

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-260862

(P2010-260862A)

(43) 公開日 平成22年11月18日(2010.11.18)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 K 8/58 (2006.01)	A 6 1 K 8/58	4 C 0 8 3
A 6 1 K 8/41 (2006.01)	A 6 1 K 8/41	
A 6 1 K 8/31 (2006.01)	A 6 1 K 8/31	
A 6 1 K 8/33 (2006.01)	A 6 1 K 8/33	
A 6 1 Q 5/10 (2006.01)	A 6 1 Q 5/10	
審査請求 未請求 請求項の数 16 O L 外国語出願 (全 61 頁)		

(21) 出願番号	特願2010-103659 (P2010-103659)	(71) 出願人	391023932
(22) 出願日	平成22年4月28日 (2010. 4. 28)		ロレアル
(31) 優先権主張番号	0952913		フランス国パリ、リュ ロワイヤル 1 4
(32) 優先日	平成21年4月30日 (2009. 4. 30)	(74) 代理人	100108453
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		弁理士 村山 靖彦
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100089037
			弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100110364
			弁理士 実広 信哉
		(72) 発明者	デルフィーヌ・シャリエ
			フランス・7 5 0 1 6・パリ・リュ・ドゥ
			・ブーランヴィリエ・5 9
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 有機ケイ素化合物を使用する毛髪処理ステップを含む毛髪染色方法

(57) 【要約】

【課題】最終的に十分で耐久性のあるスタイリング効果で毛髪を満足に染色することを可能にする毛髪染色方法を提供すること。

【解決手段】本発明は、順に、1種または複数種の染料前駆体を含む組成物を適用することによって染色するステップ、濯ぐステップ、ならびに水を少なくとも30%ならびに1個のケイ素原子を含むシランおよび2個または3個のケイ素原子を含むシロキサンから選択される1種または複数種の有機ケイ素化合物を少なくとも20%含む水性組成物を適用することによって毛髪の後処理をするステップを含む毛髪染色方法であって、前記有機ケイ素化合物が、さらに、1分子当たり1個または複数個の塩基性化学官能基および1個または複数個のヒドロキシル基もしくは加水分解性基を含む毛髪染色方法に関する。

本発明の方法は、毛髪のスタイル、ボリュームおよび弾力をもたらしながら、染色性が非常に満足できる毛髪染色を達成することを可能にする。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

順に、1種または複数種の染料前駆体を含む組成物を適用することによって染色するステップ、濯ぐステップ、ならびに水を少なくとも30%ならびに1個のケイ素原子を含むシランおよび2個または3個のケイ素原子を含むシロキサンから選択される1種または複数種の有機ケイ素化合物を少なくとも20%含む水性組成物を適用することによって毛髪の後処理をするステップを含む毛髪染色方法であって、前記有機ケイ素化合物が、1分子当たり1個または複数個の塩基性化学官能基および1個または複数個のヒドロキシル基もしくは加水分解性基を含む毛髪染色方法。

【請求項 2】

有機ケイ素化合物が、その塩基性化学官能基が、第1級、第2級または第3級アミンから選択される有機ケイ素化合物である、請求項1に記載の方法。

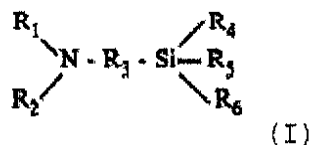
【請求項 3】

有機ケイ素化合物が、加水分解性基がアルコキシ基、アリアルオキシ基およびハロゲン基から選択される有機ケイ素化合物である、請求項1または2に記載の方法。

【請求項 4】

前記有機ケイ素化合物が、式(I)

【化 1】



(式中、

R_4 は、ハロゲンまたは OR' 基もしくは R'_1 基を表し、

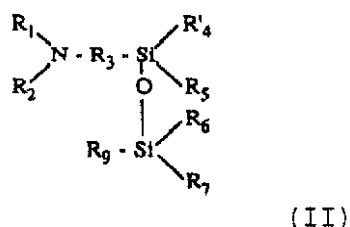
R_5 は、ハロゲンまたは OR'' 基もしくは R'_2 基を表し、

R_6 は、ハロゲンまたは OR''' 基もしくは R'_3 基を表し

R_1 、 R_2 、 R_3 、 R' 、 R'' 、 R''' 、 R'_1 、 R'_2 および R'_3 は、互いに独立して、追加の化学基を場合によって有する飽和または不飽和の直鎖または分枝炭化水素系基を表し、 R_1 、 R_2 、 R' 、 R'' および R''' は、水素をさらに示すことができ、 R_4 基、 R_5 基および R_6 基の少なくとも2個は、 OR' 、 OR'' および OR''' をそれぞれ示し、 R' 基、 R'' 基および R''' 基の少なくとも2個は水素以外である)

および

【化 2】



(式中、

R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_5 および R_6 は、上記で定義されており、

R'_4 は、ハロゲン原子または OR_{11} 基を表し、

R_7 は、ハロゲン原子または OR_{10} 基もしくは R''_1 基を表し、

R_9 は、ハロゲン原子または OR_8 基、 R''_2 基もしくは $R_3NR_1R_2$ 基を表し、

R''_1 、 R''_2 、 R_8 、 R_{10} および R_{11} は、追加の化学基を場合によって有する飽和または不飽和の直鎖または分枝炭化水素系基を表し、 R_{11} 基、 R_{10} 基および R_8 基は、水素原子をさらに表

すことができ、 R_6 基、 R_7 基および R_9 基の少なくとも1つは、ハロゲン原子または OR''' 基、 OR_{10} 基もしくは OR_8 基を示す)

の化合物から選択される、請求項1から3のいずれか一項に記載の方法。

【請求項5】

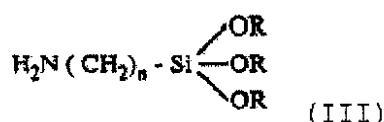
前記有機ケイ素化合物が、 R_1 基、 R_2 基、 R' 基、 R'_1 基、 R'_2 基、 R'_3 基、 R'' 基、 R''' 基、 R''_1 基、 R''_2 基、 R_8 基、 R_{10} 基および R_{11} 基が、 $C_1 \sim C_{12}$ アルキル基、 $C_6 \sim C_{14}$ アリール基、 $(C_1 \sim C_8)$ アルキル($C_6 \sim C_{14}$)アリール基および $(C_6 \sim C_{14})$ アリール($C_1 \sim C_8$)アルキル基から選択される有機ケイ素化合物である、請求項4に記載の方法。

【請求項6】

前記有機ケイ素化合物(単数または複数)が、式(III)

10

【化3】



(式中、 R 基は、同一または異なって、 $C_1 \sim C_6$ アルキル基から選択され、 n は、1から6、好ましくは2から4の整数である)

の化合物から選択される、請求項1から5のいずれか一項に記載の方法。

【請求項7】

20

有機ケイ素化合物が、(3-アミノプロピル)トリエトキシシランである、請求項1から6のいずれか一項に記載の方法。

【請求項8】

有機ケイ素化合物(単数または複数)が、これらを含む組成物の全重量の20%から65%、好ましくは30%から60%の範囲の量で存在する、請求項1から7のいずれか一項に記載の方法。

【請求項9】

水が、30%から78%、好ましくは40%から70%の範囲の量で存在する、請求項1から8のいずれか一項に記載の方法。

【請求項10】

30

染色するステップが、酸化塩基から選択される染料前駆体およびカプラーを使用して行われる、請求項1から9のいずれか一項に記載の方法。

【請求項11】

染色するステップが、オルトフェニレンジアミンおよびパラフェニレンジアミン、ダブルベース、オルトアミノフェノールおよびパラアミノフェノール、複素環塩基ならびにこれらの化合物の酸との付加塩から選択される酸化塩基、ならびにメタアミノフェノール、メタフェニレンジアミン、メタジフェノール、ナフトール、複素環カプラーおよびこれらの化合物の酸の付加塩から選択されるカプラーを使用して行われる、請求項1から10のいずれか一項に記載の方法。

【請求項12】

40

染色するステップが、カチオン電荷密度が4以上である1個または複数個のカチオン性ポリマーを含む組成物を用いて行われる、請求項1から11のいずれか一項に記載の方法。

【請求項13】

染色するステップが、1種または複数種のポリオキシエチレンまたはグリセロール化非イオン性界面活性剤を含む組成物を用いて行われる、請求項1から12のいずれか一項に記載の方法。

【請求項14】

染色するステップが、1種または複数種の酸化剤の存在下で行われ、前記酸化剤が好ましくは過酸化水素である、請求項1から13のいずれか一項に記載の方法。

【請求項15】

50

1種または複数種の染料前駆体を含む染色組成物に続く、毛髪への、請求項1から7のいずれか一項に記載の有機ケイ素化合物を含む組成物の使用。

【請求項16】

第1区画が請求項1および10から13のいずれか一項に規定される染色組成物を含有し、第2区画が1種または複数種の酸化剤を含有し、第3区画が請求項1から7のいずれか一項に規定される1種または複数種の有機ケイ素化合物を含む、染色用多区画デバイスまたは「キット」。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

本発明は、有機ケイ素化合物を使用するステップを含む毛髪染色方法に関する。

【背景技術】

【0002】

毛髪は、一般に、光および悪天候など外部大気作用物質の作用によって、ならびにブラッシングする、櫛で梳かす、ブリーチする、パーマをかける、および/または染色するなど機械的処理または化学的処理によって損傷を受け、脆化する。この結果、毛髪は、しばしば管理が困難になり、特にもつれをほぐすことまたはスタイリングすることが困難になり、毛髪が活力、ボリュームおよび生き生きした感じに欠けているために、濃い頭髪でさえ頭髪は、魅力的なスタイルを維持するのが特に困難である。

【0003】

20

毛髪の特性のこの劣化は、酸化塩基など1種または複数種の染料前駆体、カプラーおよび酸化剤を毛髪に適用することである毛髪の恒久的な染色処理によってさらに増大する。これらの前駆体は、酸化剤の作用下で、毛髪中に1種または複数種の着色種を形成する。

【0004】

同時に、消費者が、毛髪を満足に染色するだけでなく、満足のいくスタイリング効果を達成することを可能にする組成物をますます模索していることが認められてきた。

【0005】

特に、細毛または縮毛を有する人々は一般に、重量、弾力およびボリュームを細毛に付与し、定めた形状をウェーブのかかった髪の縮れに付与するスタイリング効果を模索している。

30

【0006】

もつれをほぐし、感触を向上させることを可能にする毛髪コンディショニング製品を染色後に適用するのが習慣であるが、これらの製品は、特に弾力、重量またはボリュームの点でスタイリング効果を十分にもたらししていない。

【0007】

したがって、酸化塩基などの染料前駆体およびカプラーを用いる恒久的な毛髪染色方法であって、上述した欠点を有することがない、即ち、処理された毛髪の感作に無関係に、特に弾力、重量またはボリュームの点で十分なスタイリング効果、さらにシャンプーおよび外部攻撃因子に対するこれらの効果の耐性を良好な化粧特性と共にもたらしことを可能にする毛髪染色方法を提供することが真に求められている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】英国特許第1026978号

【特許文献2】英国特許第1153196号

【特許文献3】独国特許第2359399号

【特許文献4】特開昭63-169571号

【特許文献5】特開平3-10659号

【特許文献6】国際特許出願公開第96/15765号

【特許文献7】仏国特許出願公開第2750048号

50

【特許文献 8】独国特許第3843892号	
【特許文献 9】独国特許第4133957号	
【特許文献 10】国際特許出願公開第94/08969号	
【特許文献 11】国際特許出願公開第94/08970号	
【特許文献 12】仏国特許出願公開第2733749号	
【特許文献 13】独国特許出願公開第19543988号	
【特許文献 14】仏国特許出願公開第2886136号	
【特許文献 15】仏国特許出願公開第2766177号	
【特許文献 16】仏国特許出願公開第2766178号	
【特許文献 17】仏国特許出願公開第2782718号	10
【特許文献 18】仏国特許出願公開第2782716号	
【特許文献 19】仏国特許出願公開第2782719号	
【特許文献 20】仏国特許出願公開第2766179号	
【特許文献 21】欧州特許出願公開第1348695号	
【特許文献 22】欧州特許出願公開第0337354号	
【特許文献 23】仏国特許出願公開第2270846号	
【特許文献 24】仏国特許出願公開第2383660号	
【特許文献 25】仏国特許出願公開第2598611号	
【特許文献 26】仏国特許出願公開第2470596号	
【特許文献 27】仏国特許出願公開第2519863号	20
【特許文献 28】欧州特許出願公開第080976号	
【特許文献 29】仏国特許第2077143号	
【特許文献 30】仏国特許第2393573号	
【特許文献 31】仏国特許第2080759号	
【特許文献 32】仏国追加特許第2190406号	
【特許文献 33】仏国特許第2320330号	
【特許文献 34】仏国特許出願公開第2316271号	
【特許文献 35】仏国特許出願公開第2336434号	
【特許文献 36】仏国特許出願公開第2413907号	
【特許文献 37】米国特許第2273780号	30
【特許文献 38】米国特許第2375853号	
【特許文献 39】米国特許第2388614号	
【特許文献 40】米国特許第2454547号	
【特許文献 41】米国特許第3206462号	
【特許文献 42】米国特許第2261002号	
【特許文献 43】米国特許第2271378号	
【特許文献 44】米国特許第3874870号	
【特許文献 45】米国特許第4001432号	
【特許文献 46】米国特許第3929990号	
【特許文献 47】米国特許第3966904号	40
【特許文献 48】米国特許第4005193号	
【特許文献 49】米国特許第4025617号	
【特許文献 50】米国特許第4025627号	
【特許文献 51】米国特許第4025653号	
【特許文献 52】米国特許第4026945号	
【特許文献 53】米国特許第4027020号	
【特許文献 54】欧州特許出願公開第122324号	
【特許文献 55】仏国特許第2586913号	
【発明の概要】	
【発明が解決しようとする課題】	50

【 0 0 0 9 】

したがって、本発明の目的は、最終的に十分に耐久性のあるスタイリング効果で毛髪を満足に染色することを可能にする毛髪染色方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

この目的は、一対象が、順に、1種または複数種の染料前駆体を含む組成物を適用することによって染色するステップ、濯ぐステップ、ならびに水を少なくとも30%ならびに1個のケイ素原子を含むシランおよび2個または3個のケイ素原子を含むシロキサンから選択される1種または複数種の有機ケイ素化合物を少なくとも20%含む水性組成物を適用することによって毛髪の後処理をするステップを含む毛髪染色方法であって、前記有機ケイ素化合物が、さらに、1分子当たり1個または複数個の塩基性化学官能基および1個または複数個のヒドロキシル基もしくは加水分解性基を含む毛髪染色方法である本発明で達成される。

10

【 0 0 1 1 】

本発明の方法は、毛髪のスタイル、重量および弾力を付与しながら、特に強度、色度、選択性の点で非常に満足のいく染色性、ならびにシャンプー、汗および悪天候に対する耐性など外部作用物質に対するこの色の良好な耐性を持つ、毛髪の着色を得ることを可能にする。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

本発明による組成物において使用される有機ケイ素化合物は、1個のケイ素原子を含むオルガノシラン、および2個または3個のケイ素原子、好ましくは2個のケイ素原子を含むオルガノシロキサンから選択される。有機ケイ素化合物は、さらに、1個または複数個の塩基性化学官能基、好ましくは単一の塩基性化学官能基を含まなければならない。塩基性化学官能基は、ケイ素化合物に塩基性を与える任意の官能基に対応することができ、好ましくは第1級、第2級または第3級アミン官能基などのアミン官能基である。本発明によるケイ素化合物の塩基性化学官能基は、例えば別のアミン官能基、酸官能基またはハロゲン官能基などの他の官能基を場合によって含むことができる。

20

【 0 0 1 3 】

本発明による組成物に使用される有機ケイ素化合物は、1分子当たり2個以上の加水分解性基またはヒドロキシル基も含む。加水分解性基は、アルコキシ基、アリアルオキシ基またはハロゲン基であるのが好ましい。これらは、場合によって、酸官能基などの他の化学官能基を含むこともできる。

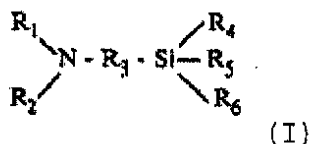
30

【 0 0 1 4 】

特定の一実施形態によると、本発明による組成物において使用されるオルガノシラン(単数または複数)は、式(I)

【 0 0 1 5 】

【化1】



40

【 0 0 1 6 】

(式中、

R_4 は、ハロゲンまたは OR' 基もしくは R'_1 基を表し、

R_5 は、ハロゲンまたは OR'' 基もしくは R'_2 基を表し、

R_6 は、ハロゲンまたは OR''' 基もしくは R'_3 基を表し、

R_1 、 R_2 、 R_3 、 R' 、 R'' 、 R''' 、 R'_1 、 R'_2 および R'_3 は、互いに独立して、追加の化学基を場合によって有する飽和または不飽和の直鎖または分枝炭化水素系基を表し、 R_1 、 R_2 、 R' 、

50

R''およびR'''は、水素をさらに示すことができ、R₄基、R₅基およびR₆基の少なくとも2つがそれぞれ、OR'、OR''およびOR'''を示し、R'基、R''基およびR'''基の少なくとも2つは、水素以外である)

の化合物から選択される。

【0017】

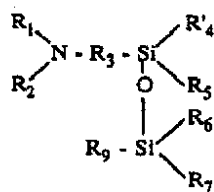
好ましくは、R₁基、R₂基、R'基、R'₁基、R'₂基、R'₃基、R''基およびR'''基は、C₁~C₁₂アルキル基、C₆~C₁₄アリール基、(C₁~C₈)アルキル(C₆~C₁₄)アリール基および(C₆~C₁₄)アリール(C₁~C₈)アルキル基から選択される。

