

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5657791号

(P5657791)

(45) 発行日 平成27年1月21日(2015. 1. 21)

(24) 登録日 平成26年12月5日(2014. 12. 5)

(51) Int. Cl.

A 4 5 D 44/02 (2006. 01)

F 1

A 4 5 D 44/02

Z

請求項の数 23 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2013-518442 (P2013-518442)	(73) 特許権者	598100128
(86) (22) 出願日	平成23年6月16日 (2011. 6. 16)		イーエルシー マネージメント エルエル シー
(65) 公表番号	特表2013-531535 (P2013-531535A)		アメリカ合衆国, ニューヨーク 1 0 1 5
(43) 公表日	平成25年8月8日 (2013. 8. 8)		3, ニューヨーク, フィフス アベニュー
(86) 国際出願番号	PCT/US2011/040621		7 6 7
(87) 国際公開番号	W02012/012050	(74) 代理人	100091096
(87) 国際公開日	平成24年1月26日 (2012. 1. 26)		弁理士 平木 祐輔
審査請求日	平成25年1月31日 (2013. 1. 31)	(74) 代理人	100118773
(31) 優先権主張番号	61/360, 085		弁理士 藤田 節
(32) 優先日	平成22年6月30日 (2010. 6. 30)	(74) 代理人	100122389
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 新井 栄一
		(74) 代理人	100111741
			弁理士 田中 夏夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】毛髪用製品及びブロードライヤとともに使用するための赤色発光デバイス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

中心軸を有するノズル、及び前記中心軸に沿って柱状空気流を放出する出口開口部、
前記柱状空気流の外側に配置された一つ又は複数の指向性光源であって、一つ又は複数の
光源の出力のうちの少なくとも25%が前記出口開口部から同じ距離Lのところで前記軸と
交差するように配置された前記一つ又は複数の指向性光源、並びに
 一つ又は複数の電源に接続するための手段を含む、デバイス。

【請求項 2】

前記空気流が60 の最高温度を有する、請求項1に記載のデバイス。

【請求項 3】

前記空気流が50 の最高温度を有する、請求項1に記載のデバイス。

【請求項 4】

前記空気流が45 の最高温度を有する、請求項1に記載のデバイス。

【請求項 5】

前記光が可視赤色光を含む、請求項1に記載のデバイス。

【請求項 6】

前記光が600nmから1,400nmの範囲内にピーク波長を有する、請求項5に記載のデバイス

。

【請求項 7】

前記光が600nmから750nmの範囲内にピーク波長を有する、請求項6に記載のデバイス。

10

20

【請求項 8】

前記デバイスの前記空気流及び前記光源出力が毛髪中のタンパク質の三次構造及び/又は二次構造を変化させるのに効果的な強度及び波長の範囲で光子を放出するように組成物を誘導する、局所毛髪再整形用組成物を用いた請求項1に記載のデバイスの使用方法。

【請求項 9】

前記光子のエネルギーが、基底状態のジスルフィド結合の解離エネルギー未満である、請求項8に記載の方法。

【請求項 10】

前記波長の範囲が、 $0.15\mu\text{m} \sim 30\mu\text{m}$ である、請求項9に記載の方法。

【請求項 11】

前記毛髪再整形用組成物が、 $40 \sim 60$ に加熱されたときに前記 $0.15\mu\text{m} \sim 30\mu\text{m}$ の波長範囲において少なくとも0.80の放射率を有する物質を含む、請求項10に記載の方法。

【請求項 12】

前記物質がトルマリンである、請求項11に記載の方法。

【請求項 13】

前記組成物が1%~10%のトルマリンを含む、請求項12に記載の方法。

【請求項 14】

ヒト毛髪を再整形する方法であって、

請求項1に記載のデバイスを準備するステップと、

前記毛髪中のタンパク質の三次構造及び/又は二次構造を変化させるのに効果的な強度及び波長の範囲で光子を放出することが可能な局所毛髪再整形用組成物を準備するステップと、

前記組成物の一部を毛髪の束に適用するステップと、

熱と可視光を同時に用いて前記毛髪の束を処置することにより、前記組成物の前記一部を活性化して前記光子を放出させるステップと、

毛髪中のタンパク質構造に前記光子が直接吸収されることを可能にするステップと、を含む方法。

【請求項 15】

「前記組成物の一部を毛髪の束に適用する」ステップ後に、所望の形状を装うために前記毛髪の部分に張力を加えるステップをさらに含み、また、「毛髪中のタンパク質構造に前記光子が直接吸収されるのを可能にする」ステップ後に、前記組成物の前記一部を不活性化するステップ、及び、前記加えられた張力を解放するステップをさらに含む、請求項14に記載の方法。

【請求項 16】

前記組成物の前記一部が約2オンス以下である、請求項14に記載の方法。

【請求項 17】

前記組成物の前記一部を活性化するステップが、前記毛髪の部分に適用された前記組成物の一部を 60 以下に加熱するステップを含む、請求項14に記載の方法。

【請求項 18】

張力を加えるステップから張力を解放するステップまでのステップが、約30分未満で完了される、請求項15に記載の方法。

【請求項 19】

前記距離Lが 2.0cm から 20.0cm である、請求項1に記載のデバイス。

【請求項 20】

複数の光源が、前記ノズルの端部の近傍で前記ノズルの周囲に配列される、請求項1に記載のデバイス。

【請求項 21】

前記光源が、内径及び外径によって特徴付けられるカラーの内部に設置され、前記内径が、前記ノズルの一部を前記カラーに通過させるのに十分な大きさである、請求項20に記載のデバイス。

