醇醚，如 2-丁氧基乙醇、丙二醇、二甘醇单乙醚和二甘醇单甲醚，以及芳族醇，如苄醇或苯氧基乙醇，类似的产品和它们的混合物。

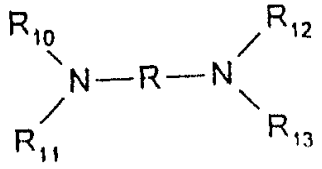
这些溶剂的比例可以是以该染色组合物总重量计约 1-40%(重量)，更优选的

是 5-30%(重量)。

如前面定义的染色组合物的 pH 一般是约 5-12 。可以用角质纤维染色中通常使用的酸化剂或碱化剂将其 pH 调节到所要求的值。

在这些酸化剂中，作为实例可以列举无机酸或有机酸，如盐酸、正磷酸、如酒石酸、柠檬酸、乳酸、磺酸之类的羧酸。

在这些碱化剂中，作为实例可以列举氨水、碱金属碳酸盐、如单-、二-、三-乙醇胺以及它们的衍生物、氢氧化钠或氢氧化钾和下述化学式(IV)的化合物:



(IV)

式中 R 是或许由羟基或 C_1-C_4烷基取代的亚丙基残基; R_{10}、R_{11}、R_{12}、R_{13}是相同或不同的，代表一个氢原子、一个 C_1-C_4烷基或 C_1-C_4羟烷基。

除了上述定义的染料外，本发明的染色组合物还含有与 2-氨基-3-羟基吡啶和化学式(III)的间-氨基苯酚和它们与一种酸的加成盐不同的其他偶合剂，和/或与化学式(I)的对苯二胺、化学式(II)的对-氨基苯酚和它们与一种酸的加成盐不同的其他氧化作用碱，和/或一些直接的染料，特别是以便改变色调或反射使之丰富.

本发明染色组合物还含有头发染色组合物中通常使用的各种添加剂，如阴离子、阳离子、非离子、两性的、两性离子表面活性剂或它们的混合物、阴离子、阳离子、非离子、两性的、两性离子聚合物或它们的混合物、无机或有机增稠剂、抗氧剂、渗透剂、多价螯合剂、香料、缓冲液、分散剂、例如像硅氧烷、成膜剂、防腐剂、遮光剂之类的调节剂。

当然，本技术领域的技术人员将能够选择这种或这些在前面提到的补充化合物，以致本发明染色组合物的固有的有利性质不因这种或这些所希望的添加而没有或基本上没有不好的作用.

本发明的染色组合物可以以各种形式。如液体状、乳霜、凝胶状，或进行角质纤维染色，特别是人的头发染色的任何其他合适的形式。

本发明还有一个目的是使用如前面定义的染色组合物，使角质纤维，具体是如头发之类的人的角质纤维染色的方法。

根据这种方法，在待染色的纤维上涂敷如前面定义的染色组合物，用一种氧化剂在酸性、中性或碱性 pH 条件下显色，这种氧化剂在刚要使用该染色组合物时加入，或者同时或相继分开加入所涂敷的氧化组合物中。

根据本发明染色方法的一种特别优选的实施方式，在使用时将上述的染色组合物与一种氧化组合物混合，所述的氧化组合物在适合染色的介质中含有至少一种其量足以显色的氧化剂，然后将之涂敷于角质纤维上并继续保持约 3-40 分钟，优选的是 5-30 分钟，此后冲洗，用香波洗涤，再冲洗，并干燥。

在如前面定义的氧化组合物中的氧化剂可以选自于角质纤维氧化染色通常使用的氧化剂，其中可以列举过氧化氢、过氧化脲、碱金属溴酸盐、如过硼酸盐和过硫酸盐之类的过酸盐。过氧化氢是特别优选的。

含有如前面定义的氧化剂的氧化组合物的 pH 是这样的，在与染色组合物混合之后，涂在角质纤维上所得到组合物的 pH 优选地在约 2-12 之间变化，更优选地是 5-11 。用角质纤维染色通常使用的和如前面所定义的酸化剂或碱化剂将其 pH 调节到所要求的值。

如前面所定义的氧化剂组合物还含有在头发染色组合物中通常使用的各种添加剂，如上面指出的那些。

最后涂在角质纤维上的组合物可以呈各种形式，如呈液体形式、乳霜、凝胶形式，或进行角质纤维染色，特别是人的头发染色的任何其他合适的形式。

本发明的另外一个目的是一个具有多个室的设备，即染色“盒”，或任何其他具有多个室的调节系统，其第一个室装有如前面定义的染色组合物，第二个室装有如前面定义的氧化组合物。这些设备可以配备一种能够将所希望的混合物送到头发上的部件，如在本申请人的法国专利 FR-2586913 中所描述的设备。

下面的实施例用于说明本发明，而不是限定其保护范围。

实施例

实施例 1 和 2

制备下述本发明染色组合物(含量以克计)：

实施例	1	2
对甲代苯二胺硫酸盐(氧化作用碱)	0.434	-
对甲代苯二胺(氧化作用碱)	-	1.0
2-氨基-3-羟基吡啶(第一种偶合剂)	0.11	0.5
2-甲基-5-氨基苯酚(第二种偶合剂)	0.123	0.56
通常的染色载体(*)	(*)	(*)
水，适量至	100克	100克

(*) 通常的染色载体:

-具有2摩尔甘油的聚甘油化油醇 4.0克

-具有4摩尔甘油的聚甘油化油醇，
78%活性物质(M.A.) 5.69克M.A.