【0018】

別の特定の実施形態によると、本発明による組成物において使用されるオルガノシロキサン(単数または複数)は、式(II)

【0019】

【化2】



(II)

20

【0020】

(式中、

R₁、R₂、R₃、R₅およびR₆は、上記の通りに定義され、

R'₄は、ハロゲン原子またはOR₁₁基を表し、

R₇は、ハロゲン原子またはOR₁₀基もしくはR''₁基を表し、

R₉は、ハロゲン原子またはOR₈基、R''₂基もしくはR₃NR₁R₂基を表し、

R''₁、R''₂、R₈、R₁₀およびR₁₁は、追加の化学基を場合によって有する飽和または不飽和の直鎖または分枝炭化水素系基を表し、R₁₁基、R₁₀基およびR₈基は、水素原子をさらに表すことができ、R₆基、R₇基およびR₉基の少なくとも1つは、ハロゲン原子またはOR'''基、OR₁₀基もしくはOR₈基を示す)

30

の化合物から選択される。

【0021】

好ましくは、R''₁基、R''₂基、R₈基またはR₁₀基、およびR₁₁基は、C₁~C₁₂アルキル基、C₆~C₁₄アリール基、(C₁~C₈)アルキル(C₆~C₁₄)アリール基および(C₆~C₁₄)アリール(C₁~C₈)アルキル基から選択される。

【0022】

特に、ハロゲン原子は塩素原子である。

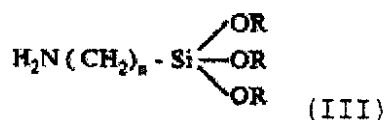
【0023】

本発明による組成物において使用される有機ケイ素化合物(単数または複数)は、式(III)

40

【0024】

【化3】



(III)

【0025】

(式中、R基は、同一または異なっており、C₁~C₆、好ましくはC₁~C₂アルキル基から選択

50

され、nは、1から6、好ましくは2から4の整数である)
の化合物から選択されるオルガノシランであるのが好ましい。

【0026】

好ましくは、シランまたはシロキサンは水に可溶性であり、さらにより好ましくは、 25 ± 5 の温度および大気圧下で、2重量%の濃度、またさらに5重量%の濃度、またなおさらに10重量%の濃度にて、水に可溶性である。「可溶性」という用語は、単一の巨視的相の形成を意味すると理解される。

【0027】

特に好ましくは、本発明による組成物中に存在する有機ケイ素化合物は、(3-アミノプロピル)トリエトキシシランである。

10

【0028】

有機ケイ素化合物(単数または複数)は、組成物中に組成物の全重量に対して好ましくは20重量%から65重量%、さらにより好ましくは30重量%から60重量%、またなおさらに40重量%から50重量%の範囲の量で存在することができる。

【0029】

特定の一実施形態によると、水は、この組成物中に組成物の全重量に対して30重量%から78重量%、好ましくは40重量%から70重量%、およびまたさらに45重量%から60重量%の範囲の量で存在する。

【0030】

有機ケイ素化合物(単数または複数)は、中和剤またはpH調節剤によって部分的に中和することができる、中和は1/1000から99/100およびまたさらに0.2/100から70/100に達する。より好ましくは、中和は0.2/100から60/100である。

20

【0031】

pH調節剤は、化粧品として許容でき、組成物の媒体に可溶性である任意の酸または酸混合物であってよい。使用することができる酸には、塩酸、リン酸、スルホン酸および有機酸を挙げることができる。本発明によって使用される組成物は、1種または複数種の他の有機酸も含有することができる。

【0032】

有機酸は、一般に、1種または複数種のカルボン酸、スルホン酸、ホスホン酸またはリン酸の官能基を含む酸から選択される。有機酸は、他の化学官能基、特にヒドロキシル官能基またはアミノ官能基を含有することができる。有機酸は、飽和または不飽和であってよい。酢酸、プロパン酸、ブタン酸、乳酸、グリコール酸、アスコルビン酸、マレイン酸、フタル酸、コハク酸、タウリン、酒石酸、グルコン酸、グルクロン酸およびクエン酸を特に挙げることができる。好ましい有機酸は、乳酸、酢酸およびクエン酸である。

30

【0033】

有機ケイ素化合物を含む後処理組成物は、一般に、2から13の間、好ましくは4から11の間のpHを有する。より好ましくは、pH調節剤で得られるこの組成物のpHは、6から11の間であり、さらにより好ましくはpHは8から10の間である。

【0034】

有機ケイ素化合物(単数または複数)を含有する組成物は、さらに、1種または複数種の増粘剤を含有することができる。増粘剤は、脂肪酸アミド(ヤシジエタノールアミドまたはモノエタノールアミド)、オキシエチレン化アルキルエーテルカルボン酸モノエタノールアミド)、セルロース系増粘剤(ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、カルボキシメチルセルロース)、ガウアガムおよびこの誘導体(ヒドロキシプロピルガウア)、微生物由来のガム(キサンタンガム、スクレログルカンガム)、またはアクリル酸もしくはアクリルアミドプロパンスルホン酸の架橋ホモポリマーから選択することができる。

40

【0035】

毛髪染色組成物は、酸化塩基から選択することができる1種または複数種の染料前駆体およびカプラーを含む。

50

【 0 0 3 6 】

酸化塩基は、酸化染色において従来から知られているものから選択され、オルトフェニレンジアミンおよびパラフェニレンジアミン、ダブルベース(double base)、オルトアミノフェノールおよびパラアミノフェノール、複素環塩基が特に挙げられ、これらの化合物の酸付加塩も挙げるができる。

【 0 0 3 7 】

これらの酸化塩基は、特に、カチオン性であってよい。

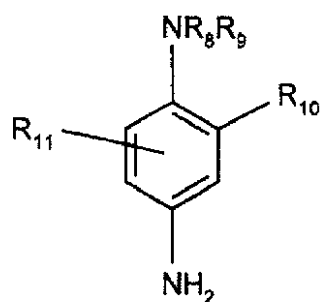
【 0 0 3 8 】

パラフェニレンジアミンは、特に下記の式(IV)の化合物およびこれらの酸付加塩から選択することができる。

10

【 0 0 3 9 】

【化 4】



(IV)

20

【 0 0 4 0 】

式中、

・R₈は、水素原子、C₁～C₄アルキル基、C₁～C₄モノヒドロキシアルキル基、C₂～C₄ポリヒドロキシアルキル基、(C₁～C₄)アルコキシ(C₁～C₄)アルキル基、含窒素基によって置換されているC₁～C₄アルキル基、フェニル基または4'-アミノフェニル基を表し、

・R₉は、水素原子、C₁～C₄アルキル基、C₁～C₄モノヒドロキシアルキル基、C₂～C₄ポリヒドロキシアルキル基、(C₁～C₄)アルコキシ(C₁～C₄)アルキル基または含窒素基によって置換されているC₁～C₄基を表し、

30

・R₈およびR₉は、これらを有する窒素原子とともに、1個または複数個のアルキル基、ヒドロキシル基またはウレイド基によって場合により置換されている5員または6員の含窒素複素環を形成することもでき、

・R₁₀は、水素原子、塩素原子などのハロゲン原子、C₁～C₄アルキル基、スルホ基、カルボキシル基、C₁～C₄モノヒドロキシアルキル基、C₁～C₄ヒドロキシアルコキシ基、C₁～C₄アセチルアミノアルコキシ基、C₁～C₄メシルアミノアルコキシ基またはC₁～C₄カルバモイルアミノアルコキシ基を表し、

・R₁₁は、水素原子、ハロゲン原子またはC₁～C₄アルキル基を表す。

【 0 0 4 1 】

上記の式(IV)の含窒素基の中で、アミノ基、モノ(C₁～C₄)アルキルアミノ基、ジ(C₁～C₄)アルキルアミノ基、トリ(C₁～C₄)アルキルアミノ基、モノヒドロキシ(C₁～C₄)アルキルアミノ基、イミダゾリニウム基およびアンモニウム基を特に挙げることができる。

40

【 0 0 4 2 】

上記の式(IV)のパラフェニレンジアミンの中で、パラ-フェニレンジアミン、パラ-トルイレンジアミン、2-クロロ-パラ-フェニレンジアミン、2,3-ジメチル-パラ-フェニレンジアミン、2,6-ジメチル-パラ-フェニレンジアミン、2,6-ジエチル-パラ-フェニレンジアミン、2,5-ジメチル-パラ-フェニレンジアミン、N,N-ジメチル-パラ-フェニレンジアミン、N,N-ジエチル-パラ-フェニレンジアミン、N,N-ジプロピル-パラ-フェニレンジアミン、4-アミノ-N,N-ジエチル-3-メチルアニリン、N,N-ビス(β-ヒドロキシエチル)-パラ-フェニレンジアミン、4-N,N-ビス(β-ヒドロキシエチル)アミノ-2-メチルアニリン、4-N,N-ビス

50

(β -ヒドロキシエチル)アミノ-2-クロロアニリン、2-(β -ヒドロキシエチル)-パラ-フェニレンジアミン、2-フルオロ-パラ-フェニレンジアミン、2-イソプロピル-パラ-フェニレンジアミン、N-(β -ヒドロキシプロピル)-パラ-フェニレンジアミン、2-ヒドロキシメチル-パラ-フェニレンジアミン、N,N-ジメチル-3-メチル-パラ-フェニレンジアミン、N-エチル-N-(β -ヒドロキシエチル)-パラ-フェニレンジアミン、N-(β , γ -ジヒドロキシプロピル)-パラ-フェニレンジアミン、N-(4'-アミノフェニル)-パラ-フェニレンジアミン、N-フェニル-パラ-フェニレンジアミン、2-(β -ヒドロキシエチルオキシ)-パラ-フェニレンジアミン、2-(β -アセチルアミノエチルオキシ)-パラ-フェニレンジアミン、N-(β -メトキシエチル)-パラ-フェニレンジアミン、2-メチル-1-N-(β -ヒドロキシエチル)-パラ-フェニレンジアミンおよびこれらの酸付加塩をさらに特に挙げることができる。

10

【0043】

上記の式(IV)のパラフェニレンジアミンの中で、パラフェニレンジアミン、パラトルイレンジアミン、2-イソプロピル-パラ-フェニレンジアミン、2-(β -ヒドロキシエチル)-パラ-フェニレンジアミン、2,6-ジメチル-パラ-フェニレンジアミン、2,6-ジエチル-パラ-フェニレンジアミン、2,3-ジメチル-パラ-フェニレンジアミン、N,N-ビス(β -ヒドロキシエチル)-パラ-フェニレンジアミン、2-クロロ-パラ-フェニレンジアミンおよびこれらの酸付加塩が非常に特に好ましい。

【0044】

パラフェニレンジアミン、パラトルイレンジアミン、N,N-ビス(β -ヒドロキシエチル)-パラ-フェニレンジアミンおよびこれらの酸付加塩が非常に特に使用される。

20

【0045】

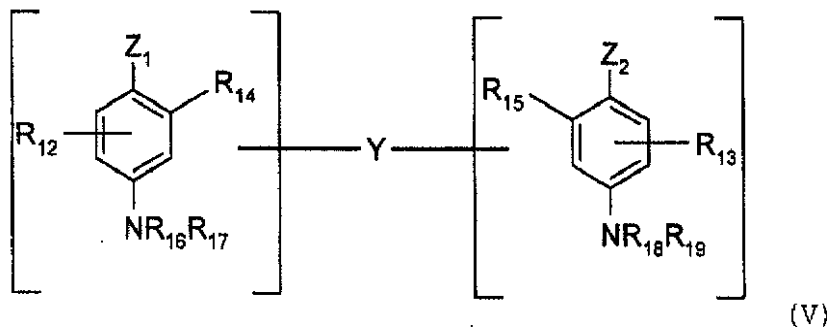
本発明によると、「ダブルベース」という表現は、アミノ基および/またはヒドロキシル基を有する少なくとも2個の芳香環を含む化合物を意味すると理解される。

【0046】

ダブルベースの中で、下記の式(V)に対応する化合物およびこれらの酸付加塩を特に挙げることができる。

【0047】

【化5】



30

【0048】

式中、

40

・ Z_1 および Z_2 は、同一または異なっており、 $C_1 \sim C_4$ アルキル基またはリンカーYによって置換されていてよいヒドロキシル基または $-NH_2$ 基を表し、

・リンカーYは、1個または複数個の窒素原子によって、および/または酸素原子、硫黄原子もしくは窒素原子などの1個または複数個のヘテロ原子によって中断または終結することができ、1個または複数個のヒドロキシル基または $C_1 \sim C_6$ アルコキシ基によって場合により置換されている1個から14個の炭素原子を含む直鎖または分枝アルキレン鎖を表し、

・ R_{12} および R_{13} は、水素原子もしくはハロゲン原子、 $C_1 \sim C_4$ アルキル基、 $C_1 \sim C_4$ モノヒドロキシアルキル基、 $C_2 \sim C_4$ ポリヒドロキシアルキル基、 $C_1 \sim C_4$ アミノアルキル基またはリンカーYを表し

・ R_{14} 、 R_{15} 、 R_{16} 、 R_{17} 、 R_{18} および R_{19} は、同一または異なっており、水素原子、リンカー

50

Yまたは $C_1 \sim C_4$ アルキル基を表し、

・式(V)の化合物は、1分子当たり単一のリンカーYだけを含むと理解される。

【0049】

上記の式(V)の含窒素基の中で、アミノ基、モノ($C_1 \sim C_4$)アルキルアミノ基、ジ($C_1 \sim C_4$)アルキルアミノ基、トリ($C_1 \sim C_4$)アルキルアミノ基、モノヒドロキシ($C_1 \sim C_4$)アルキルアミノ基、イミダゾリニウム基およびアンモニウム基を特に挙げることができる。

【0050】

上記の式(V)のダブルベースの中で、N,N'-ビス(β -ヒドロキシエチル)-N,N'-ビス(4'-アミノフェニル)-1,3-ジアミノプロパノール、N,N'-ビス(β -ヒドロキシエチル)-N,N'-ビス(4'-アミノフェニル)エチレンジアミン、N,N'-ビス(4-アミノフェニル)テトラメチレンジアミン、N,N'-ビス(β -ヒドロキシエチル)-N,N'-ビス(4-アミノフェニル)テトラメチレン-ジアミン、N,N'-ビス(4-メチルアミノフェニル)テトラメチレン-ジアミン、N,N'-ジエチル-N,N'-ビス(4'-アミノ-3'-メチルフェニル)エチレンジアミン、1,8-ビス(2,5-ジアミノ-フェノキシ)-3,5-ジオキサオクタンおよびこれらの酸付加塩をさらに特に挙げることができる。

【0051】

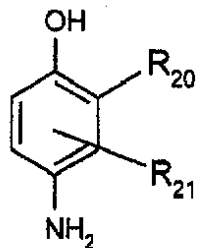
N,N'-ビス(β -ヒドロキシエチル)-N,N'-ビス(4'-アミノフェニル)-1,3-ジアミノプロパノール、1,8-ビス(2,5-ジアミノフェノキシ)-3,5-ジオキサオクタンまたはこれらの酸付加塩の1種が、式(V)のこれらのダブルベースの中で特に好ましい。

【0052】

パラアミノフェノールは、下記の式(VI)に対応する化合物およびこれらの酸付加塩から特に選択することができる。

【0053】

【化6】



(VI)

【0054】

式中、

・ R_{20} は、水素原子、フッ素などのハロゲン原子、 $C_1 \sim C_4$ アルキル基、 $C_1 \sim C_4$ モノヒドロキシアルキル基、($C_1 \sim C_4$)アルコキシ($C_1 \sim C_4$)アルキル基、 $C_1 \sim C_4$ アミノアルキル基またはヒドロキシ($C_1 \sim C_4$)アルキルアミノ($C_1 \sim C_4$)アルキル基を表し、

・ R_{21} は、水素原子、フッ素などのハロゲン原子、 $C_1 \sim C_4$ アルキル基、 $C_1 \sim C_4$ モノヒドロキシアルキル基、 $C_2 \sim C_4$ ポリヒドロキシアルキル基、 $C_1 \sim C_4$ アミノアルキル基、 $C_1 \sim C_4$ シアノアルキル基または($C_1 \sim C_4$)アルコキシ($C_1 \sim C_4$)アルキル基を表す。

【0055】

上記の式(VI)のパラアミノフェノールの中で、パラアミノフェノール、4-アミノ-3-メチルフェノール、4-アミノ-3-フルオロフェノール、4-アミノ-3-(ヒドロキシメチル)フェノール、4-アミノ-2-メチルフェノール、4-アミノ-2-(ヒドロキシメチル)フェノール、4-アミノ-2-(メトキシメチル)フェノール、4-アミノ-2-(アミノメチル)-フェノール、4-アミノ-2-[(β -ヒドロキシエチル)アミノメチル]フェノールおよびこれらの酸付加塩をさらに特に挙げることができる。

【0056】

パラアミノフェノールおよび4-アミノ-3-メチルフェノールが、またさらに好ましい。

【0057】

10

20

30

40

50

オルトアミノフェノールは、2-アミノフェノール、2-アミノ-1-ヒドロキシ-5-メチルベンゼン、2-アミノ-1-ヒドロキシ-6-メチルベンゼン、5-アセトアミド-2-アミノフェノールおよびこれらの酸付加塩から特に選択される。