10

20

30

40

50

【請求項 2 2】

前記ノズルが手持ち式のブロードライヤの一部である、請求項1に記載のデバイス。

【請求項 2 3】

各光源が円錐形にエネルギーを放出し、前記円錐の頂点が15°～90°の角度を有する、請求項1に記載のデバイス。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、整髪分野に関する。より詳細には、本発明は、化学物質を用いない手段による永続的な毛髪整形、並びに毛髪乾燥法及び整髪法の向上に関する。

10

【背景技術】**【0002】**

PCT/US10/24641(その全体が参照により本明細書に組み込まれる)は、活性化されるとヒト毛髪中の三次構造に影響を及ぼし(すなわち、ジスルフィド結合の破壊)、毛髪タンパク質の二次構造での変化をもたらす波長で電磁放射線を放出する物質を含む、局所毛髪用組成物を開示している。活性化した物質によって放出される放射線の強度は、タンパク質構造の変化を生じさせるか又は促進するために制御され、且つそのために十分な強度である。そのような物質を含む組成物は、毛髪の再整形又は整髪に有用である。試験は、毛髪再整形が永続的であること、及び化学的処置に特有のタイプの毛髪に対するダメージがないことを示す。好ましい物質は、それらがヒト毛髪中のタンパク質構造に影響を及ぼす波長で電磁放射線を放出するのに先立って、活性化されなければならない。好ましい物質は、トルマリンである。

20

【0003】

PCT/US10/24641はまた、可視光を照射することによりトルマリンを活性化することができるが、トルマリンをある最低温度以上に加熱することが好ましい活性化方法であるということを開示している。好ましい加熱方法は、家庭で一般に使用される手持ち式のブロードライヤ、又はサロンで一般に見られる全周型ヘアドライヤなどのヘアドライヤを用いる方法である。加熱による活性化方法を使用する場合、トルマリンの不要な活性化を防ぐためには、40の最低活性化温度が有用である。80を超える温度は、トルマリンを活性化するために利用することができるが、この温度自体が毛髪に有害な作用を有し始める。したがって、最も好ましい活性化温度は約60から80の間であると、'641に開示されている。これらの温度は、熱風の発生源が毛髪から数インチのところであり、熱風流が毛髪と同じ部分に継続的に向けられていなくても、手持ち式のヘアドライヤで達成可能である。活性化は、好ましくは10分以内のブロー乾燥、より好ましくは5分以内のブロー乾燥、最も好ましくは1分以内のブロー乾燥で達成可能である。

30

【0004】

PCT/US10/24641はまた、活性化を達成するために光を使用する場合、不活性化物質(すなわち、トルマリン)上に可視光(赤色、青色、緑色など)を照射することにより、その物質に0.15µmから30µmの波長範囲で放射させることを開示している。一般に、放出される放射線の強度は、可視光活性化源の強度に依存する。不活性化は、可視光源を除去することによって達成される。この方法による活性化及び不活性化は、適切な物質が加熱されるのを待つことがないため、基本的に即時的であろうことが報告されている。

40

【0005】

本明細書は、ヒト毛髪中のタンパク質構造に影響を及ぼす波長で電磁放射線を放出することが可能な一種又は複数種の物質の活性化を達成するために熱エネルギーと光エネルギーと一緒に最適化するデバイスについて説明する。

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

本発明の幾つかの実施形態の主目的は、不活性化毛髪整形用局所組成物を低温で活性化

50

するデバイスを提供することである。

【0007】

本発明の幾つかの実施形態の他の目的は、毛髪整形用局所組成物の効率を特に60より低い温度で向上させるデバイスを提供することである。

【0008】

本発明の幾つかの実施形態の他の目的は、ヒト毛髪中のタンパク質構造に影響を及ぼす波長で電磁放射線を放出することが可能な一種又は複数種の物質の活性化を達成するために熱エネルギーと光エネルギーを組み合わせるデバイスを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

ヒト毛髪中のタンパク質構造に影響を及ぼす波長で電磁放射線を放出することが可能な一種又は複数種の物質の活性化を達成するために、熱エネルギー(熱風の柱の形態)と光エネルギー(可視光の形態)を組み合わせるデバイスである。デバイスは、柱状の熱風流及び可視光を放出することができる。使用に際して、熱風流及び可視光の集中スポットは、光の集中スポットが熱風流の柱の範囲内に限定されるように、処置される毛髪の束に当たる。熱及び光と一緒に使用することにより、効率的で永続的な毛髪再整形が低温でもたらされる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】ブロードライヤに取り付けられた赤色発光デバイスの斜視図である。

【図2】ブロードライヤとともに使用するための赤色発光デバイスの斜視図である。

【図3】ブロードライヤとともに使用するための、八個の光源を有する赤色発光デバイスの正面図である。

【図4】図3の線A-Aを通る断面図である。

【図5】ブロードライヤとともに使用するための、十六個の光源を有する赤色発光デバイスの正面図である。

【図6】空気流の柱の範囲内に集中された赤色光を示す、ブロードライヤに取り付けられた赤色発光デバイスの使用法の図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

本明細書を通して、「含む」は、構成要素又は構成要素の集合が、明確に記載されたそれらの構成要素に自動的に限定されるものではなく、また、追加的な構成要素を含みうる又は含みえないものであることを意味する。