-油酸 3.0克

-由AKZO公司以商品名ETHOMEEN O12
销售的具有2摩尔环氧乙烷的油胺 7.0克

-月桂基氨基琥珀酰胺酸二乙基氨基丙酯，
钠盐，55 % M.A. 3.0克M.A.

-油醇 5.0克

-油酸二乙醇酰胺 12.0克

-丙二醇 3.5克

-乙醇 7.0克

-二丙二醇 0.5克

-丙二醇单甲醚 9.0克

-焦亚硫酸钠水溶液，35 % M.A. 0.455克M.A.

-乙酸铵 0.8克

-抗氧剂，多价螯合剂 适量

-香料，防腐剂 适量

-20 % NH_3氨水 10.0克

使用时，将每种染色组合物与等量的由20个体积过氧化氢溶液[6%(重量)]

构成的、 pH 约 3 的氧化组合物混合。

所得到的每种混合物的 pH 约 10.2，将每种混合物涂在多绺有 90 %白发的自然或烫过的灰头发上。然后冲洗这些绺头发，用标准香波洗涤，再进行干燥

将这些绺头发染成下表中所示的色调:

实施例	自然头发的色调	已烫发的色调
1	闪光棕红色	浅玫瑰红
2	棕红色	稍浅的紫红色

对比实施例 3 和 4

制备下述染色组合物(含量以克计):

实施例	3(**)	4
对甲代苯二胺硫酸盐(氧化作用碱)	-	0.434
4-氨基-1-N-(β-羟乙基)氨基-2-甲基苯硫酸盐二水合物(氧化作用碱)	0.609	-
2-氨基-3-羟基吡啶(第一种偶合剂)	0.11	0.11
2-甲基-5-氨基苯酚(第二种偶合剂)	0.123	0.123
通常的染色载体(*)	(*)	(*)
水，适量至	100 克	100 克

(*) 通常的染色载体:

其载体与上述实施例 1 和 2 中所使用的相同。

(**): 该实施例不构成本发明的部分。

重要的是指出上述染色组合物含有同样摩尔量的氧化作用碱，即 2×10^{-3} 摩尔。

使用时,将每种染色组合物与等量的由 20 个体积过氧化氢溶液[6%(重量)]构成的、 pH 约 3 的氧化组合物混合。

所得到的每种混合物的 pH 约 10.2，根据上述实施例 1 和 2 中所描述的染色方法将每种混合物涂在多绺有 90 %白发的灰头发上。

然后，让这些绺如此染色头发经受耐光试验(Xenotest)。

为了进行这种试验，将这些绺染色头发固定在一种载体上(纸板或塑料)。这些载体放置在试样架上，其试样架在相对湿度 25 ± 5 %、温度 42.5 ± 2.5 ℃绕 X é non 灯旋转 40 小时。

在耐光试验前后，用 CM2002 MINOLTA 比色计在 MUNSELL 系统中评价这些绺头发的颜色。

根据 MUNSELL 评分，用 HV/C 表达式定义颜色，其中三个参数分别表示色调，即 Hue (H)，强度，即值(V)和纯度，即染色性(C)，这个表达式中的斜杠仅仅是一种惯例，不表示一种比例。

在耐光试验前后每绺头发颜色的不同反映出由于光的作用而褪色，并利用 NICKERSON 式△ E = 0.4Co △ H+6 △ V+3 △ C 计算这种颜色的不同，如在“Couleur, Industrie et Technique”第 5 期，第 14-17 页(1978)所描述的。

在这个式中，△ E 表示两绺头发之间的颜色差，△ H、△ V 和△ C 表示参数 H、V 和 C 绝对值的变化，Co 表示希望评价其相对颜色差的该绺头发的纯度(该试验前这绺头发的纯度)。

这些结果列于下表中:

实施例	试验前的颜色	试验后的颜色	褪色			
			△ H	△ V	△ C	△ E
3(**)	8.6 RP 3.7/1.8	4.9 R 4.3/1.7	6.3	0.6	0.1	8.4
4	4.5 R 3.5/2.6	7.0 R 3.5/2.5	2.5	0	0.1	2.9

(**): 该实施例不构成本发明部分。

人们看到，用含有 2-氨基-3-羟基吡啶、2-甲基-5-氨基苯酚和对甲代苯二胺(化学式(I)对苯二胺)本发明缩合物的实施例 4 染色组合物得到的色彩，比用实施例 3 的染色组合物更耐光的作用，实施例 3 的染色组合物不构成本发明部分，因为含有 2-氨基-3-羟基吡啶、2-甲基-5-氨基苯酚和 4-氨基-1-N-(β-羟乙基)氨基-2-甲基苯，这种化合物是不符合前面定义的对苯二胺化学式

(I)的化合物，例如像US 5421833专利中所描述的。