【0058】

複素環塩基の中で、ピリジン誘導体、ピリミジン誘導体、ピラゾール誘導体およびこれらの酸付加塩をさらに特に挙げることができる。

【0059】

ピリジン誘導体の中で、2,5-ジアミノピリジン、2-(4-メトキシフェニル)アミノ-3-アミノピリジン、2,3-ジアミノ-6-メトキシピリジン、2-(β -メトキシエチル)アミノ-3-アミノ-6-メトキシピリジン、3,4-ジアミノピリジンおよびこれらの酸付加塩など、例えば英国特許第1026978号および英国特許第1153196号に記載されている化合物をさらに特に挙げることができる。

10

【0060】

ピリミジン誘導体の中で、2,4,5,6-テトラ-アミノピリミジン、4-ヒドロキシ-2,5,6-トリアミノピリミジン、2-ヒドロキシ-4,5,6-トリアミノピリミジン、2,4-ジヒドロキシ-5,6-ジアミノピリミジン、2,5,6-トリアミノピリミジンなど、例えば、独国特許第2359399号または特開昭63-169571号および特開平3-10659号または国際特許出願公開第96/15765号に記載されている化合物、ならびに仏国特許出願公開第2750048号に記述されているものなどのピラゾロピリミジン誘導体をさらに特に挙げることができ、これらの中で、ピラゾロ[1,5-a]ピリミジン-3,7-ジアミン；2,5-ジメチルピラゾロ[1,5-a]ピリミジン-3,7-ジアミン；ピラゾロ[1,5-a]ピリミジン-3,5-ジアミン；2,7-ジメチルピラゾロ[1,5-a]ピリミジン-3,5-ジアミン；3-アミノピラゾロ[1,5-a]ピリミジン-7-オール；3-アミノピラゾロ[1,5-a]ピリミジン-5-オール；2-(3-アミノピラゾロ[1,5-a]ピリミジン-7-イルアミノ)エタノール；2-(7-アミノピラゾロ[1,5-a]ピリミジン-3-イルアミノ)エタノール；2-[(3-アミノピラゾロ[1,5-a]ピリミジン-7-イル)(2-ヒドロキシ-エチル)アミノ]エタノール；2-[(7-アミノピラゾロ[1,5-a]ピリミジン-3-イル)(2-ヒドロキシエチル)アミノ]エタノール；5,6-ジメチルピラゾロ[1,5-a]ピリミジン-3,7-ジアミン；2,6-ジメチルピラゾロ[1,5-a]ピリミジン-3,7-ジアミン；2,5,N7,N7-テトラメチルピラゾロ[1,5-a]ピリミジン-3,7-ジアミン；3-アミノ-5-メチル-7-(イミダゾリルプロピルアミノ)-ピラゾロ[1,5-a]ピリミジン；およびこれらの付加塩、ならびに互変異性平衡が存在する場合、これらの互変異性型を挙げることができる。

20

30

【0061】

ピラゾール誘導体の中で、独国特許第3843892号および独国特許第4133957号ならびに国際特許出願公開第94/08969号、国際特許出願公開第94/08970号、仏国特許出願公開第2733749号および独国特許出願公開第19543988号に記載されている化合物、例として、例えば4,5-ジアミノ-1-メチルピラゾール、4,5-ジアミノ-1-(4'-クロロベンジル)ピラゾール、4,5-ジアミノ-1,3-ジメチルピラゾール、4,5-ジアミノ-3-メチル-1-フェニルピラゾール、4,5-ジアミノ-1-メチル-3-フェニルピラゾール、1-ベンジル-4,5-ジアミノ-3-メチルピラゾール、4,5-ジアミノ-3-tert-ブチル-1-メチルピラゾール、4,5-ジアミノ-1-tert-ブチル-3-メチルピラゾール、4,5-ジアミノ-1-(β -ヒドロキシエチル)-3-メチルピラゾール、4,5-ジアミノ-1-(β -ヒドロキシエチル)ピラゾール、4,5-ジアミノ-1-エチル-3-メチルピラゾール、4,5-ジアミノ-1-エチル-3-(4'-メトキシフェニル)ピラゾール、4,5-ジアミノ-1-エチル-3-(ヒドロキシメチル)ピラゾール、4,5-ジアミノ-3-ヒドロキシメチル-1-メチルピラゾール、4,5-ジアミノ-3-ヒドロキシメチル-1-イソプロピルピラゾール、4,5-ジアミノ-3-メチル-1-イソプロピルピラゾールおよび4-アミノ-5-(2'-アミノ-エチル)アミノ-1,3-ジメチルピラゾール；などの4,5-ジアミノピラゾール；3,4-ジアミノピラゾール；4-アミノ-1,3-ジメチル-5-ヒドラジノピラゾール；例えば3,4,5-トリアミノピラゾール、1-メチル-3,4,5-トリアミノ-ピラゾール、3,5-ジアミノ-1-メチル-4-(メチルアミノ)ピラゾール、3,5-ジアミノ-4-(β -ヒドロキシエチル)アミノ-1-メチルピラゾールなどの3,4,5-トリアミノピラゾール；およびこれらの酸付加塩をさらに特に挙げることができる。

40

50

【0062】

好ましくは4,5-ジアミノピラゾール、さらにより好ましくは4,5-ジアミノ-1-(β -ヒドロキシエチル)ピラゾールおよび/またはこの塩の1種が使用される。

【0063】

ピラゾール誘導体の例として、ジアミノ-N,N-ジヒドロピラゾロピラズロン、および以下の化合物およびこれらの付加塩2,3-ジアミノ-6,7-ジヒドロ-1H,5H-ピラゾロ[1,2-a]ピラゾール-1-オン、2-アミノ-3-エチルアミノ-6,7-ジヒドロ-1H,5H-ピラゾロ[1,2-a]ピラゾール-1-オン、2-アミノ-3-イソプロピルアミノ-6,7-ジヒドロ-1H,5H-ピラゾロ[1,2-a]ピラゾール-1-オン、2-アミノ-3-(ピロリジン-1-イル)-6,7-ジヒドロ-1H,5H-ピラゾロ[1,2-a]ピラゾール-1-オン、4,5-ジアミノ-1,2-ジメチル-1,2-ジヒドロピラゾール-3-オン、4,5-ジアミノ-1,2-ジエチル-1,2-ジヒドロピラゾール-3-オン、4,5-ジアミノ-1,2-ジ(2-ヒドロキシエチル)-1,2-ジヒドロピラゾール-3-オン、2-アミノ-3-(2-ヒドロキシエチル)アミノ-6,7-ジヒドロ-1H,5H-ピラゾロ[1,2-a]ピラゾール-1-オン、2-アミノ-3-ジメチルアミノ-6,7-ジヒドロ-1H,5H-ピラゾロ[1,2-a]ピラゾール-1-オン、2,3-ジアミノ-5,6,7,8-テトラヒドロ-1H,6H-ピリダジノ[1,2-a]ピラゾール-1-オン、4-アミノ-1,2-ジエチル-5-(ピロリジン-1-イル)-1,2-ジヒドロピラゾール-3-オン、4-アミノ-5-(3-ジメチルアミノ-ピロリジン-1-イル)-1,2-ジエチル-1,2-ジヒドロピラゾール-3-オンおよび2,3-ジアミノ-6-ヒドロキシ-6,7-ジヒドロ-1H,5H-ピラゾロ-[1,2-a]ピラゾール-1-オンなど、特に仏国特許出願公開第2886136号に記載されているものも挙げることができる。

【0064】

2,3-ジアミノ-6,7-ジヒドロ-1H,5H-ピラゾロ[1,2-a]ピラゾール-1-オンおよび/またはこの付加塩を使用するのが好ましい。

【0065】

複素環塩基として、4,5-ジアミノ-1-(β -ヒドロキシエチル)ピラゾールおよび/もしくは2,3-ジアミノ-6,7-ジヒドロ-1H,5H-ピラゾロ[1,2-a]ピラゾール-1-オンおよび/またはこれらの付加塩を使用するのが好ましい。

【0066】

カチオン性酸化塩基として、例えば、以下の化合物、特に仏国特許出願公開第2766177号および仏国特許出願公開第2766178号に記載されている通りのパラフェニレンジアミン、例えば仏国特許出願公開第2766177号および仏国特許出願公開第2766178号に記載されている通りのパラアミノフェノール、例えば仏国特許出願公開第2782718号、仏国特許出願公開第2782716号および仏国特許出願公開第2782719号に記載されている通りのオルトフェニレンジアミン、仏国特許出願公開第2766179号に記載されているビス(アミノフェニル)アルキレンジアミン系の誘導体などカチオンであるオルトアミノフェノールまたはダブルベース、ならびにカチオン性複素環塩基も挙げることができ、これらの化合物は、少なくとも1個の4級窒素原子を有する。

【0067】

好ましくは、カチオン性酸化塩基は、カチオン性パラフェニレンジアミンである。

【0068】

有利には、一変異形態は、アミン官能基の少なくとも1個がピロリジン環を有する第3級アミンであり、分子が少なくとも1個の4級窒素原子を有するパラフェニレンジアミン構造のカチオン性酸化塩基を使用することである。こうした塩基は、例えば、文献欧州特許出願公開第1348695号に記載されている。

【0069】

染色組成物は、組成物の全重量に対して、総量が0.0005重量%から12重量%の範囲である酸化塩基を含むのが好ましい。好ましくは、組成物の全重量に対して、総量が0.005重量%から8重量%、またなおさらに0.05重量%から5重量%の範囲である酸化塩基を含む。

【0070】

カプラーは、酸化染色組成物において従来から使用されているもの、即ち、メタアミノフェノール、メタフェニレンジアミン、メタジフェノール、ナフトール、ならびに例えば

インドール誘導体、インドリン誘導体、セサモールおよびこの誘導体、ピリジン誘導体、ピラゾロトリアゾール誘導体、ピラゾロン、インダゾール、ベンズイミダゾール、ベンゾチアゾール、ベンゾオキサゾール、1,3-ベンゾジオキサゾール、およびキノリンなどの複素環カブラー、ならびにこれらの化合物の酸付加塩である。

【0071】

これらのカブラーは、2,4-ジアミノ-1-(β -ヒドロキシエチルオキシ)ベンゼン、2-メチル-5-アミノフェノール、5-N-(R-ヒドロキシエチル)アミノ-2-メチルフェノール、3-アミノフェノール、1,3-ジヒドロキシベンゼン、1,3-ジヒドロキシ-2-メチルベンゼン、4-クロロ-1,3-ジヒドロキシベンゼン、2-アミノ-4-(β -ヒドロキシエチルアミノ)-1-メトキシベンゼン、1,3-ジアミノ-ベンゼン、1,3-ビス(2,4-ジアミノフェノキシ)プロパン、セサモール、1-アミノ-2-メトキシ-4,5-メチレンジオキシベンゼン、 α -ナフトール、6-ヒドロキシインドール、4-ヒドロキシインドール、4-ヒドロキシ-N-メチルインドール、6-ヒドロキシインドリン、2,6-ジヒドロキシ-4-メチルピリジン、1H-3-メチルピラゾール-5-オン、1-フェニル-3-メチルピラゾール-5-オン、2-アミノ-3-ヒドロキシピリジン、3,6-ジメチルピラゾロ[3,2-c]-1,2,4-トリアゾールおよび2,6-ジメチルピラゾロ[1,5-b]-1,2,4-トリアゾール、およびこれらの酸付加塩から、さらに特に選択される。

10

【0072】

組成物は、一般に、組成物の全重量に対して、総量が0.0001重量%から15重量%の範囲であるカブラーを含む。好ましくは、組成物の全重量に対して、総量が0.001重量%から10重量%、またなおさらに0.01重量%から8重量%の範囲であるカブラーを含む。

20

【0073】

酸化塩基およびカブラーは、付加塩の形態で、特に酸付加塩の形態で本発明の組成物中に存在することができる。

【0074】

本発明の文脈において使用することができる酸付加塩は、塩酸塩、臭化水素酸塩、硫酸塩、クエン酸塩、コハク酸塩、酒石酸塩、乳酸塩、酢酸塩、アルキル硫酸塩およびアルキルスルホン酸塩から特に選択される。

【0075】

酸化塩基またはカブラーが、1つまたは複数のカルボン酸またはスルホン酸の官能基を含有する場合、塩基付加塩が考えられる。本発明の染料組成物の文脈において使用することができる塩基付加塩は、特にこの場合、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、アンモニア水またはアミンで得られるものである。

30

【0076】

本発明の特定の一実施形態によると、組成物は、1種または複数種の酸化塩基および1種または複数種のカブラーを含む。

【0077】

好ましい一実施形態によると、染色組成物は、カチオン電荷密度が1グラム当たり4ミリ当量(meq/g)以上、好ましくは1グラム当たり5ミリ当量(meq/g)以上、好ましくは5meq/gから20meq/g、およびさらに特に5.5meq/gから10meq/gの範囲である1種または複数種のカチオン性ポリマーも含む。

40

【0078】

ポリマーのカチオン電荷密度は、このポリマーが完全にイオン化する条件下におけるポリマーの質量単位当たりのカチオン電荷のモル数に対応する。これは、ポリマーの構造、即ちポリマーを構成するモノマーの構造、およびこれらのモル比または重量比が分かっているならば、計算によって決定することができる。一般に約7のpHにて室温で、ケルダール法を介して実験的に決定することもできる。

【0079】

4meq/g超のカチオン電荷密度を有するカチオン性ポリマーは、組成物で処理された毛髪化粧特性を改善するとしてそれ自体が既に知られているもの全て、即ち特に、欧州特許出願公開第0337354号および仏国特許出願公開第2270846号、第2383660号、第2598611号、

50

第2470596号および第2519863号に記載されているものから選択することができる。

【0080】

一般に、本発明の目的では、「カチオン性ポリマー」という表現は、カチオン基および/またはカチオン基にイオン化することができる基を含む任意のポリマーを示す。

【0081】

カチオン性ポリマーは、ポリマー主鎖の一部を形成することができるか、または直接結合している側鎖置換基が有することができる第1級、第2級、第3級および/または第4級アミン基を含む単位を含有するものから選択される。

【0082】

使用されるカチオン性ポリマーは、一般に、およそ500から 5×10^6 の間、好ましくはおよそ 10^3 から 3×10^6 の間の数平均分子量を有する。

10

【0083】

カチオン性ポリマーの中で、ポリアミン系、ポリアミノアミド系およびポリ第4級アンモニウム系のポリマーをさらに特に挙げることができる。これらは既知の生成物である。

【0084】

これらのポリマーの中で、以下のものを挙げることができる。

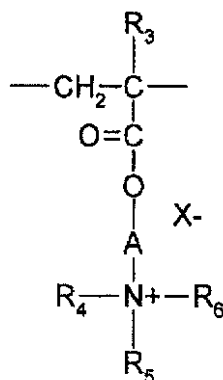
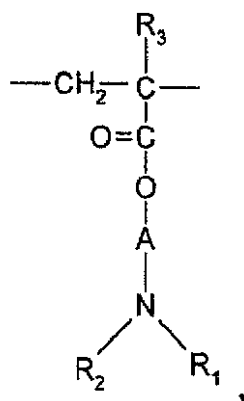
【0085】

(1) アクリルまたはメタクリルエステルまたはアミドから誘導され、下記式

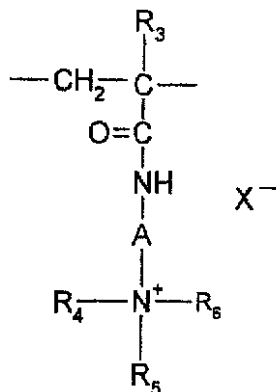
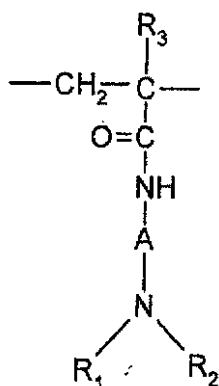
【0086】

【化7】

20



30



40

【0087】

(式中、

R_3 は、同一または異なっていてよく、水素原子または CH_3 基を示し、

Aは、同一または異なっていてよく、1個から6個の炭素原子、好ましくは2個もしくは3個の炭素原子の直鎖もしくは分枝アルキル基、または1個から4個の炭素原子のヒドロキシアルキル基を表し、

50

R_4 、 R_5 および R_6 は、同一または異なっていてよく、1個から18個の炭素原子を有するアルキル基またはベンジル基、好ましくは1個から6個の炭素原子を有するアルキル基を表し、 R_1 および R_2 は、同一または異なっていてよく、水素、または1個から6個の炭素原子を有するアルキル基、好ましくはメチルもしくはエチルを表し、

Xは、鉱物または有機酸から誘導されるアニオン、特にメトサルフェートアニオン、またはハロゲン化物、特に塩化物または臭化物を示す)

の単位を少なくとも1つ含むホモポリマーまたはコポリマー。

【0088】

ファミリー(1)のコポリマーは、アクリルアミド、メタクリルアミド、ジアセトンアクリルアミド、ならびに低級($C_1 \sim C_4$)アルキル、アクリル酸もしくはメタクリル酸またはこれらのエステル、ビニルピロリドンまたはビニルカプロラクタムなどのビニルラクタム、およびビニルエステルによって窒素上で置換されているアクリルアミド、メタクリルアミドのファミリーから選択することができるコモノマーから誘導される1つまたは複数の単位を含有することもできる。

【0089】

したがって、ファミリー(1)のこれらのコポリマーの中で、

-アクリルアミドのコポリマー、および硫酸ジメチルまたはハロゲン化ジメチルで4級化されたジメチルアミノエチルメタクリレートのコポリマー

-アクリルアミドのコポリマー、および例えば欧州特許出願公開第080976号に記載されているメタクリロイルオキシエチルトリメチルアンモニウムクロリドのコポリマー

-アクリルアミドおよびメタクリロイルオキシエチルトリメチルアンモニウムメトサルフェートのコポリマー

-4級化または非4級化ビニルピロリドン/ジアルキルアミノアルキルアクリレートまたはメタクリレートコポリマー。これらのポリマーは、仏国特許第2077143号および第2393573号に詳しく記載されている。