【0012】

本発明の一実施形態によるデバイスは、処置又は整髪される毛髪の束に加熱された空気流を向ける手段及び光を向ける手段を含む。デバイスは、毛髪の束の表面に向けて明瞭な柱状空気流を放出する出口開口部を含む。出口開口部から毛髪表面までの距離は、パラメータLによって特徴付けられる。例えば、処置される毛髪の束は、数十本又は数百本の個々の毛髪を有しうるので、Lは、束から出口開口部までのある程度の平均距離となりうる。デバイスはまた、一つ又は複数の光源を含む。デバイスの出口開口部が毛髪束から距離Lのところに位置されると、一つ又は複数の光源からの光が、束の表面上の明瞭な集中スポット内に向けられる。デバイスの構成は、光のスポットが柱状空気流とおおよそ同心であるようになされる。毛髪束上で輝く光の集中スポットは、光源の個数及び位置に応じて、また、毛髪束の表面に対してデバイスが保持される角度に応じて、円形又は非円形の楕円形になりうる。いずれの場合も、光は、光の集中スポットが柱状空気流の範囲内に含まれるように配置される。光源自体は、柱状空気流内であっても又はその外側であってもよいが、毛髪表面上に現れる光のスポットは、柱状空気流の範囲内に限定される。

【0013】

一実施形態において、柱状の熱風流の生成に便利な手段は、細長い柱状ノズル(1a)を有する手持ち式のヘアドライヤ(1)を用いる手段である。したがって、本実施形態によるデ

10

20

30

40

50

バイスの第一の部分は、加熱された空気流を噴出する出口開口部(1b)を含むノズルである。柱状ノズルの外径は通常、約2.5cmから約10cmとされうる。一般に、手持ち式のヘアドライヤは、利用者に熱風の温度の選択を可能にする選択スイッチを有する。例えば、三位置スイッチは、40、60、及び80にそれぞれ対応する、低、中、及び高の段階を提供しうる。本実施形態によるデバイスもそのような選択スイッチを有するが、本発明のデバイスは、約40から約60、より好ましくは約40から約50、最も好ましくは約40から約45の温度を有する柱状空気流を生成することが可能である。通常の使用に際して、本実施形態によるデバイス(1)のノズル(1a)の出口開口部(1b)は、処置される毛髪の束からある距離を置いて保持されうる。上述のように、この距離は、パラメータLによって特徴付けられる。本実施形態において、Lは、約2.0cmから約20cmである。出口開口部から噴出する熱風は、この距離を移行し、処置される毛髪の束に当たって、毛髪上に予め被着されていた不活性化物質を加熱する。

10

【0014】

上記のように、デバイスはまた、一つ又は複数の光源(3)を含む。柱状空気流とおおよそ同心である明瞭なスポット内に光を集中させるために、単一の光源を気柱の中心軸X上に配置することができる。あるいは、一つ又は複数の光源を気柱の中心軸から外して配置する場合、光は、軸の方へ向けられて、出口開口部(1b)から画定された距離Lのところで軸と交差しなければならない。

【0015】

デバイスの好ましい一実施形態では、一つ又は複数の光源は、柱状空気流の中心軸Xから外され且つ柱状空気流の外側に配置される。例えば、デバイスが手持ち式の熱風ヘアドライヤの形態を有する場合、一つ又は複数の光源(3)は、ヘアドライヤのノズル(1a)の端部を画定する外周Cの外側に配置されうる。しかしその場合、光源は、ノズルの出口開口部(1b)から距離Lの位置である、ノズルの中心軸上の位置に向けられる。この実施形態では、複数の光源が、ノズルの端部の近傍でノズル周辺に配列されている。光源は、各光線が気柱の軸上であり且つノズルの出口開口部から距離Lである位置で交わるように、配向される。この構成を維持するために、光源は固定アレイ内に設置される。

20

【0016】

光源の固定アレイの一実施形態が、図2～図5に示されている。光源は、カラー(2)の内部に設置されている。図に示されているカラーの一実施形態では、カラーは、内径d及び外径Dによって特徴付けられる固体リングである。内径は、ノズル(1a)の一部をカラーに通過させるのに十分な大きさである。カラーは、カラーの内径へのノズルの摩擦嵌め若しくはスナップ嵌め、接着剤、又は機械的締結具を含む、任意の適切な手段により、ノズルの出口開口部(1b)近傍に維持されうる。カラーは、ノズルに恒久的に取り付けられてもよく、又は、ノズルへの設置及びノズルからの取り外しを繰返し行えるようにされてもよい。カラーの外径及び厚さは、幾つかの光源又はそれらの一部分をカラー内部に配置するのに十分な大きさである。幾つかの実施形態において、固体カラー(2)は、チャネル(2a)のアレイを備える。全てのチャネル、又はチャネルのうちの幾つかが、光源を収容する。例えば、図2～図4では、固体カラーは、固体カラーの一方の平坦面から他方まで貫通する、八つのチャネルを有する。各チャネルが光源を収容する。図5では、十六個のチャネル及び十六個の光源が示されている。光源の個数は、下記の効果をもたらすために必要に応じて選択することができる。

30

40

【0017】

図に示すように、チャネル(2a)は、中心軸Xに向かう角度で配向される。したがって、図6に示すように、光源は、ブロードライヤのノズル(1a)の中心軸Xに向けられる。個々の光線は、出口開口部(1b)から画定された距離Lのところで中心軸X上又はその近傍に集中し、使用に際してはそこに毛髪が配置されることになる。重要なことは、毛髪上での光源の集中がブロードライヤの柱状空気流の範囲内であり、それにより、毛髪の束が熱及び光によって同時に処置されることである。このことは、光源を内蔵する幾つかのブロードライヤとは異なっている。例えば、米国特許出願公開第2009/0000141号は、作業領域内に可視

50

光を提供する光源付きのヘッドライヤを開示している。しかし、参考文献‘141は、柱状空気流内において中心軸の近傍に集中する光源を開示していない。むしろ、照明は、作業領域内の可視性を高めるために、広範囲にわたって拡散される。