-ジメチルアミノエチルメタクリレート/ビニルカプロラクタム/ビニルピロリドンターポリマー

-ビニルピロリドン/メタクリルアミドプロピルジメチルアミンコポリマー

-4級化ビニルピロリドン/ジメチルアミノプロピルメタクリルアミドコポリマー

-および塩化メチルで4級化されたジメチルアミノエチルメタクリレートの単独重合によって、または塩化メチルで4級化されたジメチルアミノエチルメタクリレートを用いるアクリルアミドの共重合によって得られるポリマーなど、メタクリロイルオキシ($C_1 \sim C_4$)アルキルトリ($C_1 \sim C_4$)アルキルアンモニウム塩の架橋ポリマー。単独重合または共重合の後、オレフィン性不飽和化合物、特にメチレンビス-アクリルアミドとの架橋が続く。鉱油中に50重量%の前記コポリマーを含む分散液の形態における架橋アクリルアミド/メタクリロイルオキシエチルトリメチルアンモニウムクロリドコポリマー(重量が20/80)を、さらに特に使用することができる。この分散液は、チバ社によってサルケア(登録商標)SC92の名称の下に市販されている。鉱油または液体エステル中に約50重量%のホモポリマーを含む架橋メタクリロイルオキシエチルトリメチルアンモニウムクロリドホモポリマーも使用することができる。これらの分散液は、チバ社によってサルケア(登録商標)SC95およびサルケア(登録商標)SC96の名称の下に市販されている

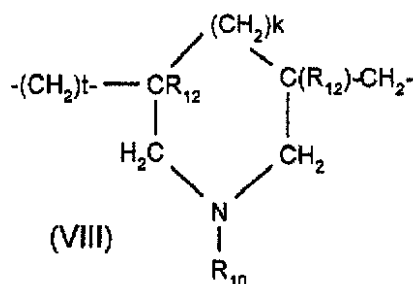
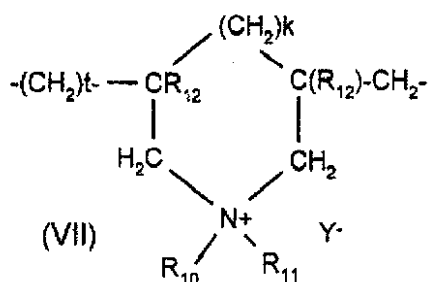
を挙げることができる。

【0090】

(2)鎖の主な構成成分として式(VII)または(VIII)

【0091】

【化 8】



10

【0092】

(式中、kおよびtは、0または1に等しく、k+tの合計は1に等しく、R₁₂は、水素原子またはメチル基を示し、R₁₀およびR₁₁は、互いに独立して、1個から6個の炭素原子を有するアルキル基、アルキル基が好ましくは1個から5個の炭素原子を有するヒドロキシルアルキル基、低級(C₁~C₄)アミドアルキル基を示し、またはR₁₀およびR₁₁は、これらが結合している窒素原子と一緒に、ピペリジルもしくはモルホリニルなどの複素環基を示すことができ、Y⁻は、臭化物、塩化物、酢酸、ホウ酸、クエン酸、酒石酸、重硫酸、重亜硫酸、硫酸またはリン酸などのアニオンである)

に対応する単位を含むホモポリマーまたはコポリマーなど、アルキルジアリルアミンまたはジアルキルジアリルアンモニウムのシクロポリマー。これらのポリマーは、特に仏国特許第2080759号およびこの追加特許第2190406号に記載されている。

20

【0093】

R₁₀およびR₁₁は、互いに独立して、1個から4個の炭素原子を有するアルキル基を示すのが好ましい。

【0094】

上記で定義したポリマーの中で、具体的にはナルコ社によってメルクアット100の名称の下に市販されているジメチルジアリルアンモニウム塩(例えば、塩化物)(および低重量平均分子量のこの同族体)のホモポリマー、ならびにジアリルジメチル塩化アンモニウム/アクリルアミドコポリマーをさらに特に挙げることができる。

30

【0095】

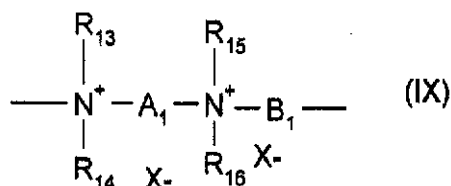
(3)ビニルラクタム(ビニルピロリドンおよび/またはビニルカプロラクタム)およびビニルイミダゾールの第4級コポリマー。

【0096】

(4)式

【0097】

【化 9】



40

【0098】

[式(IX)中、

R₁₃、R₁₄、R₁₅およびR₁₆は、同一または異なっていてよく、1個から20個の炭素原子を含有する脂肪族基、脂環式基もしくはアリール脂肪族基、または低級C₁~C₆脂肪族ヒドロキシルアルキル基を表し、あるいは別法として、R₁₃、R₁₄、R₁₅およびR₁₆は、一緒にまたは別々に、これらが結合している窒素原子とともに、窒素以外の第二ヘテロ原子を場合によっ

50

て含む複素環を構成し、あるいは別法として、 R_{13} 、 R_{14} 、 R_{15} および R_{16} は、ニトリル基、エステル基、アシル基もしくはアミド基、または $-CO-O-R_{17}-D$ 基もしくは $-CO-NH-R_{17}-D$ 基(式中、 R_{17} はアルキレンであり、 D は第4級アンモニウム基であり)で置換されている直鎖もしくは分枝 $C_1 \sim C_6$ アルキル基を表し、

A_1 および B_1 は、2個から20個の炭素原子を含むポリメチレン基を表し、これらの基は、直鎖または分枝の飽和または不飽和であってよく、1個もしくは複数個の芳香環、または1個もしくは複数個の酸素原子もしくは硫黄原子、またはスルホキシド基、スルホン基、ジスルフィド基、アミノ基、アルキルアミノ基、ヒドロキシル基、第4級アンモニウム基、ウレイド基、アミド基もしくはエステル基を含むか、連結しているか、または主鎖に挿入してよく、

10

X^- は、鉱物または有機酸から誘導されたアニオンを示し、

A_1 、 R_{13} および R_{15} は、これらが結合している2個の窒素原子とともに、ピペラジン環を形成することができ、さらに A_1 が直鎖もしくは分枝の飽和もしくは不飽和アルキレン基またはヒドロキシアルキレン基を示す場合、 B_1 はまた $(CH_2)_n-CO-D-OC-(CH_2)_p$ -基

[式中、

n および p は、同一または異なっていてよく、おおよそ2から20の範囲である整数であり、 D は、

a) 式 $-O-Z-O-$ のグリコール残基(式中、 Z は、直鎖もしくは分枝の炭化水素系基を示すか、あるいは x および y が定義されている固有の重合度を表す1から4の整数、または平均重合度を表す1から4の任意の数を示す下記式

20

$-(CH_2-CH_2-O)_x-CH_2-CH_2-$

$-[CH_2-CH(CH_3)-O]_y-CH_2-CH(CH_3)-$

の1つに対応する基を示す)

b) ピペラジン誘導体などのビス-第2級ジアミン残基

c) 式 $-NH-Y-NH-$ のビス-第1級ジアミン残基(式中、 Y は、直鎖または分枝の炭化水素系基、または別法として2価の基

$-CH_2-CH_2-S-S-CH_2-CH_2-$

を示す)

d) 式 $-NH-CO-NH-$ のウレイレン基

を示す]を示すことができる]

30

に対応する反復単位を含有する第4級ジアンモニウムポリマー。

【0099】

好ましくは、 X^- は、塩化物または臭化物などのアニオンである。

【0100】

これらのポリマーは、一般に、1000と100000との間の数平均分子量を有する。

【0101】

この型のポリマーは、特に仏国特許第2320330号、第2270846号、第2316271号、第2336434号および第2413907号、ならびに米国特許第2273780号、第2375853号、第2388614号、第2454547号、第3206462号、第2261002号、第2271378号、第3874870号、第4001432号、第3929990号、第3966904号、第4005193号、第4025617号、第4025627号、第4025653号、第4026945号および第4027020号に記載されている。

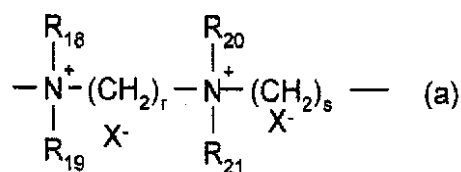
40

【0102】

式

【0103】

【化 1 0】



【 0 1 0 4】

(式中、 R_{18} 、 R_{19} 、 R_{20} および R_{21} は、同一または異なっていてよく、おおよそ1個から4個の炭素原子を有するアルキル基またはヒドロキシアルキル基を示し、 r および s は、おおよそ2から20の範囲である整数であり、 X^- は、鉱物または有機酸から誘導されたアニオンである)

に対応する反復単位で一般に構成されているポリマーをさらに特に使用することができる。

。

【 0 1 0 5】

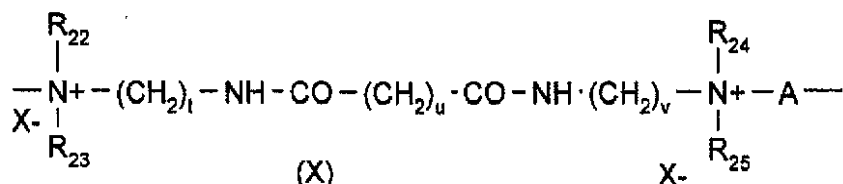
特に好ましい式(a)の一化合物は、 R_{18} 、 R_{19} 、 R_{20} および R_{21} が、メチル基を表し、 $r=3$ 、 $s=6$ および $X=Cl$ であり、INCI(CTFA)命名法によると塩化ヘキサジメスリンとして知られているものである。

【 0 1 0 6】

(5)式(X)

【 0 1 0 7】

【化 1 1】



【 0 1 0 8】

(式中、

R_{22} 、 R_{23} 、 R_{24} および R_{25} は、同一または異なっていてよく、水素原子またはメチル基、エチル基、プロピル基、 β -ヒドロキシエチル基、 β -ヒドロキシプロピル基もしくは $-CH_2CH_2(OCH_2CH_2)_pOH$ 基を表し、

ここで p は、 R_{22} 、 R_{23} 、 R_{24} および R_{25} が同時に水素原子を表していないという条件で、0または1と6との間の整数に等しく、

t および u は、同一または異なっていてよく、1と6との間の整数であり、

v は、0または1と34との間の整数に等しく、

X^- は、ハロゲン化物などのアニオンを示し、

A は、ジハライド基を示し、または好ましくは $-CH_2-CH_2-O-CH_2-CH_2-$ を表す)の単位で構成されるポリ第4級アンモニウムポリマー。

【 0 1 0 9】

こうした化合物は、特に欧州特許出願公開第122324号に記載されている。

【 0 1 1 0】

記述し得る例として、ミラノール社によって市販されている製品、ミラポール(登録商標)A15、ミラポール(登録商標)AD1、ミラポール(登録商標)AZ1およびミラポール(登録商標)175が挙げられる。

【 0 1 1 1】

本発明の文脈において使用することができる他のカチオン性ポリマーは、ポリアルキレ

10

20

30

40

50

ンイミン、特にポリエチレンイミン、ビニルピリジンもしくはビニルピリジニウム単位を含有するポリマー、ポリアミンおよびエピクロロヒドリンの縮合物、第4級ポリウレインおよびキチン誘導体である。

【0112】

本発明の文脈において使用することができる全てのカチオン性ポリマーの中で、カチオン性シクロポリマー、特にナルコ社によってメルキュット100の名称の下に市販されているジメチルジアリル塩化アンモニウムホモポリマー(および低重量平均分子量のこの同族体)およびポリエチレンイミン、ならびにこれらの混合物を使用するのが好ましい。

【0113】

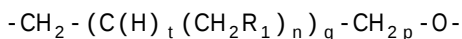
本発明によると、4meq/g超のカチオン電荷密度を有するカチオン性ポリマーは、最終組成物の全重量の0.001重量%から10重量%、好ましくは0.005重量%から5重量%、また、より優先的には0.01重量%から3重量%を表し得る。

【0114】

別の好ましい実施形態によると、染色組成物は、さらに、1種または複数種の非イオン性オキシアルキレン化またはグリセロール化界面活性剤も含有してもよい。

【0115】

「オキシアルキレン化またはグリセロール化界面活性剤」という表現は、本発明の意味内において、少なくとも6個の炭素原子および



(式中、nまたはpまたはqは、互いに独立して、0または1を示し、

tは1または2を示し、

R₁は、水素原子またはヒドロキシル基を示す)

の構造の少なくとも1個の基を含む1つまたは複数の炭化水素系鎖を含む化合物を意味すると理解される。

【0116】

これらの基は、オキシエチレン化されている(q=0、p=1)、オキシプロピレン化されている(q=1、n=0、t=2、p=1またはq=1、t=1、n=1、R₁=H)、またはグリセロール化されている(q=1、n=0、t=2、p=1またはq=1、t=1、n=1、R₁=OH)と言える。

【0117】

さらに特に、非イオン性オキシアルキレン化またはグリセロール化界面活性剤は、オキシアルキレン化またはグリセロール化脂肪アルコール、アルカリ鎖がC₈~C₁₈アルカリ鎖であるオキシアルキレン化アルキルフェノール、オキシアルキレン化またはグリセロール化脂肪アミド、オキシアルキレン化植物油、

C₆~C₃₀酸のオキシアルキレン化ソルビタンエステル、

脂肪酸のオキシアルキレン化スクロースエステル、

脂肪酸のポリエチレングリコールエステル、

エチレンオキシドおよびプロピレンオキシドのコポリマー、

これらの混合物

から選択される。

【0118】

さらに特に、オキシアルキレン化単位の平均数は、2と150との間の単位が有利である。好ましくは、それらは、オキシエチレン化単位もしくはオキシプロピレン化単位、またはこれらの混合物である。

【0119】

グリセロール化界面活性剤に関して、これらは、平均1個から20個、特に1.5個から5個のグリセロール基を含むのが好ましい。

【0120】

本発明の特に有利な一実施形態によると、組成物は、オキシアルキレン化またはグリセロール化C₆~C₃₀アルコールから選択される少なくとも1種の非イオン性界面活性剤を含む

。

【0121】

上述した本発明の特定の実施形態によると、オキシアルキレン化またはグリセロール化非イオン性界面活性剤の総含有量は、組成物の重量に対して0.01重量%から50重量%、好ましくは組成物の重量に対して0.1重量%から30重量%、またさらに0.1%から20%、またなおさらに組成物の重量に対して0.1重量%から10重量%に当たる。

【0122】

染色組成物は、特にニトロベンゼン染料、アゾ直接染料、メチン直接染料およびこれらの付加塩から選択することができる1種または複数種の直接染料を含有してもよい。これらの直接染料は、非イオン性、アニオン性またはカチオン性の性質であってよい。

10

【0123】

染色組成物は、さらに、1種または複数種の酸化剤を含むことができる。

【0124】

こうした酸化剤は、過酸化水素、過酸化尿素、臭素酸アルカリ金属もしくはフェリシアン化アルカリ金属、または過ホウ酸塩および過硫酸塩などの過酸基塩によって形成される群から選択されるのが好ましい。酸化剤として、ラッカーゼ、ペルオキシダーゼおよび(ウリカーゼなどの)2電子オキシドレダクターゼなど1つまたは複数の酸化還元酵素を使用することができ、場合によってそれぞれの供与体またはこれらの補助因子の存在下において使用することができる。

20

【0125】

過酸化水素の使用が特に好ましい。この酸化剤は、過酸化水素水溶液によって構成されるのが有利であり、その価は、さらに特におよそ1容から40容、さらにより好ましくはおよそ5容から40容で変動してよい。

【0126】

染色するのに適当であり、染料担体としても知られている媒体は、一般に、水を含むか、または水および化粧品の観点から許容できる1種もしくは複数種の有機溶媒の混合物を含む化粧品媒体である。

【0127】

有機溶媒の例として、溶媒、例えば、エチルアルコール、イソプロピルアルコール、ベンジルアルコールおよびフェニルエチルアルコールなどのアルコール、あるいは例えばエチレングリコールモノメチル、モノエチルエーテルおよびモノブチルエーテルなどのグリコールもしくはグリコールエーテル、例えばプロピレングリコールモノメチルエーテル、ブチレングリコール、ヘキシレングリコール、ジプロピレングリコールなどのプロピレングリコールまたはこのエーテル、およびさらに例えばジエチレングリコールモノエチルエーテルまたはジエチレングリコールモノブチルエーテルなどのジエチレングリコールアルキルエーテルを特に挙げることができる。溶媒は、この時、組成物の全重量に対して、およそ0.01重量%から35重量%の間、好ましくはおよそ0.1重量%と25重量%との間の濃度で存在することができる。

30

【0128】

染色組成物は、さらに、毛髪染色組成物に由来から使用されている1種または複数種のアジュバントを含有することができる。

40

【0129】

「アジュバント」という用語は、前述の化合物と異なる添加剤を意味すると理解される。

【0130】

使用することができるアジュバントの例として、アニオン性界面活性剤、カチオン性界面活性剤、これまでに記載されているもの以外の非イオン性界面活性剤、両性界面活性剤、両イオン性界面活性剤またはこれらの混合物;アニオン性ポリマー、これまでに記載されているもの以外のカチオン性ポリマー、非イオン性ポリマー、両性ポリマー、両イオン性ポリマーまたはこれらの混合物;鉱物または有機増粘剤、ならびに特にアニオン性、カ