【0018】

本発明の光源(3)がノズル(1a)沿いのどこにでも配置できる訳ではないことは、容易に明らかになるであろう。むしろ、光源は、光源から放出されて中心軸に向かって伝播する光の経路をノズルが遮らないように、ノズルの端部に十分に近接されなければならない。このことは、光源を内蔵する幾つかのブロードライヤとは異なっている。例えば、参考文献‘141は、ヘッドライヤのノズル周辺に配列された光源の固定アレイを開示している。しかし、参考文献‘141における光源は、ノズルの端部の近傍にはない。したがって、たとえヘッドライヤの出口開口部から距離Lのところで光を集中させるように光源が配向されていたとしても、光はノズルによって遮られるであろう。

10

【0019】

カラー(2)には任意の適切な物質を使用することができるが、成型プラスチックが特に好ましい。カラーは透明であっても不透明であってもよい。固体リングとして光源の固定アレイを説明してきたが、アレイは、必要性及び本明細書において定義された原理と一致した、任意の適切な手段によって達成されてもよい。光が柱状空気流の中心軸上に集中するように光源の固定アレイを維持する任意の他の手段も、有用となりうる。例えば、光源のアレイは、その一部がブロードライヤのノズルの形状を補完する、何らかの他の形状のカラー内に設置されてもよい。一般に、光源の固定アレイは、ともに使用されるブロードライヤから独立していても、それと一体であってもよい。

20

【0020】

各チャンネルは、光源に加えて、光源の位置決め、保持、及び/又は動作に関連した構成要素を収容することができる。例えば、チャンネルは、チャンネル内に成型された又はチャンネル内に固着された、ランプホルダを有することができる。ランプホルダは、いつでも光源を受容することができる。カラーはまた、光源の動作に関連した構成要素を収容することができる。例えば、全ての光源を電気アレイに接続する導電体(図示せず)が、カラー内に収容されてもよい。あるいは、一式の導線が、それらの導線が電源及び/又は互いに接続されうるように、各光源から各チャンネル後部の外へ延在してもよい。

【0021】

30

光源の固定アレイは、それ自体の電源を有するか、又はブロードライヤの電源を利用してもよい。固定アレイがブロードライヤから独立している場合、固定アレイ用の個別電源を設ける必要がありうる。この場合、光源の固定アレイは、電源を利用するための導電体を含みうる。例えば、アレイ内の全ての光源が、家で一般に見られるタイプのコンセントに差し込まれる単一の電源コードによって給電される導線を有してもよい。固定アレイがブロードライヤと一体である場合、アレイ内の全ての光源は、ブロードライヤと同一の電源コードから給電される導線を有してもよい。

【0022】

前述のように、処置される毛髪束の表面において、光の集中スポットは、柱状空気流の範囲内に含まれる。光源は、明瞭な光の集中スポットが毛髪束上に現れるようになされなければならない。広い範囲の拡散光では、あまり効果的でないか、又は効果がない。当然ながら、光源は全方向に放射するので、柱状空気流の外側に落ちる光もある。重要なことは、毛髪表面において、明瞭な光の集中スポットが、他の部分よりも著しく輝くことである。最終的に重要なことは、毛髪表面において、一種又は複数種の物質を活性化するのに十分な強度を有する光のスポットが存在すること、及びこの活性化が効率的に起こることである。集中スポットの外側及び柱状空気流の外側に落ちる光は、これらの基準を満たすことができない。「効率的に」とは、集中スポットの強度が、ある量の物質を活性化して商業的に許容可能な時間内で毛髪の再整形を可能にする強度で電磁放射線を放出させるのに十分であることを意味する。「商業的に許容可能な時間」とは、約1時間未満、より好ましくは約30分未満、さらにより好ましくは約10分未満、最も好ましくは約5分未満

40

50

を意味する。本明細書の教示から、当業者は、加熱された柱状空気流と組み合わせられたときに商業的に許容可能な時間内の毛髪再整形を可能にする活性化した物質からの強度をもたらす集中スポットの最低強度を、判定することができる。そのため、他の点では有用な光源(すなわち、不活性化物質を活性化するのに適した波長を有する光源)が、毛髪に所望の変化をもたらすために、許容できないほど長い時間(例えば、3時間)を要する場合、その光源は、本発明での使用にはあまり適さないか、又は全く適さない。なぜなら、そのようなデバイスは、商業実用化に乏しいためである。このような結果に直面するので、当業者は、本明細書を読めば、集中スポットの強度が増大されなければならないことを理解するであろう。

【0023】

好ましい一実施形態において、光源(3)は指向性である。すなわち、光源(3)は、そのエネルギーの大部分を優先方向又は画定された角度パターンに放出する。幾つかの実施形態では、各光源の出力のうちの少なくとも25%が、柱状空気流の範囲内の集中スポットに向けられる。より好ましくは各光源の出力のうちの少なくとも50%、さらにより好ましくは各光源の出力のうちの少なくとも75%である。適切な光源には、それらのエネルギーを円錐形に放出する光源が含まれる。様々な実施形態において、円錐の頂点は15°から90°の角度を有する。例えば、60°から90°、又は30°から90°である。有用な一実施形態では、光源の出力のうちの50%~60%が、15°から60°、より好ましくは15°から30°の頂点を有する円錐内に向けられる。画定された角度の円錐内にそのエネルギーの大部分を放射するように設計された発光ダイオード(LED)が市販されており、この目的に適する。他の適切な光源には、レーザが含まれる。

【0024】

本発明において、光源(3)からの光は、可視赤色光、及び場合により近赤外光を含む。可視赤色光とは、約600nmから750nmの範囲内にピーク波長を有する光を意味する。近赤外光とは、約750nmから約1,400nmの範囲内にピーク波長を有する光を意味する。ヒトは、正常な体温において、約10,000nmを中心とした範囲で最も強く放射し、その範囲の低端になるほど近赤外に近づく。したがって、活性化すべき不活性化物質が光源(3)によって活性化される場合、10,000nm付近の波長の光によっては著しく活性化されないことが好ましい。さもなければ、不活性化物質は、皮膚から放出される熱放射によって不適切に活性化されるであろう。また同じ理由から、不活性化物質は、約1,400nmを超える波長の光によっては著しく活性化されないことがより好ましい。特に有用な一実施形態では、光源の出力のうちの50%~60%が、15°から60°、より好ましくは15°から30°の頂点を有する円錐内に向けられ、また、光のピーク波長は、約600nmから1400nmの間である。