50

チオン性、非イオン性および両性ポリマー会合性増粘剤；抗酸化剤または還元剤；浸透剤；捕捉薬；芳香剤、緩衝剤、分散剤；例えば、改質または非改質であってよく、本発明の有機ケイ素化合物と異なる、揮発性または非揮発性シリコンなどの調整剤；膜形成剤；セラミド、保存料；乳白剤；および帯電防止剤を挙げることができる。

【0131】

上記アジュバントは、一般に、染料組成物の重量に対してそれぞれが0.01重量%と20重量%との間の量で存在する。

【0132】

当然、当業者は、本発明による組成物と本質的に関連する有利な特性が、想定される添加物によって損なわれることがない方法、または実質的に損なわれることがない方法で、
上述した任意選択のアジュバントを入念に選択する。

10

【0133】

染色組成物のpHは、一般に、およそ3と12との間、好ましくはおよそ5と11との間である。これは、毛髪染色において通例使用される酸化剤またはアルカリ化剤を使用して、あるいは従来の緩衝液系を使用して所望の値に調節することができる。

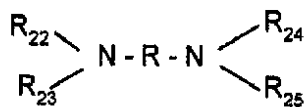
【0134】

アルカリ化剤の中で、一例として、アンモニア水、アルカリ金属炭酸塩、モノ、ジおよびトリエタノールアミンなどのアルカノールアミンならびにさらにこれらの誘導体、オキシエチレン化および/もしくはオキシプロピレン化されたエチレンジアミンおよびヒドロキシアルキルアミン、水酸化ナトリウムまたは水酸化カリウム、ならびに下記式(XI)

20

【0135】

【化12】



(XI)

【0136】

(式中、

30

・Rは、ヒドロキシル基またはC₁～C₄アルキル基で場合によって置換されているプロピレン残基であり、

・R₂₂、R₂₃、R₂₄およびR₂₅は、同一または異なって、水素原子、C₁～C₄アルキル基またはC₁～C₄ヒドロキシアルキル基を表す)

の化合物を挙げることができる。

【0137】

酸化剤の中で、一例として、塩酸、オルトリン酸、酒石酸などのカルボン酸、クエン酸、乳酸またはスルホン酸などの鉱酸または有機酸を挙げることができる。

【0138】

染色組成物は、液体、クリーム、ゲル、または毛髪を染色するのに適当な任意の他の形態など、様々な形態であってよい。

40

【0139】

本発明の方法は、これまでに定義した通り、酸化剤のない染色組成物を繊維に適用し、1種または複数種の酸化剤を使用して色を発生させる方法である。色は、酸性、中性またはアルカリ性のpHで発生させることができ、酸化剤は、使用時点で染色組成物に添加するか、またはこれ(これら)は、これ(これら)を含有する酸化性組成物から出発して使用することができ、同時または順次に本発明の組成物に適用される。好ましくは、この着色は中性のpHで発生する。

【0140】

特定の一実施形態によると、酸化剤を含まない染色組成物は、好ましくは使用時に、染

50

色に適切である媒体中に1種または複数種の酸化剤を含有する組成物と混合する。得られた混合物を、次いで、毛髪に適用する。一般に、おおよそ1分から60分、好ましくはおおよそ5分から45分までの異なる時間放置した後、毛髪を濯ぎ、場合によってシャンプーで洗浄し、再び濯ぐ。場合によって毛髪を乾燥させてよい。

【0141】

本発明の染色方法は、上記で定義した通りの1種または複数種の有機ケイ素化合物を含む組成物を毛髪に適用することである後処理ステップを含む。こうして適用された有機ケイ素化合物を含む組成物は、任意選択の放置時間後、濯いでもよく、または濯がなくてもよい。毛髪は、次いで、乾燥させてよい。

【0142】

好ましくは、有機ケイ素化合物を含むこの組成物の放置時間は、数秒から60分の間、好ましくは30秒から15分の間、さらにより好ましくは1分から5分の間である。

【0143】

好ましくは、本発明の方法は、これまでに記載した有機ケイ素化合物を含む組成物で後処理するステップの後に、濯ぐステップを含む。

【0144】

本発明の別の対象は、第1区画が酸化剤を除く上記で定義した通りの染色組成物を含み、第2区画が1種または複数種の酸化剤を含み、第3区画が1種または複数種の有機ケイ素化合物を含む、染色用多区画デバイスまたは「キット」である。このデバイスは、本出願人の名称における仏国特許第2586913号に記載されているデバイスなど、所望の混合物を毛髪に適用する手段を備えることができる。

【0145】

本発明の別の対象は、1種または複数種の染料前駆体を含む染色組成物によって染色された毛髪の処理用のための、これまでに定義した通りの1種または複数種の有機ケイ素化合物を含む組成物の使用である。

【0146】

以下の実施例を使用して、本発明を例証する。

【実施例1】

【0147】

以下の組成物を生成する(量は活性材料のグラム)。
少なくとも1種の有機ケイ素化合物を含有する水性組成物:

【0148】

【表1】

乳酸	10.8
ヒドロキシエチルセルロース(アクアロンよりナトロゾル 250 HHR)	0.4
3-アミノプロピルトリエトキシシラン ダウコーニング Z-6011 シラン	30
水	100 まで適量

【0149】

酸化染料およびアルカリ性剤を含有する組成物:

【0150】

【表 2】

オレイン酸	2.7
水酸化アンモニウム	2.22(NH ₃ として表 される)
ペンテト酸五ナトリウム	0.8
モノエタノールアミン	0.63
2-オレアミド-1,3-オクタデカンジオール	0.01
2,5-ジアミノトルエン	0.7623
レソルシノール	0.66
m-アミノフェノール	0.14
2,4-ジアミノフェノキシエタノール 2HCl	0.02
セテアリアルアルコール	16.2
オレイルアルコール	2.7
塩化ヘキサジメスリン(キメックスよりメキシ マー PO)	3
オレス-30	3.6
メタ重亜硫酸ナトリウム	0.71
芳香料	0.5
水	100 まで適量

10

20

【0151】

過酸化水素水溶液を含有する組成物：

【0152】

【表 3】

トリデセスカルボキサミド Mea	0.85
スズ酸ナトリウム	0.04
ペンテト酸五ナトリウム	0.06
グリセロール	0.5
セテアリアルアルコール	2.28
セテアレス-25	0.57
過酸化水素	6
ピロリン酸四ナトリウム	0.02
リン酸	pH2 まで適量
水	100 まで適量

30

40

【0153】

酸化染料を含有する組成物を、この重量の1.5倍である、酸化剤を含む組成物で用時に希釈する。

【0154】

こうして生成された混合物を、細い栗色の毛髪に適用する。30分間待った後、毛髪を濯ぎ、標準的なシャンプーで洗浄する。

【0155】

次に、染色組成物の後処理として、(3-アミノプロピル)トリエトキシシラン化合物を含む組成物を、この毛髪に適用する。

50

【 0 1 5 6 】

5分間待った後、組成物を濯ぐ。

【 0 1 5 7 】

色を薄くし、染色した後、明るい栗色に染色された毛髪が最後に得られる。毛髪は、大量のボリュームおよびより弾力のある顕著なスタイリング特性を有する。

フロントページの続き

(72)発明者 マリー - パスカル・オドゥーセ

フランス・ 9 2 6 0 0 ・ アニエール・アレ・ルイ・ジュヴェ・ 1

(72)発明者 レイラ・エルクー

フランス・ 9 3 3 6 0 ・ ヌイイ・プレサンス・アヴニユ・ドゥ・ロスニー・ 2 0 ・ ビス

F ターム(参考) 4C083 AB051 AB272 AB282 AB352 AB412 AC031 AC032 AC072 AC082 AC122

AC151 AC152 AC181 AC182 AC242 AC421 AC422 AC532 AC542 AC551

AC552 AC642 AC911 AC912 AD131 AD132 AD282 BB41 CC36 EE07

EE26 EE28

【外国語明細書】

**HAIR DYEING PROCESS COMPRISING A HAIR TREATMENT STEP
USING AN ORGANIC SILICON COMPOUND**

The present invention relates to a hair dyeing process comprising a step that uses an organic silicon compound.

The hair is generally damaged and embrittled by the action of external atmospheric agents, such as light and bad weather, and by mechanical or chemical treatments, such as brushing, combing, bleaching, perming and/or dyeing. The result of this is that the hair is often difficult to manage, in particular it is difficult to disentangle or to style, and heads of hair, even thick heads of hair, have difficulty, in particular, in maintaining an attractive style due to the fact that the hair lacks vigour, volume and liveliness.

This degradation of the properties of the hair is furthermore increased by permanent dyeing treatments of the hair, which consist in applying to the hair one or more dye precursors such as oxidation bases and couplers and an oxidizing agent. These precursors, under the action of the oxidizing agent, will form one or more coloured species in the hair.

At the same time, it has been observed that consumers are increasingly seeking compositions that make it possible not only to dye the hair satisfactorily but also to achieve satisfactory styling effects.

In particular, people who have fine or curly hair are generally seeking a styling effect that gives weight, body and volume to fine hair and defined shape to the curls of wavy hair.

It is customary to apply, after dyeing, hair conditioning products that make it possible to provide disentangling and to improve the feel, but these products do not sufficiently provide styling effects,

especially in terms of body, weight or volume.

There is therefore a real need to implement a permanent hair dyeing process with dye precursors such as oxidation bases and couplers, which does not have the drawbacks described above, that is to say that makes it possible to result in sufficient styling effects, especially in terms of body, weight or volume with, in addition, a resistance of these effects to shampoos and to external attacking factors with good cosmetic properties, irrespective of the sensitization of the treated hair.

The objective of the present invention is therefore to provide a hair dyeing process that makes it possible to satisfactorily dye the hair with, in the end, a sufficient and durable styling effect.

This objective is achieved with the present invention, one subject of which is a hair dyeing process which comprises, in order, a step of dyeing via application of a composition comprising one or more dye precursors, a rinsing step and a step of post-treatment of the hair by application of an aqueous composition comprising at least 30% of water and at least 20% of one or more organic silicon compounds chosen from the silanes that comprise one silicon atom and the siloxanes that comprise two or three silicon atoms, said organic silicon compounds comprising, in addition, one or more basic chemical functional groups and one or more hydroxyl groups or hydrolysable groups per molecule.

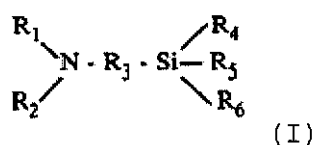
The process of the present invention makes it possible to obtain a colouring of the hair with very satisfactory dyeing properties, especially in terms of intensity, chromaticity, selectivity and good resistance of this colour to external agents such as resistance to shampoos, to sweat, and to bad weather while giving the hair style, weight and body.

The organic silicon compounds used in the composition according to the invention are chosen from organosilanes comprising one silicon atom and

organosiloxanes comprising two or three silicon atoms, preferably two silicon atoms. They must, in addition, comprise one or more basic chemical functional groups, and preferably a single basic chemical functional group. The basic chemical functional group may correspond to any functional group that confers a basic character on the silicon compound and is preferably an amine functional group such as a primary, secondary or tertiary amine functional group. The basic chemical functional group of the silicon compounds according to the invention may optionally comprise other functional groups, such as, for example, another amine functional group, an acid functional group or a halogen functional group.

The organic silicon compound or compounds used in the composition according to the invention also comprise two or more hydrolysable or hydroxyl groups per molecule. The hydrolysable groups are preferably alkoxy, aryloxy or halogen groups. They may also, optionally, comprise other chemical functional groups such as acid functional groups.

According to one particular embodiment, the organosilane or organosilanes used in the composition according to the invention are chosen from the compounds of formula (I):



in which:

R₄ represents a halogen or an OR' or R'₁ group;

R₅ represents a halogen or an OR'' or R'₂ group;

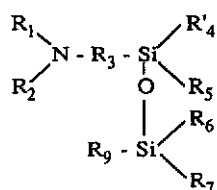
R₆ represents a halogen or an OR''' or R'₃ group;

R₁, R₂, R₃, R', R'', R''', R'₁, R'₂ and R'₃ represent, independently of one another, a saturated or unsaturated, linear or branched hydrocarbon-based group optionally bearing additional chemical groups, R₁, R₂,

R' , R'' and R''' being able in addition to denote hydrogen and two at least of the groups R_4 , R_5 and R_6 respectively denoting OR' , OR'' and OR''' , two at least of the groups R' , R'' and R''' being other than hydrogen.

Preferably, the groups R_1 , R_2 , R' , R'_1 , R'_2 , R'_3 , R'' and R''' are chosen from C_1 - C_{12} alkyl, C_6 to C_{14} aryl, $(C_1$ to $C_8)$ alkyl(C_6 to C_{14})aryl and $(C_6$ to $C_{14})$ aryl(C_1 to C_8)alkyl radicals.

According to another particular embodiment, the organosiloxane or organosiloxanes used in the composition according to the invention are chosen from the compounds of formula (II):



(II)

in which:

R_1 , R_2 , R_3 , R_5 and R_6 are defined as above;

R'_4 represents a halogen atom or an OR_{11} group;

R_7 represents a halogen atom or an OR_{10} or R''_1 group;

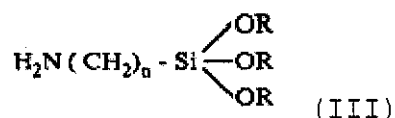
R_9 represents a halogen atom or an OR_8 , R''_2 or $R_3NR_1R_2$ group;

R''_1 , R''_2 , R_8 , R_{10} and R_{11} represent a saturated or unsaturated, linear or branched hydrocarbon-based group optionally bearing additional chemical groups, the groups R_{11} , R_{10} and R_8 being able in addition to represent a hydrogen atom; one at least of the groups R_6 , R_7 and R_9 denoting a halogen atom or an OR''' , OR_{10} or OR_8 group.

Preferably, the groups R''_1 , R''_2 , R_8 or R_{10} and R_{11} are chosen from C_1 - C_{12} alkyl, C_6 to C_{14} aryl, $(C_1$ to $C_8)$ alkyl(C_6 to C_{14})aryl and $(C_6$ to $C_{14})$ aryl(C_1 to C_8)alkyl radicals.

In particular, the halogen atom is a chlorine atom.

The organic silicon compound or compounds used in the composition according to the invention are preferably organosilanes chosen from the compounds of formula (III):



in which the R radicals, which are identical or different, are chosen from C₁-C₆, preferably C₁-C₂, alkyl radicals and n is an integer from 1 to 6, preferably from 2 to 4.

Preferably, the silanes or siloxanes are soluble in water and more preferably still soluble at the concentration of 2% by weight, better still at the concentration of 5% by weight and even better still at the concentration of 10% by weight in water at the temperature of 25°C ± 5°C and at atmospheric pressure. The term "soluble" is understood to mean the formation of a single macroscopic phase.

Particularly preferably, the organic silicon compound present in the composition according to the invention is (3-aminopropyl)triethoxysilane.

The organic silicon compound or compounds can be present in the composition preferably in an amount ranging from 20% to 65% by weight, more preferably still from 30% to 60% by weight and better still from 40% to 50% by weight, relative to the total weight of the composition.

According to one particular embodiment, the water is present in this composition in an amount ranging from 30% to 78% by weight, preferably from 40% to 70% by weight and better still from 45% to 60% by weight, relative to the total weight of the composition.

The organic silicon compound or compounds can be partially neutralized by means of a neutralizing agent or pH regulator, so that the neutralization reaches 1/1000 to 99/100 and better still 0.2/100 to 70/100.

More preferably, the neutralization is 0.2/100 to 60/100.

The pH regulators may be any acids or mixtures of acids that are cosmetically acceptable and soluble in the medium of the composition. Among the acids that can be used, mention may be made of hydrochloric acid, phosphoric acid, sulphonic acid and organic acids. The composition used according to the invention may also contain one or more other organic acids.

The organic acids are generally chosen from acids comprising one or more carboxylic, sulphonic, phosphonic or phosphoric acid functional groups. They may contain other chemical functional groups, in particular hydroxyl or amino functional groups. They may be saturated or unsaturated. Mention may in particular be made of acetic acid, propanoic acid, butanoic acid, lactic acid, glycolic acid, ascorbic acid, maleic acid, phthalic acid, succinic acid, taurine, tartaric acid, gluconic acid, glucuronic acid and citric acid. The preferred organic acids are lactic acid, acetic acid and citric acid.

The post-treatment composition comprising the organic silicon compound generally has a pH between 2 and 13, preferably between 4 and 11. More preferably, the pH of this composition obtained with the pH regulator is between 6 and 11, more preferably still the pH is between 8 and 10.

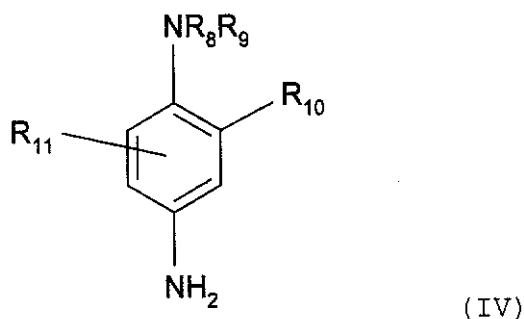
The composition containing the organic silicon compound or compounds may, in addition, contain one or more thickeners. The thickening agents may be chosen from fatty acid amides (coconut diethanolamide or monoethanolamide, oxyethylenated alkylether carboxylic acid monoethanolamide), cellulose-based thickeners (hydroxyethyl cellulose, hydroxypropyl cellulose, carboxymethyl cellulose), guar gum and derivatives thereof (hydroxypropyl guar), gums of microbial origin (xanthan gum, scleroglucan gum), or crosslinked homopolymers or acrylic acid or of acrylamido-propanesulphonic acid.