【0025】

不活性化物質を含む組成物

これまで説明してきた組合せ光源アレイ-ブロードライヤデバイスは、毛髪のタンパク質構造に影響を及ぼす波長で電磁放射線を放出することができる一種又は複数種の不活性化物質とともに(あるいは、一種又は複数種の物質を含有する組成物とともに)使用するためのものである。したがって、使用に先立って、束の個々の毛髪は、不活性化された形態又は状態の一種又は複数種のこれらの物質に、予め近接近される。近接近とは、毛髪の表面から5.0cm以内、より好ましくは毛髪表面から2.5cm以内、最も好ましくは毛髪表面への直接物理的接触を意味する。加熱された空気の柱、並びに指定された波長及び強度の光が、不活性化物質の一部に当たると、物質は、熱及び光によって活性化されて、ヒト毛髪中のタンパク質構造に影響を及ぼす波長で電磁放射線を放出する。柱状空気流の温度は、それ自体では加熱された空気が不活性化物質を活性化することができないほどの低さとされうる。同様に、光源(3)からの光の強度は、それ自体で不活性化物質を活性化するには不十分な強度とされうる。それにもかかわらず、加熱された空気と光源からの光が一緒になると、不活性化物質を活性化することが可能である。このことは、不活性化物質を活性化するのに熱だけを使用する従来の使用法を上回る、真の恩恵である。本発明では、柱状空気流の温度を著しく低く保つことができ、このことは、毛髪へのダメージがより少ない

ことを意味する。

【0026】

毛髪の再整形又は整髪に有用な本発明の組成物は、ある基準を満たさなければならない。例えば、組成物は、外見的に許容可能であり且つ商業的に実用可能でなければならない。「外見的に許容可能」及び「商業的に実用可能」等は、通常、組成物が製造、流通、及び消費者による使用の典型的な条件下で安定していることを意味する。「安定」とは、パーソナルケア用組成物の一つ又は複数の特性が、製造後ある程度の最短期間内では、許容できない水準まで劣化しないことを意味する。この最短期間は、好ましくは製造から6カ月、より好ましくは製造から1年、最も好ましくは製造から2年を超える期間である。

【0027】

本発明の組成物は、妥当な量で使用される際に有効でなければならない。組成物は、毛髪に適用される組成物の量が、消費者が妥当であると見なすであろう量である場合に限り、ヒト毛髪を永続的に再整形するのに効果的であると見なされる。例えば、あるローション組成物が毛髪を再整形するが、1ガロンの組成物が必要とされる場合、この組成物は、本発明による効果的な組成物ではない。パーソナルケア用毛髪用製品の分野の当業者は、消費者が妥当であると見なすであろうものに関して、非常に良い考えを有する。一度の処置に必要とされる本発明の組成物の量は、処置される毛髪のタイプ及び量、及び所望の効果に応じる。しかし、経験は、好ましくは約5オンス以下、より好ましくは約2.0オンス以下、最も好ましくは約1.0オンス以下の本発明による組成物が、頭髮全体の処置を完了するのに効果的であることを示唆する。これらの量は、商業及び消費者の道理に好ましいものであるが、本発明は、必要とされうる場合により、より多くの量をも意図している。

【0028】

本明細書で論述される指針の範囲内において、実質的に、ヒト毛髪に対して有益又は無害である、外見的に許容可能な又は商業的に実用可能ないかなる組成物も、基礎組成物として機能することができる。一般に、基礎組成物は活性物質又は光源(3)によって放出される放射線をあまり吸収してはならず、また、基礎組成物は適切な物質の活性化又は不活性化を妨害してはならない、と言われる。これらの制限を伴って、本発明による組成物は、毛髪に恩恵をもたらすことが知られている任意の原料、安定した製品を提供するのに必要とされる任意の原料、及びより外見的に許容可能な又は商業的に実用可能な製品を提供する任意の原料を含有することができる。例えば、ポリビニルピロリドン为基础とした塗膜形成要素は、一般的な毛髪用製品原料である。本発明による組成物において、これらの又は他の塗膜形成要素は、ジスルフィド結合再構成の発生中に毛髪の張力を維持するのに役立つことができる。しかし、本明細書において論述される永続的な再整形効果を達成するためには、塗膜形成要素は必要でも不可欠でもない。

【0029】

本発明による組成物は、本明細書で開示される化学物質を用いない機構の付属物として、化学パーマ剤を含有しうる。しかし、本発明による組成物は、ジスルフィド結合に反応する化学剤又は試薬を有さないことが好ましい。ジスルフィド結合開裂のメカニズムだけが組成物中の適切な物質から供給される電磁放射線によって直接励起されることが好ましい。

【0030】

本発明による組成物は、有利には毛髪着色剤を含有しうる。当技術分野でよく知られているタイプの毛髪着色反応と、本明細書に説明したようなジスルフィド結合開裂は、相乗効果を示しうる。

【0031】

組成物は、もしその組成物が、処置される毛髪の部分にわたり且つその長さに沿って根元から先端まで分散されうるならば、固体であれ半固体であれ、実質的にいかなる形状をも有しうる。

【0032】

適切な物質は、状況が必要とするか又は許容しうる任意の方法で、基礎組成物に添加す

10

20

30

40

50

るか、又は基礎組成物の製造中に添加することができる。一部の適切な物質は、簡単な混合により組成物に組み込むことができ、他のものは前処理を必要とすることがある。組成物は、幾つか例を挙げると、混合物、懸濁物、乳濁物、固体、液体、エアロゾル、ゲル、又はムースとすることができる。組成物は、洗髪剤又は整髪剤の形態とすることができる。組成物は、含水のもの、又は実質的に無水のものとするすることができる。「実質的に無水」とは、約10%未満の総含水量を意味する。

【0033】

トルマリンは、約1%もの低濃度で有用であると予測される。上限に関して、一般的には、適切な物質の濃度に対する実際的な上限がありうる。結局のところ、特定のヘアスタイルを達成するためには、限られた数のジスルフィド結合しか再構成を必要としない。しかし、いずれの特定の適切な物質の実際的な上限は、多くの因子に依存し、そのうちの重要なものは、ある結果を得ることを期待して消費者がどれだけの量の製品を適用するかということである。したがって、市販製品では、試行錯誤又は消費者使用試験が、適切な物質の濃度を決定するための最良な方法となりうる。管理された試行錯誤実験の例は、漸増濃度の適切な物質を含む規定量の組成物を用いて毛髪サンプルを整髪し、且つ追加的な恩恵がもたらされない濃度を観察することでもよい。規定量は、所与の量及びタイプの毛髪に対して、消費者がどれだけの量の製品をよく使用するかについての市場知識に基づくべきである。有用な組成物は、約1%までの一種又は複数種のトルマリン、好ましくは約2%までの一種又は複数種のトルマリン、より好ましくは約5%までの一種又は複数種のトルマリンを含有するであろう。トルマリンは、組成物の少なくとも約10%までの濃度で有用であると予測されるが、それ以上では組成物の正確な特性、温度、整髪される毛髪の量、適用される製品の量、等に応じて、収穫逡減効果(diminishing returns effect)が起こりうる。他のより効率のよい放射性物質(より高い放射率)は、1%よりもずっと低い濃度で有用とされることがあり、一方、効率の低い物質(より低い放射率)は、例えば約5%超、又は例えば約10%超にすらなるより高い濃度でのみ、有用とされることがある。

【0034】

表1は、5%のトルマリンを含む、外見的に許容可能で、商業的に実用可能な、本発明による有効な組成物の例である。

10

20

【表 1】

原料	組成物の 重量パーセント
精製水	65.20
アリストフレックス(Aristoflex) (登録商標)AVC(アンモニウム アクリロジメチルタウレート/ VP共重合体)	1.00
グリセリン	2.00
フェノキシエタノール	0.70
ポリビニルピロリドン(PVP)	3.00
セテリルアルコール	4.60
PEG-100ステアリン酸塩	1.00
セチルアルコール	2.00
ペトロラタム	3.00
シアバター	5.00
ポリクオタニウム-7	2.50
赤色トルマリン	5.00
グリセリン/水/ナトリウムPCA/ 尿素/トレハロース/ポリクオタ ニウム-51/ヒアルロン酸ナトリ ウム	5.00

表1 5%赤色トルマリンクリーム

【 0 0 3 5 】

毛髪の温度測定

この調査の目的は、赤色トルマリン又は黒色トルマリンを用いて処置された毛髪の温度に関して、本明細書で説明したような光源(3)の固定アレイの効果、及び手持ち式のブロードライヤからの熱風の効果进行判定することであつた。

【 0 0 3 6 】

図に示したような光源の固定アレイ(すなわち、固体リング)を、ポリカーボネートプラスチック及び十六個のLEDで作製した。LEDは、627nmのピーク波長で放射する(すなわち、可視赤色)。十六個のLEDのそれぞれが、400mW/cm²の総アレイ出力で、おおよそ25mW/cm²の光を生成する。プラスチックリングの中心直径は約2インチであり、またリングは、典型的な民生用ヘアブロワの胴に被せた。これらの実験では、リングの滑りを防ぐために、ゴム系絶縁テープをヘアブロワのまわりに巻回した。直列に接続された各LEDに2.2ボルトを供給するために、テックスパワー(Texpower)HY1803D調整電源を使用した。光源のアレイを付けたヘアブロワを、ポールマウントに固定して、金網スクリーン上の毛髪の束に向けた。スクリーンの目的は、ヘアブロワがオンであるときに空気の循環を可能にすることにより、実際の毛髪乾燥をシミュレートすることである。光を用いて処置されるこれらの毛髪サンプルを、この場合ではノズルの出口開口部から約4~5cmである、LEDアレイの収束点に保持した。黒色又は赤色のトルマリンを含有する基礎クリームを、毛髪束のサンプルに手で塗布した。未処置の毛髪を対照として機能させた。幾つかのサンプルを、低温設定のブロードライヤからの熱風に曝した。幾つかのサンプルを、LED配列からの光に曝し

た。また幾つかのサンプルを、熱風及び光に同時に曝した。新鮮な、すなわち新たに用意した毛髪束を、試験毎に使用した。

【 0 0 3 7 】

毛髪サンプルの温度応答を監視するために、IR温度計(オメガ(Omega)OS520)をポールマウントに固定して、各試験中、毛髪束に向けた。このデバイスは、8 μ から14 μ だけの分光感度を有し、また、正確な温度読取り値を得るために、標的表面の放射率に基づいて較正されなければならない。この場合、毛髪上で使用するためのIR温度計を較正するために、K型熱電対を使用した。熱電対温度測定は波長依存ではなく、また、IR温度計の較正は、IR温度計と熱電対が同一の温度読取り値を示すまでIR温度計の放射率設定を調整することによって達成される。IR温度計のデータを、以下の表に示す。