The hair dyeing composition comprises one or more dye precursors which may be chosen from oxidation bases and couplers.

The oxidation base(s) is (are) chosen from those conventionally known in oxidation dyeing, and among which mention may especially be made of *ortho*-phenylenediamines and *para*-phenylenediamines, double bases, *ortho*-aminophenols and *para*-aminophenols, heterocyclic bases, and also the addition salts of these compounds with an acid.

These oxidation bases may, in particular, be cationic.

The *para*-phenylenediamines can be chosen in particular from the compounds of the formula (IV) below and their addition salts with an acid:



in which:

- R_8 represents a hydrogen atom, a C_1 - C_4 alkyl radical, a C_1 - C_4 monohydroxyalkyl radical, a C_2 - C_4 polyhydroxyalkyl radical, a $(C_1$ - C_4)alkoxy(C_1 - C_4)alkyl radical, a C_1 - C_4 alkyl radical substituted by a nitrogenous group, a phenyl radical or a 4'-aminophenyl radical;
- R_9 represents a hydrogen atom, a C_1 - C_4 alkyl radical, a C_1 - C_4 monohydroxyalkyl radical, a C_2 - C_4 polyhydroxyalkyl radical, a $(C_1$ - C_4)alkoxy(C_1 - C_4)alkyl radical or a C_1 - C_4 radical substituted by a nitrogenous group;
- R_8 and R_9 can also form, with the nitrogen atom which bears them, a 5- or 6-membered nitrogenous

heterocycle optionally substituted by one or more alkyl, hydroxyl or ureido groups;

▪ R_{10} represents a hydrogen atom, a halogen atom, such as a chlorine atom, a C_1 - C_4 alkyl radical, a sulpho radical, a carboxyl radical, a C_1 - C_4 monohydroxyalkyl radical, a C_1 - C_4 hydroxyalkoxy radical, a C_1 - C_4 acetylaminoalkoxy radical, a C_1 - C_4 mesylaminoalkoxy radical or a C_1 - C_4 carbamoylaminoalkoxy radical;

▪ R_{11} represents a hydrogen atom, a halogen atom or a C_1 - C_4 alkyl radical.

Mention may in particular be made, among the nitrogenous groups of the formula (IV) above, of the amino, mono(C_1 - C_4)alkylamino, di(C_1 - C_4)alkylamino, tri(C_1 - C_4)alkylamino, monohydroxy(C_1 - C_4)alkylamino, imidazolinium and ammonium radicals.

Mention may more particularly be made, among the *para*-phenylenediamines of formula (IV) above, of *para*-phenylenediamine, *para*-toluylenediamine, 2-chloro-*para*-phenylenediamine, 2,3-dimethyl-*para*-phenylenediamine, 2,6-dimethyl-*para*-phenylenediamine, 2,6-diethyl-*para*-phenylenediamine, 2,5-dimethyl-*para*-phenylenediamine, N,N-dimethyl-*para*-phenylenediamine, N,N-diethyl-*para*-phenylenediamine, N,N-dipropyl-*para*-phenylenediamine, 4-amino-N,N-diethyl-3-methylaniline, N,N-bis(β -hydroxyethyl)-*para*-phenylenediamine, 4-N,N-bis(β -hydroxyethyl)amino-2-methylaniline, 4-N,N-bis(β -hydroxyethyl)amino-2-chloroaniline, 2-(β -hydroxyethyl)-*para*-phenylenediamine, 2-fluoro-*para*-phenylenediamine, 2-isopropyl-*para*-phenylenediamine, N-(β -hydroxypropyl)-*para*-phenylenediamine, 2-hydroxymethyl-*para*-phenylenediamine, N,N-dimethyl-3-methyl-*para*-phenylenediamine, N-ethyl-N-(β -hydroxyethyl)-*para*-phenylenediamine, N-(β , γ -dihydroxypropyl)-*para*-phenylenediamine, N-(4'-aminophenyl)-*para*-phenylenediamine, N-phenyl-*para*-phenylenediamine, 2-(β -hydroxyethyloxy)-*para*-phenylenediamine, 2-(β -acetylaminoethyloxy)-*para*-phenylenediamine, N-(β -methoxyethyl)-*para*-phenylenediamine, 2-methyl-1-N-(β -

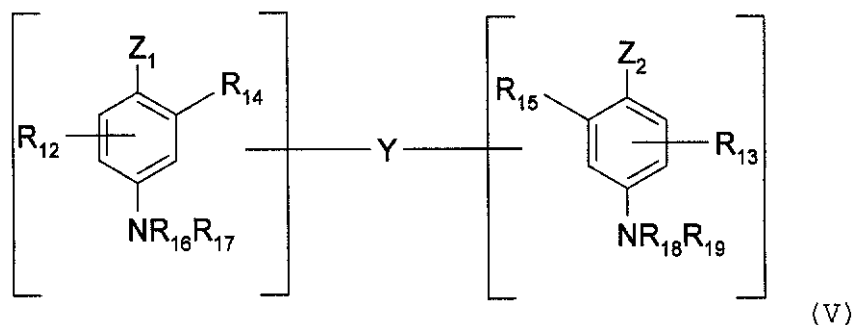
hydroxyethyl)-para-phenylenediamine and their addition salts with an acid.

Preference is very particularly given, among the para-phenylenediamines of formula (IV) above, to para-phenylenediamine, para-toluylenediamine, 2-isopropyl-para-phenylenediamine, 2-(β-hydroxyethyl)-para-phenylenediamine, 2,6-dimethyl-para-phenylenediamine, 2,6-diethyl-para-phenylenediamine, 2,3-dimethyl-para-phenylenediamine, N,N-bis(β-hydroxyethyl)-para-phenylenediamine, 2-chloro-para-phenylenediamine and their addition salts with an acid.

Use will very particularly be made of para-phenylenediamine, para-toluylenediamine, N,N-bis(β-hydroxyethyl)-para-phenylenediamine and their addition salts with an acid.

According to the invention, the expression "double bases" is understood to mean the compounds comprising at least two aromatic rings on which amino and/or hydroxyl groups are borne.

Mention may in particular be made, among the double bases, of the compounds corresponding to the formula (V) below and their addition salts with an acid:



in which:

- Z_1 and Z_2 , which are identical or different, represent a hydroxyl or $-NH_2$ radical which can be substituted by a C_1 - C_4 alkyl radical or by a linker Y;
- the linker Y represents a linear or branched alkylene chain comprising from 1 to 14 carbon atoms which can be interrupted or terminated by one or more

nitrogenous groups and/or by one or more heteroatoms, such as oxygen, sulphur or nitrogen atoms, and which is optionally substituted by one or more hydroxyl or C₁-C₆ alkoxy radicals;

- R₁₂ and R₁₃ represent a hydrogen or halogen atom, a C₁-C₄ alkyl radical, a C₁-C₄ monohydroxyalkyl radical, a C₂-C₄ polyhydroxyalkyl radical, a C₁-C₄ aminoalkyl radical or a linker Y;

- R₁₄, R₁₅, R₁₆, R₁₇, R₁₈ and R₁₉, which are identical or different, represent a hydrogen atom, a linker Y or a C₁-C₄ alkyl radical;

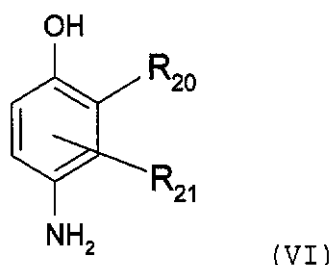
- it being understood that the compounds of formula (V) only comprise a single linker Y per molecule.

Mention may in particular be made, among the nitrogenous groups of the formula (V) above, of the amino, mono(C₁-C₄)alkylamino, di(C₁-C₄)alkylamino, tri(C₁-C₄)alkylamino, monohydroxy(C₁-C₄)alkylamino, imidazolinium and ammonium radicals.

Mention may more particularly be made, among the double bases of formula (V) above, of N,N'-bis(β-hydroxyethyl)-N,N'-bis(4'-aminophenyl)-1,3-diaminopropanol, N,N'-bis(β-hydroxyethyl)-N,N'-bis(4'-aminophenyl)ethylenediamine, N,N'-bis(4'-aminophenyl)tetramethylenediamine, N,N'-bis(β-hydroxyethyl)-N,N'-bis(4'-aminophenyl)tetramethylene-diamine, N,N'-bis(4-methylaminophenyl)tetramethylene-diamine, N,N'-diethyl-N,N'-bis(4'-amino-3'-methylphenyl)ethylenediamine, 1,8-bis(2,5-diaminophenoxy)-3,5-dioxaoctane and their addition salts with an acid.

N,N'-Bis(β-hydroxyethyl)-N,N'-bis(4'-aminophenyl)-1,3-diaminopropanol, 1,8-bis(2,5-diaminophenoxy)-3,5-dioxaoctane or one of their addition salts with an acid are particularly preferred among these double bases of formula (V).

The *para*-aminophenols can be chosen in particular from the compounds corresponding to the formula (VI) below and their addition salts with an acid:



in which:

- R_{20} represents a hydrogen atom, a halogen atom, such as fluorine, a C_1 - C_4 alkyl radical, a C_1 - C_4 monohydroxyalkyl radical, a $(C_1$ - $C_4)$ alkoxy(C_1 - C_4) alkyl radical, a C_1 - C_4 aminoalkyl radical or a hydroxy(C_1 - C_4)alkylamino(C_1 - C_4)alkyl radical;
- R_{21} represents a hydrogen atom, a halogen atom, such as fluorine, a C_1 - C_4 alkyl radical, a C_1 - C_4 monohydroxyalkyl radical, a C_2 - C_4 polyhydroxyalkyl radical, a C_1 - C_4 aminoalkyl radical, a C_1 - C_4 cyanoalkyl radical or a $(C_1$ - $C_4)$ alkoxy(C_1 - C_4)alkyl radical.

Mention may more particularly be made, among the *para*-aminophenols of formula (VI) above, of *para*-aminophenol, 4-amino-3-methylphenol, 4-amino-3-fluorophenol, 4-amino-3-(hydroxymethyl)phenol, 4-amino-2-methylphenol, 4-amino-2-(hydroxymethyl)phenol, 4-amino-2-(methoxymethyl)phenol, 4-amino-2-(aminomethyl)-phenol, 4-amino-2-[(β -hydroxyethyl)aminomethyl]phenol and their addition salts with an acid.

Para-aminophenol and 4-amino-3-methylphenol are even more preferred.

The *ortho*-aminophenols are chosen in particular from 2-aminophenol, 2-amino-1-hydroxy-5-methylbenzene, 2-amino-1-hydroxy-6-methylbenzene, 5-acetamido-2-aminophenol and their addition salts with an acid.

Mention may more particularly be made, among the heterocyclic bases of pyridine derivatives, pyrimidine derivatives, pyrazole derivatives and their addition salts with an acid.

Mention may more particularly be made, among pyridine derivatives, of the compounds described, for example, in patents GB 1 026 978 and GB 1 153 196, such as 2,5-diaminopyridine, 2-(4-methoxyphenyl)amino-

3-aminopyridine, 2,3-diamino-6-methoxypyridine, 2-(β -methoxyethyl)amino-3-amino-6-methoxypyridine, 3,4-diaminopyridine and their addition salts with an acid.

Mention may more particularly be made, among pyrimidine derivatives, of the compounds described, for example, in German patent DE 2 359 399 or Japanese patents JP 88-169 571 and JP 91-10659 or patent application WO 96/15765, such as 2,4,5,6-tetraaminopyrimidine, 4-hydroxy-2,5,6-triaminopyrimidine, 2-hydroxy-4,5,6-triaminopyrimidine, 2,4-dihydroxy-5,6-diaminopyrimidine, 2,5,6-triaminopyrimidine, and the pyrazolopyrimidine derivatives, such as those mentioned in patent application FR-A-2 750 048 and among which mentioned may be made of pyrazolo[1,5-a]pyrimidine-3,7-diamine; 2,5-dimethylpyrazolo[1,5-a]pyrimidine-3,7-diamine; pyrazolo[1,5-a]pyrimidine-3,5-diamine; 2,7-dimethylpyrazolo[1,5-a]pyrimidine-3,5-diamine; 3-aminopyrazolo[1,5-a]pyrimidin-7-ol; 3-aminopyrazolo[1,5-a]pyrimidin-5-ol; 2-(3-aminopyrazolo[1,5-a]pyrimidin-7-ylamino)ethanol; 2-(7-aminopyrazolo[1,5-a]pyrimidin-3-ylamino)ethanol; 2-[(3-aminopyrazolo[1,5-a]pyrimidin-7-yl)(2-hydroxyethyl)amino]ethanol; 2-[(7-aminopyrazolo[1,5-a]pyrimidin-3-yl)(2-hydroxyethyl)amino]ethanol; 5,6-dimethylpyrazolo[1,5-a]pyrimidine-3,7-diamine; 2,6-dimethylpyrazolo[1,5-a]pyrimidine-3,7-diamine; 2,5,N7,N7-tetramethylpyrazolo[1,5-a]pyrimidine-3,7-diamine; 3-amino-5-methyl-7-(imidazolylpropylamino)-pyrazolo[1,5-a]pyrimidine; and their addition salts and their tautomeric forms, when a tautomeric equilibrium exists.

Mention may more particularly be made, among pyrazole derivatives, of the compounds described in patents DE 3 843 892 and DE 4 133 957 and patent applications WO 94/08969, WO 94/08970, FR-A-2 733 749 and DE 195 43 988, for instance 4,5-diaminopyrazoles such as, for example, 4,5-diamino-1-methylpyrazole, 4,5-diamino-1-(4'-chlorobenzyl)pyrazole, 4,5-diamino-

1,3-dimethylpyrazole, 4,5-diamino-3-methyl-1-phenylpyrazole, 4,5-diamino-1-methyl-3-phenylpyrazole, 1-benzyl-4,5-diamino-3-methylpyrazole, 4,5-diamino-3-tert-butyl-1-methylpyrazole, 4,5-diamino-1-tert-butyl-3-methylpyrazole, 4,5-diamino-1-(β -hydroxyethyl)-3-methylpyrazole, 4,5-diamino-1-(β -hydroxyethyl)pyrazole, 4,5-diamino-1-ethyl-3-methylpyrazole, 4,5-diamino-1-ethyl-3-(4'-methoxyphenyl)pyrazole, 4,5-diamino-1-ethyl-3-(hydroxymethyl)pyrazole, 4,5-diamino-3-hydroxymethyl-1-methylpyrazole, 4,5-diamino-3-hydroxymethyl-1-isopropylpyrazole, 4,5-diamino-3-methyl-1-isopropylpyrazole and 4-amino-5-(2'-aminoethyl)amino-1,3-dimethylpyrazole; 3,4-diaminopyrazole; 4-amino-1,3-dimethyl-5-hydrazinopyrazole; 3,4,5-triaminopyrazoles such as, for example, 3,4,5-triaminopyrazole, 1-methyl-3,4,5-triaminopyrazole, 3,5-diamino-1-methyl-4-(methylamino)pyrazole, 3,5-diamino-4-(β -hydroxyethyl)amino-1-methylpyrazole; and their addition salts with an acid.

Preferably, use will be made of a 4,5-diaminopyrazole and more preferably still of 4,5-diamino-1-(β -hydroxyethyl)pyrazole and/or one of its salts.

By way of pyrazole derivatives, mention may also be made of diamino-N,N-dihydropyrazolopyrazolones and in particular those described in application FR-A-2 886 136, such as the following compounds and the addition salts thereof: 2,3-diamino-6,7-dihydro-1H,5H-pyrazolo[1,2-a]pyrazol-1-one, 2-amino-3-ethylamino-6,7-dihydro-1H,5H-pyrazolo[1,2-a]pyrazol-1-one, 2-amino-3-isopropylamino-6,7-dihydro-1H,5H-pyrazolo[1,2-a]pyrazol-1-one, 2-amino-3-(pyrrolidin-1-yl)-6,7-dihydro-1H,5H-pyrazolo[1,2-a]pyrazol-1-one, 4,5-diamino-1,2-dimethyl-1,2-dihydropyrazol-3-one, 4,5-diamino-1,2-diethyl-1,2-dihydropyrazol-3-one, 4,5-diamino-1,2-di(2-hydroxyethyl)-1,2-dihydropyrazol-3-one, 2-amino-3-(2-hydroxyethyl)amino-6,7-dihydro-1H,5H-pyrazolo[1,2-a]pyrazol-1-one, 2-amino-3-dimethylamino-6,7-dihydro-1H,5H-pyrazolo[1,2-a]pyrazol-1-one, 2,3-diamino-

5,6,7,8-tetrahydro-1H,6H-pyridazino[1,2-a]pyrazol-1-one, 4-amino-1,2-diethyl-5-(pyrrolidin-1-yl)-1,2-dihydropyrazol-3-one, 4-amino-5-(3-dimethylamino-pyrrolidin-1-yl)-1,2-diethyl-1,2-dihydropyrazol-3-one and 2,3-diamino-6-hydroxy-6,7-dihydro-1H,5H-pyrazolo[1,2-a]pyrazol-1-one.

2,3-Diamino-6,7-dihydro-1H,5H-pyrazolo[1,2-a]-pyrazol-1-one and/or an addition salt thereof will preferably be used.

As heterocyclic bases, 4,5-diamino-1-(β -hydroxyethyl)pyrazole and/or 2,3-diamino-6,7-dihydro-1H,5H-pyrazolo[1,2-a]pyrazol-1-one and/or an addition salt thereof will preferably be used.