【表 2】

未処置の毛髪					
低温のみ		光のみ		光+低温	
時間(秒)	温度℃	時間(秒)	温度℃	時間(秒)	温度℃
0	26	0	22	0	25
20	55	20	24	20	55
40	55	40	24	40	56
60	55	60	25	60	56
2%黒色トルマリン処置					
時間(秒)	温度℃	時間(秒)	温度℃	時間(秒)	温度℃
0	21	0	22	0	21
20	43	20	22	20	40
40	46	40	22	40	42
60	47	60	21	60	43
2%赤色トルマリン処置					
時間(秒)	温度℃	時間(秒)	温度℃	時間(秒)	温度℃
0	17-18	0	22	0	17
20	41	20	19	20	33
40	43	40	19	40	40
60	44	60	18	60	42

【 0 0 3 8 】

データから、毛髪がトルマリン含有組成物を用いて前処理されていない場合、ブロードライヤが毛髪の温度を上昇させ、光アレイが毛髪の温度を上昇させ、またその効果が加法的であることが分かる。しかし、毛髪がトルマリン含有組成物を用いて前処理されている場合、ブロードライヤは毛髪の温度を上昇させる(ただし、先の場合ほどではない)が、光アレイは実質的に毛髪の温度を下げ、その効果は減法的である。このことは予想外であった。

【 0 0 3 9 】

関連実験において、また、IR温度計で見られたことを確実なものとするを望んで、熱電対も使用して、未処置の毛髪及び2%黒色トルマリン組成物を用いて処置された毛髪の温度応答を測定した。熱電対の温度応答は、IR温度計の温度応答と同様に波長依存である

。K熱電対を、未処置の毛髪束、及び処置した毛髪束に埋設した。この毛髪を、最高温設定のブロードライヤによるブロー乾燥に曝した。熱電対のデータを、以下の表に示す。

【表 3】

熱電対計測-高温のみ		
	未処置の毛髪	2%黒色トルマリンクリームを用いて処置した毛髪
時間(秒)	℃	℃
0	25.1	23.6
20	77.1	41.3
40	77.2	46.1
60	77.1	48.5
80	77.0	51.0

10

【0040】

この熱電対のデータは、トルマリン組成物を用いて処置された毛髪の温度上昇が、未処置の毛髪の温度上昇よりも著しく少ないことを証明する。

20

【0041】

考察

本発明者らは、トルマリンが存在しない場合、毛髪に与えられる熱及び光のエネルギーが毛髪の温度を上昇させると仮定する。しかし、毛髪上にトルマリンが存在する場合、熱及び光のエネルギーのうちの少なくともいくらかが、トルマリンに吸収され、続いて広い波長範囲でのエネルギーの再放出があり、そのうちのいくらかは、毛髪中のジスルフィド結合又は他のタンパク質構造に吸収される。したがって、与えられた熱及び光のエネルギーのうちのいくらかは、毛髪の温度を上昇させない形で、毛髪に吸収される。さらに、これらの実験は、光(627nmピーク)に最低温設定のブロードライヤからの熱を加えることが、熱又は光のどちらかで別々に処置するのよりも、トルマリンへのエネルギー伝達に関してより高い効果を有することを明らかにする。このことは、トルマリンへのエネルギー伝達が、光及び熱が一緒に作用することによって向上されうること示す。このことは予想外であった。

30

【0042】

ブローでの高温設定が毛髪の乾燥又は矯正に通常使用され、それが85℃を超える毛髪温度をもたらすと考えると、通常のヘアドライヤの使用と、本明細書に説明するような光アレイシステムを用いたヘアドライヤを使用した場合との温度差は、40℃以上である。これは、処置又は整髪される毛髪の温度において非常に大きな低減である。トルマリン組成物、低レベルの熱、及び選択された波長の光を組み合わせることにより、通常必要とされる温度よりもはるかに低い温度、例えば、少なくとも40℃低い温度で、ヒト毛髪の永続的な整髪がもたらされる。明らかに、毛髪へのダメージはより少ない。

40

【0043】

方法

本発明は、不活性化トルマリン含有組成物とともに、本明細書に述べたデバイスを使用する方法を含む。一つの方法は、

PCT/US10/24641に開示された組成物などの、不活性化トルマリン含有組成物を準備するステップと、

組成物の一部を毛髪の束に適用するステップと、

熱及び可視光を同時に用いて毛髪の束を処置することにより、組成物の一部を活性化して光子を放出させるステップと、

50

毛髪中のタンパク質構造に光子が直接吸収されるのを可能にするステップと、を含む。

【0044】

さらに、「組成物の一部を活性化する」ステップは、組成物の一部を60℃以下まで、好ましくは50℃以下まで、より好ましくは40℃以下まで加熱するステップを含みうる。

【0045】

さらに、「熱及び光を同時に用いて毛髪束を処置する」ステップは、柱状空気流を生成し且つその空気流の範囲内の空気及び光が毛髪表面に当たる位置に光の集中スポットを生成するデバイスを提供するステップを含みうる。

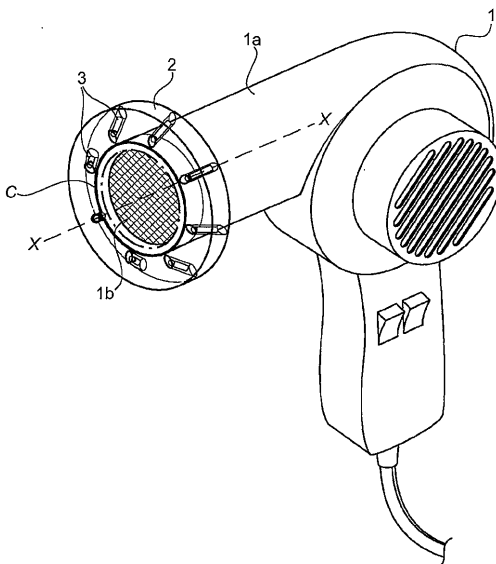
【0046】

「組成物の一部を毛髪束に適用する」ステップ後のより詳細な方法は、所望の形状を装うために毛髪の部分に張力を加えるステップを含みうる。「毛髪中のタンパク質構造に光子が直接吸収されるのを可能にする」ステップ後のより詳細な方法は、組成物の一部を不活性化するステップ、及び、加えられた張力を解放するステップを含みうる。本発明の方法は、張力を加えるステップから張力を解放するステップまでの諸ステップが約30分間未満で完遂されるように、これらのステップを含みうる。

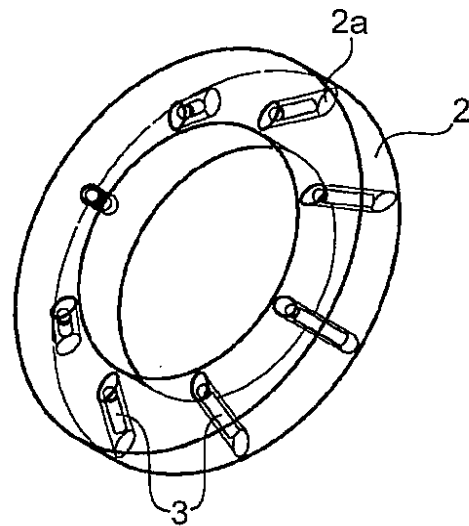
【0047】

毛髪束に適用される組成物の一部は、好ましくは約5オンス以下、より好ましくは約2オンス以下、最も好ましくは約1オンス以下である。組成物を適用するステップは、処置される毛髪の部分にわたり且つその長さに沿って根元から先端まで、その組成物を分散するステップを含む。方法は、処置の前又は後に毛髪を洗浄するステップを含みうる。方法は、毛髪と同じ部分への適用を繰り返すステップ、又は毛髪と同じ部分に補助的処置を用いるステップを含みうる。

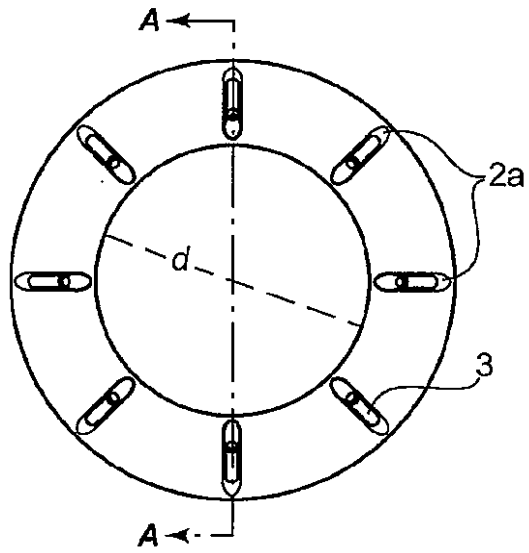
【図1】



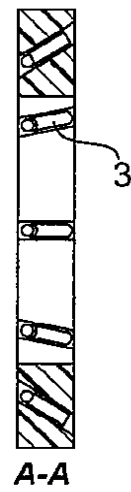
【図2】



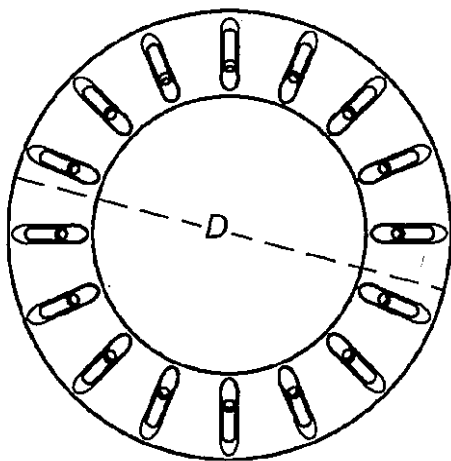
【図 3】



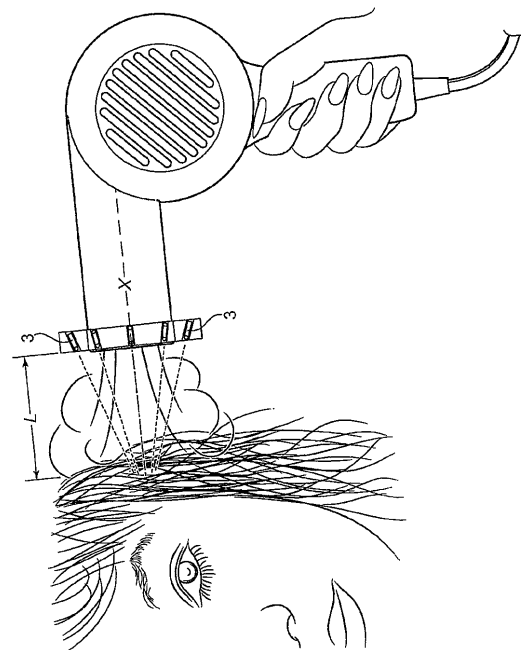
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 ロンバルディ, ジャック

アメリカ合衆国 11758 ニューヨーク州, マサベクア, パーン レーン 20

(72)発明者 イオニタ - マンザツ, ヴァシレ

アメリカ合衆国 11804 ニューヨーク州, オールド ベスページ, ハイパス ロード 25
6

審査官 永安 真

(56)参考文献 特開2010-131260(JP, A)

特開2007-054595(JP, A)

登録実用新案第3154490(JP, U)

特開平09-278632(JP, A)

特開2009-073773(JP, A)

特開2008-229176(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A45D 44/02