As cationic oxidation bases, mention may, for example, be made of the following compounds: *para*-phenylenediamines as in particular described in patent applications FR-A-2 766 177 and FR-A-2 766 178, *para*-aminophenols as described, for example, in patent applications FR-A-2 766 177 and FR-A-2 766 178, *ortho*-phenylenediamines as described, for example, in patent applications FR-A-2 782 718, FR-A-2 782 716 and FR-A-2 782 719, *ortho*-aminophenols or double bases which are cationic, such as derivatives of bis(aminophenyl)alkylenediamine type, described in patent application FR-A-2 766 179, and also cationic heterocyclic bases, these compounds bearing at least one quaternary nitrogen atom.

Preferably, the cationic oxidation bases are cationic *para*-phenylenediamines.

Advantageously, one variant consists in using cationic oxidation bases of *para*-phenylenediamine structure, at least one of the amine functional groups of which is a tertiary amine bearing a pyrrolidine ring, the molecule having at least one quaternized nitrogen atom. Such bases are, for example, described in document EP-A-1 348 695.

The dyeing composition preferably comprises a total amount of oxidation base(s) ranging from 0.0005% to 12% by weight, relative to the total weight of the

composition. Preferably, it comprises a total amount of oxidation base(s) ranging from 0.005% to 8% by weight, and even better still from 0.05% to 5% by weight, relative to the total weight of said composition.

The coupler(s) is (are) that (those) conventionally used in oxidation dyeing compositions, i.e. meta-aminophenols, meta-phenylenediamines, meta-diphenols, naphthols and heterocyclic couplers such as, for example, indole derivatives, indoline derivatives, sesamol and its derivatives, pyridine derivatives, pyrazolotriazole derivatives, pyrazolones, indazoles, benzimidazoles, benzothiazoles, benzoxazoles, 1,3-benzodioxoles and quinolines, and the addition salts of these compounds with an acid.

These couplers are more particularly chosen from 2,4-diamino-1-(β -hydroxyethyloxy)benzene, 2-methyl-5-aminophenol, 5-N-(β -hydroxyethyl)amino-2-methylphenol, 3-aminophenol, 1,3-dihydroxybenzene, 1,3-dihydroxy-2-methylbenzene, 4-chloro-1,3-dihydroxybenzene, 2-amino-4-(β -hydroxyethylamino)-1-methoxybenzene, 1,3-diaminobenzene, 1,3-bis(2,4-diaminophenoxy)propane, sesamol, 1-amino-2-methoxy-4,5-methylenedioxybenzene, α -naphthol, 6-hydroxyindole, 4-hydroxyindole, 4-hydroxy-N-methylindole, 6-hydroxyindoline, 2,6-dihydroxy-4-methylpyridine, 1H-3-methylpyrazol-5-one, 1-phenyl-3-methylpyrazol-5-one, 2-amino-3-hydroxypyridine, 3,6-dimethylpyrazolo[3,2-c]-1,2,4-triazole and 2,6-dimethylpyrazolo[1,5-b]-1,2,4-triazole, and the addition salts thereof with an acid.

The composition generally comprises a total amount of coupler(s) ranging from 0.0001% to 15% by weight, relative to the total weight of the composition. Preferably, it comprises a total amount of coupler(s) ranging from 0.001% to 10% by weight, and even better still from 0.01% to 8% by weight, relative to the total weight of the composition.

The oxidation bases and couplers may be present in the compositions of the invention in the form of

addition salts, and in particular in the form of addition salts with an acid.

The addition salts with an acid that can be used in the context of the invention are in particular chosen from hydrochlorides, hydrobromides, sulphates, citrates, succinates, tartrates, lactates, acetates, alkyl sulphates and alkyl sulphonates.

When the oxidation bases or the couplers contain one or more carboxylic acid or sulphonic acid functional groups, addition salts with a base can be envisaged. The addition salts with a base that can be used in the context of the dye compositions of the invention are then in particular those obtained with sodium hydroxide, potassium hydroxide, aqueous ammonia or amines.

According to one particular embodiment of the invention, the composition comprises one or more oxidation base(s) and one or more coupler(s).

According to one preferred embodiment, the dyeing composition also contains one or more cationic polymers, the cationic charge density of which is greater than or equal to 4 milliequivalents per gram (meq/g), preferably greater than or equal to 5 milliequivalents per gram (meq/g), preferably ranging from 5 to 20 meq/g and more particularly from 5.5 to 10 meq/g.

The cationic charge density of a polymer corresponds to the number of moles of cationic charges per unit of mass of polymer under conditions in which this polymer is totally ionized. It may be determined by calculation if the structure of the polymer is known, i.e. the structure of the monomers constituting the polymer and their molar or weight proportion. It may also be determined experimentally via the Kjeldahl method, generally at a pH of about 7 at room temperature.

The cationic polymers that have a cationic charge density of greater than 4 meq/g may be chosen from all those already known per se as improving the cosmetic

properties of the hair treated with compositions, i.e. especially those described in patent application EP-A-0 337 354 and in French patent applications FR-A-2 270 846, 2 383 660, 2 598 611, 2 470 596 and 2 519 863.

In general, for the purposes of the present invention, the expression "cationic polymer" denotes any polymer comprising cationic groups and/or groups that may be ionized into cationic groups.

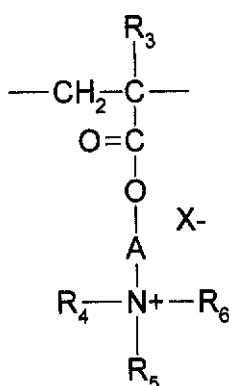
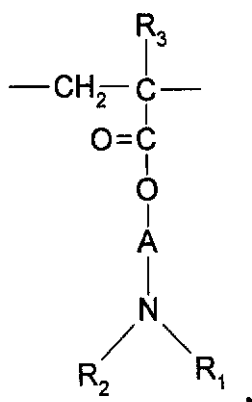
The cationic polymers are chosen from those containing units comprising primary, secondary, tertiary and/or quaternary amine groups that either may form part of the main polymer chain or may be borne by a side substituent directly attached thereto.

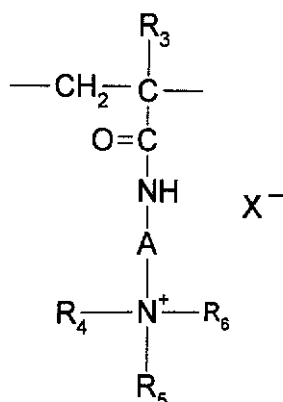
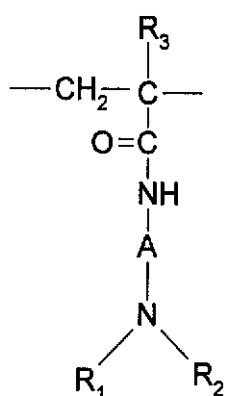
The cationic polymers used generally have a number-average molecular weight of between 500 and 5×10^6 approximately and preferably between 10^3 and 3×10^6 approximately.

Among the cationic polymers, mentioned may more particularly be made of polymers of the polyamine, polyaminoamide and polyquaternary ammonium type. These are known products.

Among these polymers, mention may be made of:

(1) homopolymers or copolymers derived from acrylic or methacrylic esters or amides and comprising at least one of the units of the following formulae:





in which:

R_3 , which may be identical or different, denote a hydrogen atom or a CH_3 radical;

A, which may be identical or different, represent a linear or branched alkyl group of 1 to 6 carbon atoms, preferably 2 or 3 carbon atoms, or a hydroxyalkyl group of 1 to 4 carbon atoms;

R_4 , R_5 and R_6 , which may be identical or different, represent an alkyl group having from 1 to 18 carbon atoms or a benzyl radical and preferably an alkyl group having from 1 to 6 carbon atoms;

R_1 and R_2 , which may be identical or different, represent hydrogen or an alkyl group having from 1 to 6 carbon atoms, and preferably methyl or ethyl;

X denotes an anion derived from a mineral or organic acid, in particular a methosulphate anion or a halide, especially chloride or bromide.

The copolymers of family (1) can also contain one or more units derived from comonomers that may be chosen from the family of acrylamides, methacrylamides, diacetone acrylamides, acrylamides and methacrylamides substituted on the nitrogen with lower (C_1 - C_4) alkyls, acrylic or methacrylic acids or esters thereof, vinyl lactams such as vinylpyrrolidone or vinylcaprolactam, and vinyl esters.

Thus, among these copolymers of family (1), mention may be made of:

- the copolymers of acrylamide and of dimethylaminoethyl methacrylate quaternized with dimethyl

sulphate or with a dimethyl halide,

- the copolymers of acrylamide and of methacryloyloxyethyltrimethylammonium chloride described, for example, in patent application EP-A-080 976,

- the copolymers of acrylamide and of methacryloyloxyethyltrimethylammonium methosulphate,

- quaternized or non-quaternized vinylpyrrolidone/dialkylaminoalkyl acrylate or methacrylate copolymers. These polymers are described in detail in French patents 2 077 143 and 2 393 573,

- dimethylaminoethyl methacrylate/vinylcaprolactam/vinylpyrrolidone terpolymers,

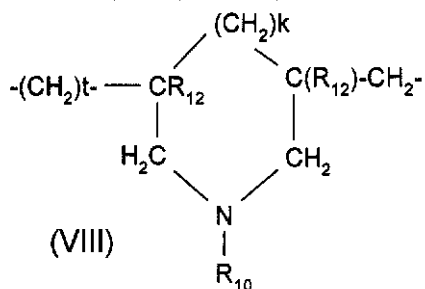
- vinylpyrrolidone/methacrylamidopropyl dimethylamine copolymers,

- quaternized vinylpyrrolidone/dimethylaminopropylmethacrylamide copolymers,

- and crosslinked polymers of methacryloyloxy(C₁-C₄)alkyltri(C₁-C₄)alkylammonium salts, such as the polymers obtained by homopolymerization of dimethylaminoethyl methacrylate quaternized with methyl chloride, or by copolymerization of acrylamide with dimethylaminoethyl methacrylate quaternized with methyl chloride, the homopolymerization or copolymerization being followed by crosslinking with an olefinically unsaturated compound, in particular methylenebisacrylamide. A crosslinked acrylamide/methacryloyloxyethyltrimethylammonium chloride copolymer (20/80 by weight) in the form of a dispersion comprising 50% by weight of said copolymer in mineral oil can be used more particularly. This dispersion is sold under the name Salcare® SC 92 by the company Ciba. A crosslinked methacryloyloxyethyltrimethylammonium chloride homopolymer comprising about 50% by weight of the homopolymer in mineral oil or in a liquid ester can also be used. These dispersions are sold under the names Salcare® SC 95 and Salcare® SC 96 by the company Ciba.

(2) cyclopolymers of alkyldiallylamine or of dialkyldiallylammonium, such as the homopolymers or

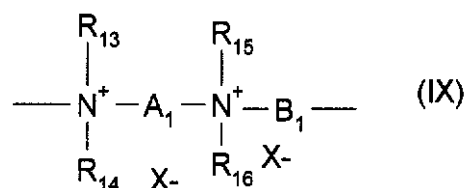
$$\begin{array}{ccc}
 \text{-(CH}_2\text{)}_t\text{---CR}_{12} & & \text{-(CH}_2\text{)}_t\text{---CR}_{12} \\
 | & \diagup & | \\
 \text{H}_2\text{C} & & \text{H}_2\text{C} \\
 | & & | \\
 \text{N}^+ & & \text{N} \\
 / \quad \backslash & & | \\
 \text{R}_{10} \quad \text{R}_{11} & & \text{R}_{10} \\
 \text{(VII)} & & \text{(VIII)}
 \end{array}$$



R₁₀ and R₁₁, independently of one another, preferably denote an alkyl group having from 1 to 4 carbon atoms.

(3) quaternary copolymers of vinyl lactam (vinylpyrrolidone and/or vinylcaprolactam) and of vinylimidazole.

(4) the quaternary diammonium polymer containing repeating units corresponding to the formula:



in which formula (IX):

R_{13} , R_{14} , R_{15} and R_{16} , which may be identical or different, represent aliphatic, alicyclic or arylaliphatic radicals containing from 1 to 20 carbon atoms or lower $\text{C}_1\text{-C}_6$ aliphatic hydroxyalkyl radicals, or alternatively R_{13} , R_{14} , R_{15} and R_{16} , together or separately, constitute, with the nitrogen atoms to which they are attached, heterocycles optionally comprising a second heteroatom other than nitrogen, or alternatively R_{13} , R_{14} , R_{15} and R_{16} represent a linear or branched $\text{C}_1\text{-C}_6$ alkyl radical substituted with a nitrile, ester, acyl or amide group or a group $\text{-CO-O-R}_{17}\text{-D}$ or $\text{-CO-NH-R}_{17}\text{-D}$ where R_{17} is an alkylene and D is a quaternary ammonium group;

A_1 and B_1 represent polymethylene groups comprising from 2 to 20 carbon atoms, which groups may be linear or branched, saturated or unsaturated, and which may comprise, linked to or intercalated in the main chain, one or more aromatic rings or one or more oxygen or sulphur atoms or sulfoxide, sulphone, disulphide, amino, alkylamino, hydroxyl, quaternary ammonium, ureido, amide or ester groups, and

X^- denotes an anion derived from a mineral or organic acid;

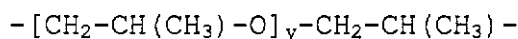
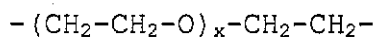
A_1 , R_{13} and R_{15} can form, with the two nitrogen atoms to which they are attached, a piperazine ring; in addition, if A_1 denotes a linear or branched, saturated or unsaturated alkylene or hydroxyalkylene radical, B_1 can also denote a group $(\text{CH}_2)_n\text{-CO-D-OC-(CH}_2)_p\text{-}$

in which:

n and p, which may be identical or different, are integers ranging from 2 to 20 approximately,

D denotes:

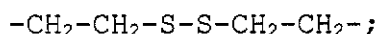
a) a glycol residue of formula: $-O-Z-O-$, where Z denotes a linear or branched hydrocarbon-based radical or a group corresponding to one of the following formulae:



where x and y denote an integer from 1 to 4, representing a defined and unique degree of polymerization or any number from 1 to 4 representing an average degree of polymerization;

b) a bis-secondary diamine residue such as a piperazine derivative;

c) a bis-primary diamine residue of formula: $-NH-Y-NH-$, where Y denotes a linear or branched hydrocarbon-based radical, or alternatively the divalent radical



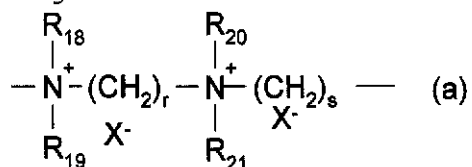
d) a ureylene group of formula: $-NH-CO-NH-$.

Preferably, X^- is an anion such as chloride or bromide.

These polymers generally have a number-average molecular weight of between 1000 and 100 000.

Polymers of this type are described in particular in French patents 2 320 330, 2 270 846, 2 316 271, 2 336 434 and 2 413 907 and US patents 2 273 780, 2 375 853, 2 388 614, 2 454 547, 3 206 462, 2 261 002, 2 271 378, 3 874 870, 4 001 432, 3 929 990, 3 966 904, 4 005 193, 4 025 617, 4 025 627, 4 025 653, 4 026 945 and 4 027 020.

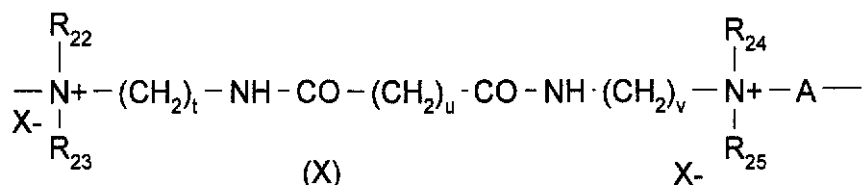
Use may more particularly be made of polymers that are generally constituted of repeating units corresponding to the formula:



in which R_{18} , R_{19} , R_{20} and R_{21} , which may be identical or different, denote an alkyl or hydroxyalkyl radical having from 1 to 4 carbon atoms approximately, r and s are integers ranging from 2 to 20 approximately, and X^- is an anion derived from a mineral or organic acid.

One compound of formula (a) that is particularly preferred is the one for which R_{18} , R_{19} , R_{20} and R_{21} represent a methyl radical and $r = 3$, $s = 6$ and $X = Cl$, which is known as Hexadimethrine chloride according to the INCI (CTFA) nomenclature.

(5) polyquaternary ammonium polymers constituted of units of formula (X):



in which formula:

R_{22} , R_{23} , R_{24} and R_{25} , which may be identical or different, represent a hydrogen atom or a methyl, ethyl, propyl, β -hydroxyethyl, β -hydroxypropyl or $-CH_2CH_2(OCH_2CH_2)_pOH$ radical,

where p is equal to 0 or to an integer between 1 and 6, with the proviso that R_{22} , R_{23} , R_{24} and R_{25} do not simultaneously represent a hydrogen atom,

t and u , which may be identical or different, are integers between 1 and 6,

v is equal to 0 or to an integer between 1 and 34,

X^- denotes an anion such as a halide,

A denotes a dihalide radical or preferably represents $-CH_2-CH_2-O-CH_2-CH_2-$.

Such compounds are described in particular in patent application EP-A-122 324.

Examples that may be mentioned include the products Mirapol® A15, Mirapol® AD1, Mirapol® AZ1 and Mirapol® 175 sold by the company Miranol.

Other cationic polymers that can be used in the context of the invention are polyalkyleneimines, in

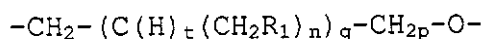
particular polyethyleneimines, polymers containing vinylpyridine or vinylpyridinium units, condensates of polyamines and of epichlorohydrin, quaternary polyureylenes and chitin derivatives.

Among all the cationic polymers that may be used in the context of the present invention, cationic cyclopolymers are preferably used, in particular the dimethyldiallylammonium chloride homopolymers sold under the name Merquat 100 by the company Nalco (and its homologues of low weight-average molar mass), and polyethyleneimines, and mixtures thereof.

According to the invention, the cationic polymer(s) that has (have) a cationic charge density of greater than 4 meq/g may represent from 0.001% to 10% by weight, preferably from 0.005% to 5% by weight and more preferentially still from 0.01% to 3% by weight of the total weight of the final composition.

According to another preferred embodiment, the dyeing composition may also contain, in addition, one or more non-ionic oxyalkylenated or glycerolated surfactants.

The expression "oxyalkylenated or glycerolated surfactant" is understood, within the meaning of the present invention, to mean a compound comprising one or more hydrocarbon-based chains comprising at least 6 carbon atoms and at least one group of structure:



where n or p or q denote, independently of one another, 0 or 1;

t denotes 1 or 2; and

R₁ denotes a hydrogen atom or a hydroxyl radical.

These groups may be said to be oxyethylenated (q = 0, p = 1), oxypropylenated (q = 1, n = 0, t = 2, p = 1 or q = 1, t = 1, n = 1, R₁ = H) or glycerolated (q = 1, n = 0, t = 2, p = 1 or q = 1, t = 1, n = 1, R₁ = OH).

More particularly, the non-ionic oxyalkylenated or

glycerolated surfactant is chosen from:

- oxyalkylenated or glycerolated fatty alcohols;
- oxyalkylenated alkylphenols, the alkyl chain of which is a C₆-C₁₈ alkyl chain;
- oxyalkylenated or glycerolated fatty amides;
- oxyalkylenated plant oils;
- oxyalkylenated sorbitan esters of C₆-C₃₀ acids;
- oxyalkylenated sucrose esters of fatty acids;
- polyethylene glycol esters of fatty acids;
- copolymers of ethylene oxide and of propylene oxide;
- mixtures thereof.

More particularly, the average number of oxyalkylenated units is advantageously between 2 and 150 units. Preferably, they are oxyethylenated or oxypropylenated units or mixtures thereof.

As regards the glycerolated surfactants, they preferably comprise, on average, from 1 to 20 glycerol groups and in particular from 1.5 to 5.

In accordance with one particularly advantageous embodiment of the invention, the composition comprises at least one non-ionic surfactant chosen from oxyalkylenated or glycerolated C₆-C₃₀ alcohols.

According to the particular embodiment of the invention described above, the total content of oxyalkylenated or glycerolated non-ionic surfactants represents from 0.01% to 50% by weight, relative to the weight of the composition, preferably from 0.1% to 30% by weight relative to the weight of the composition, better still from 0.1% to 20% and even better still from 0.1% to 10% by weight, relative to the weight of the composition.

The dyeing composition may also contain one or more direct dye(s) which may especially be chosen from nitrobenzene dyes, azo direct dyes, methine direct dyes, and addition salts thereof. These direct dyes may be of non-ionic, anionic or cationic nature.

The dyeing composition may comprise, in addition, one or more oxidizing agent(s).

Such an oxidizing agent is preferably chosen from the group formed by hydrogen peroxide, urea peroxide, alkali metal bromates or ferricyanides or persalts such as perborates and persulphates. Use may also be made, as an oxidizing agent, of one or more redox enzyme(s) such as laccases, peroxidases and 2-electron oxidoreductases (such as uricase), optionally in the presence of the respective donor or cofactor thereof.

The use of hydrogen peroxide is particularly preferred. This oxidizing agent is advantageously constituted by an aqueous hydrogen peroxide solution, the titer of which may vary, more particularly, from around 1 to 40 volumes, and more preferably still from around 5 to 40 volumes.

The medium suitable for the dyeing, also known as a dye support, is a cosmetic medium generally comprising water or a mixture of water and of one or more organic solvents that are acceptable from a cosmetic point of view.

As examples of organic solvents, mention may especially be made of solvents, for instance alcohols such as ethyl alcohol, isopropyl alcohol, benzyl alcohol and phenylethyl alcohol, or glycols or glycol ethers such as, for example, ethylene glycol monomethyl, monoethyl and monobutyl ethers, propylene glycol or its ethers such as, for example, propylene glycol monomethyl ether, butylene glycol, hexylene glycol, dipropylene glycol and also diethylene glycol alkyl ethers such as, for example, diethylene glycol monoethyl ether or monobutyl ether. The solvents may then be present in concentrations between around 0.01% to 35% by weight and, preferably, between around 0.1% and 25% by weight relative to the total weight of the composition.

The dyeing composition may contain, in addition, one or more adjuvants conventionally used in hair dyeing compositions.

The term "adjuvant" is understood to mean an additive, different from the aforementioned compounds.

As examples of adjuvants that can be used, mention may be made of anionic surfactants, cationic surfactants, non-ionic surfactants other than those described previously, amphoteric surfactants, zwitterionic surfactants or mixtures thereof; anionic polymers, cationic polymers other than those described previously, non-ionic polymers, amphoteric polymers, zwitterionic polymers, or mixtures thereof; mineral or organic thickening agents, and in particular anionic, cationic, non-ionic and amphoteric polymeric associative thickeners; antioxidants or reducing agents; penetrating agents; sequestering agents; fragrances, buffers, dispersing agents; conditioning agents such as, for example, volatile or non-volatile silicones, which may be modified or unmodified, and that are different from the organic silicon compounds of the invention; film-forming agents; ceramides, preservatives; opacifiers; and antistatic agents.

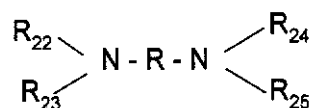
The above adjuvants are, in general, present in an amount between, for each of them, 0.01% and 20% by weight relative to the weight of the dye composition.

Of course, those skilled in the art will take care to select the optional adjuvant(s) mentioned above in such a way that the advantageous properties intrinsically associated with the compositions according to the invention are not, or not substantially, impaired by the addition(s) envisaged.

The pH of the dyeing composition is generally between 3 and 12 approximately, preferably between 5 and 11 approximately. It may be adjusted to the desired value using acidifying or alkalinizing agents customarily used in hair dyeing or else with the aid of conventional buffer systems.

Among the alkalinizing agents, mention may be made, by way of example, of aqueous ammonia, alkali metal carbonates, alkanolamines such as mono-, di- and triethanolamines and also derivatives thereof, oxyethylenated and/or oxypropylenated ethylenediamines and hydroxyalkylamines, sodium or potassium hydroxides

and compounds of formula (XI) below:



(XI)

in which:

- R is a propylene residue optionally substituted with a hydroxyl group or a C₁-C₄ alkyl radical;
- R₂₂, R₂₃, R₂₄ and R₂₅, which are identical or different, represent a hydrogen atom, a C₁-C₄ alkyl radical or C₁-C₄ hydroxyalkyl radical.

Among the acidifying agents, mention may be made, by way of example, of mineral or organic acids such as hydrochloric acid, orthophosphoric acid, carboxylic acids such as tartaric acid, citric acid, lactic acid, or sulphonic acids.

The dyeing composition may be in various forms, such as in the form of liquids, creams, gels, or in any other suitable form for dyeing hair.

The process of the present invention is a process in which, applied to the fibres, is the dyeing composition, without oxidizing agent, as defined previously, and the colour is developed using one or more oxidizing agents. The colour may be developed at acid, neutral or alkaline pH and the oxidizing agent(s) may be added to the dyeing composition just at the moment of use or it (they) may be used starting from an oxidizing composition containing it (them), applied simultaneously with or sequentially to the composition of the invention. Preferably, this coloration is developed at neutral pH.

According to one particular embodiment, the dyeing composition without oxidizing agent is mixed, preferably at the moment of use, with a composition containing, in a medium that is suitable for dyeing, one or more oxidizing agents. The mixture obtained is then applied to the hair. After a leave-in time that

generally varies from 1 to 60 minutes approximately, preferably 5 to 45 minutes approximately, the hair is rinsed, optionally washed with shampoo and rinsed again. The hair may optionally be dried.

The dyeing process of the invention comprises a post-treatment step which consists in applying, to the hair, a composition comprising one or more organic silicon compounds as defined above. The composition comprising the organic silicon compounds thus applied may or may not be rinsed after an optional leave-in time. The hair may then be dried.

Preferably, the leave-in time of this composition comprising the organic silicon compound(s) is between a few seconds and 60 minutes, preferably between 30 seconds and 15 minutes and more preferably still between 1 minute and 5 minutes.

Preferably, the process of the invention comprises a rinsing step after the step of post-treatment with the composition comprising the organic silicon compound(s) described previously.

Another subject of the invention is a multi-compartment device or "kit" for dyeing, in which a first compartment contains the dyeing composition as defined above with the exception of the oxidizing agent(s), a second compartment contains one or more oxidizing agents and a third compartment comprises one or more organic silicon compounds. This device may be equipped with a means for applying the desired mixture to the hair, such as the devices described in patent FR-A-2 586 913 in the name of the Applicant.

Another subject of the present invention is the use of a composition comprising one or more organic silicon compounds as defined previously for the treatment of hair dyed by a dyeing composition comprising one or more dye precursors.

The following examples are used to illustrate the present invention.

EXAMPLE 1

The following compositions are produced (amount in grams of active material):

Aqueous composition containing at least one organic silicon compound:

Lactic acid	10.8
Hydroxyethyl cellulose (Natrosol 250 HHR from Aqualon)	0.4
3-Aminopropyltriethoxysilane Dow Corning Z-6011 Silane	30
Water	qs for 100

Composition containing oxidation dyes and an alkaline agent:

Oleic acid	2.7
Ammonium hydroxide	2.22 (expressed as NH ₃)
Pentasodium pentetate	0.8
Monoethanolamine	0.63
2-Oleamido-1,3-octadecanediol	0.01
2,5-Diaminotoluene	0.7623
Resorcinol	0.66
m-Aminophenol	0.14
2,4-Diaminophenoxyethanol 2HCl	0.02
Cetearyl alcohol	16.2
Oleyl alcohol	2.7
Hexadimethrine chloride (Mexomer PO from Chimex)	3
Oleth-30	3.6
Sodium metabisulphite	0.71
Fragrance	0.5
Water	qs for 100

Composition containing the aqueous hydrogen peroxide

solution:

Trideceth Carboxamide Mea	0.85
Sodium stannate	0.04
Pentasodium pentetate	0.06
Glycerol	0.5
Cetearyl alcohol	2.28
Ceteareth-25	0.57
Hydrogen peroxide	6
Tetrasodium pyrophosphate	0.02
Phosphoric acid	qs for pH2
Water	qs for 100

The composition containing oxidation dyes is diluted extemporaneously with 1 and a half times its weight of the composition comprising the oxidizing agent.

The mixture thus produced is applied to fine chestnut hair. After waiting for 30 minutes, the hair is rinsed, and washed with standard shampoo.

Next, as post-treatment of the dyeing composition, the composition comprising the (3-aminopropyl)triethoxysilane compound is applied to this hair.

After waiting for 5 minutes, the composition is rinsed.

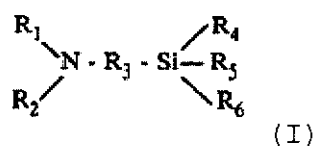
After lightening and dyeing, hair that is dyed a light chestnut colour is in the end obtained. The hair has pronounced styling properties with a lot of volume and more body.

1. Hair dyeing process which comprises, in order, a step of dyeing via application of a composition comprising one or more dye precursors, a rinsing step and a step of post-treatment of the hair by application of an aqueous composition comprising at least 30% of water and at least 20% of one or more organic silicon compounds chosen from the silanes that comprise one silicon atom and the siloxanes that comprise two or three silicon atoms, the organic silicon compounds comprising one or more basic chemical functional groups and one or more hydroxyl groups or hydrolysable groups per molecule.

2. Process according to Claim 1, in which the organic silicon compounds are such that the basic chemical functional groups of the organic silicon compound are chosen from primary, secondary or tertiary amines.

3. Process according to Claim 1 or 2, in which the organic silicon compounds are such that the hydrolysable groups are chosen from alkoxy, aryloxy and halogen groups.

4. Process according to any one of Claims 1 to 3, in which the organic silicon compound(s) is (are) chosen from the compounds of formula (I):



in which:

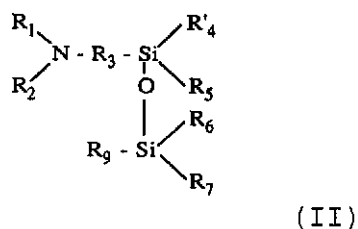
R₄ represents a halogen or an OR' or R'₁ group;

R₅ represents a halogen or an OR'' or R'₂ group;

R₆ represents a halogen an OR''' or R'₃ group;

R₁, R₂, R₃, R', R'', R''', R'₁, R'₂ and R'₃ represent, independently of one another, a saturated or unsaturated, linear or branched hydrocarbon-based group optionally bearing additional chemical groups, R₁, R₂, R', R'' and R''' being able in addition to denote

hydrogen, and two at least of the groups R_4 , R_5 and R_6 respectively denoting OR' , OR'' and OR''' , two at least of the groups R' , R'' and R''' being other than hydrogen; and



in which:

R_1 , R_2 , R_3 , R_5 and R_6 are defined as above;

R'_4 represents a halogen atom or an OR_{11} group;

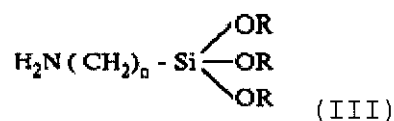
R_7 represents a halogen atom or an OR_{10} or R''_1 group;

R_9 represents a halogen atom an OR_8 , R''_2 or $R_3NR_1R_2$ group;

R''_1 , R''_2 , R_8 , R_{10} and R_{11} represent a saturated or unsaturated, linear or branched hydrocarbon-based group optionally bearing additional chemical groups, the groups R_{11} , R_{10} and R_8 being able in addition to represent a hydrogen atom; one at least of the groups R_6 , R_7 and R_9 denoting a halogen atom or an OR''' , OR_{10} or OR_8 group.

5. Process according to Claim 4, in which the organic silicon compounds are such that the groups R_1 , R_2 , R' , R'_1 , R'_2 , R'_3 , R'' , R''' , R''_1 , R''_2 , R_8 , R_{10} and R_{11} are chosen from C_1 - C_{12} alkyl, C_6 to C_{14} aryl, $(C_1$ to $C_8)$ alkyl $(C_6$ to $C_{14})$ aryl and $(C_6$ to $C_{14})$ aryl $(C_1$ to $C_8)$ alkyl radicals.

6. Process according to any one of the preceding claims, in which the organic silicon compound or compounds are chosen from the compounds of formula (III):



in which the R radicals, which are identical or different, are chosen from C₁-C₆ alkyl radicals and n is an integer from 1 to 6, preferably from 2 to 4.

7. Process according to any one of the preceding claims, in which the organic silicon compound is (3-aminopropyl)triethoxysilane.

8. Process according to any one of the preceding claims, in which the organic silicon compound or compounds are present in an amount ranging from 20% to 65%, preferably from 30% to 60% of the total weight of the composition containing them.

9. Process according to any one of the preceding claims, in which the water is present in an amount ranging from 30% to 78%, preferably from 40% to 70%.

10. Process according to any one of the preceding claims, in which the dyeing step is carried out using a dye precursor chosen from oxidation bases and couplers.

11. Process according to any one of the preceding claims, in which the dyeing step is carried out using oxidation bases chosen from *ortho*-phenylenediamines and *para*-phenylenediamines, double bases, *ortho*-aminophenols and *para*-aminophenols, heterocyclic bases, and also the addition salts of these compounds with an acid and the couplers chosen from *meta*-aminophenols, *meta*-phenylenediamines, *meta*-diphenols, naphthols, heterocyclic couplers and the addition salts of these compounds with an acid.

12. Process according to any one of the preceding claims, in which the dyeing step is carried out with a composition which comprises one or more cationic polymers, the cationic charge density of which is greater than or equal to 4.

13. Process according to any one of the preceding claims, in which the dyeing step is carried out with a composition which comprises one or more polyoxyethylene or glycerolated non-ionic surfactants.

14. Process according to any one of the preceding claims, in which the dyeing step is carried out in the presence of one or more oxidizing agent(s), the

oxidizing agent preferably being hydrogen peroxide.

15. Use of a composition comprising an organic silicon compound as defined in any one of Claims 1 to 7, on the hair following a dyeing composition comprising one or more dye precursors.

16. Multicompartment device or "kit" for dyeing, in which a first compartment contains a dyeing composition as defined in any one of Claims 1 and 10 to 13, a second compartment contains one or more oxidizing agents and a third compartment comprises one or more organic silicon compounds as defined in any one of Claims 1 to 7.

1 Abstract

The present invention relates to a hair dyeing process which comprises, in order, a step of dyeing via application of a composition comprising one or more dye precursors, a rinsing step and a step of post-treatment of the hair by application of an aqueous composition comprising at least 30% of water and at least 20% of one or more organic silicon compounds chosen from the silanes that comprise one silicon atom and the siloxanes that comprise two or three silicon atoms, said organic silicon compounds comprising, in addition, one or more basic chemical functional groups and one or more hydroxyl groups or hydrolysable groups per molecule.

The process of the present invention makes it possible to obtain a dyeing of the hair with very satisfactory dyeing properties, while giving the hair style, volume and body.

2 Representative Drawing

None