

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2023年11月30日(30.11.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/228911 A1

- (51) 国際特許分類:
A61K 8/49 (2006.01) A61Q 5/00 (2006.01)
A61K 8/86 (2006.01) A61Q 5/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/018987
- (22) 国際出願日: 2023年5月22日(22.05.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2022-086087 2022年5月26日(26.05.2022) JP
特願 2023-001532 2023年1月10日(10.01.2023) JP
- (71) 出願人: 一丸ファルコス株式会社(ICHIMARU PHARCOS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5010475 岐阜県本巣市浅木3 1 8番地1 Gifu (JP).
- (72) 発明者: 竹内 良太 (TAKEUCHI Ryota); 〒5010475 岐阜県本巣市浅木3 1 8番地1 一丸ファルコス株式会社内 Gifu (JP).
木村 嘉則 (KIMURA Yoshinori); 〒5010475 岐阜県本巣市浅木3 1 8番地1 一丸ファルコス株式会社内 Gifu (JP).
- (74) 代理人: めぶき弁理士法人, 外 (MEBUKI IP LAW FIRM et al.); 〒4080044 山梨県北杜市小淵沢町1 0 3 7番地5 Yamanashi (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: NOVEL AGENT FOR IMPROVING RESILIENCE AND/OR BODY OF HAIR

(54) 発明の名称: 新規の毛髪のはり及び／又はこしを改善するための剤

(57) Abstract: [Problem] To provide a novel agent for improving the resilience and/or body of hair. [Solution] An agent for improving the resilience and/or body of hair that contains hemin as an active ingredient.

(57) 要約: 【課題】新規の毛髪のはり及び／又はこしを改善するための剤、などを提供する。【解決手段】ヘミンを有効成分として含有する、毛髪のはり及び／又はこしを改善するための剤。



WO 2023/228911 A1

明 細 書

発明の名称：

新規の毛髪のはり及び／又はこしを改善するための剤

クロスリファレンス

[0001] 本出願は、日本国において、2022年5月26日に出願された特願2022-086087号、および2023年1月10日に出願された特願2023-001532号に基づく優先権を主張するものであり、当該出願に記載された内容はすべて参照によりそのまま本明細書に援用される。

技術分野

[0002] 本発明は、ヒト等に用いる毛髪のはり及び／又はこしを改善するための剤、などに関する。

背景技術

[0003] 毛髪は、その人の容姿を大きく左右するために、美容上非常に重要な位置を占めている。毛髪は主に、表面を覆うキューティクル、その内部にあって毛髪の大部分を占めるコルテックス、毛髪を中心部に存在するメデュラからなる。その中でキューティクルは毛髪の根元から先に向かってうろこ状の構造が積み重なった構造をとり、毛髪の内部を外部から保護する役割を果たしている。近年、キューティクルの構造解析が進み、キューティクルの最外層が18-メチルエイコサン酸と呼ばれる長鎖脂肪酸と毛髪タンパク質とが化学的に結合した構造を有していることが知られている。毛髪はパーマ、ブリーチ、ヘアカラーなどの化学処理、日光による紫外線、ドライヤーによる熱、ブラッシングなどにより日常的に損傷（ダメージ）を継続的に受けている。毛髪がこのようなダメージを受けると、キューティクル表面の長鎖脂肪酸が脱離してしまうことが分かってきており、このキューティクル表面の損傷が、毛髪のすべり感や指通り性を悪くし、毛髪のダメージを感じさせる要因の一つとなっている。このような毛髪ダメージを改善する方法として、長鎖脂肪酸や長鎖脂肪酸の四級化物を使用する方法が試みられている。しかしな

がら、これらの方法では、日々行われる洗髪等により成分が洗い流され、その効果を長期間持続することは難しい（特許文献1）。

- [0004] パーマネントウェーブ施術に伴う切れ毛、枝毛など毛髪の損傷を和らげ、パーマ施術後の毛髪の風合いを良好にし、且つ経時的なウェーブダウンを防ぎ、毛髪に形成されたウェーブを長期間良好に保持させることができる剤として、「塩基性アミノ酸とヘミン又はヘマチンとが必須成分として配合されてなることを特徴とする毛髪処理剤」が知られている（特許文献2）。しかし、特許文献2には、毛髪のはり及び／又はこしを改善、より具体的には毛髪のダメージ後に毛髪強度を回復すること、については記載等されていない。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：特開2021-113179

特許文献2：特開1994-107528

非特許文献

- [0006] 非特許文献1：繊維学会誌、一般報文、2013年69巻7号p. 132-140、溶媒抽出および煮沸水処理による毛髪の形態学的構造変化と物性変化
非特許文献2：レプラ、第26巻、第2号、p82-91、癩の血清反応について（緒方氏の凝集反応板ガラス法および補体結合反応の追試）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] 本発明が解決しようとする課題は、毛髪のはり及び／又はこしを改善、より具体的には毛髪のダメージ後に毛髪強度を回復すること、が可能な新規な剤を提供すること、などである。

課題を解決するための手段

- [0008] そこで、本発明の発明者は、鋭意検討を重ねた結果、ヘミンが毛髪のケラチンに吸着すること、ダメージ後の毛髪においてヘミン処理により剥離した

キューティクルが回復すること、を新たに確認できたことから、本発明を完成した。

[0009] 本発明は、以下の項を含む。

〔項1〕ヘミンを有効成分として含有する、毛髪のはり及び／又はこしを改善するための剤。

〔項2〕〔項1〕記載の剤を含有する組成物。

〔項3〕更に、酸化エチレンの平均付加モル数が25以上のポリエチレングリコールを含有する、〔項2〕記載の組成物。

〔項4〕更に、HLB値が14以上のポリエチレングリコールを含有する、〔項2〕記載の組成物。

〔項5〕更に、酸化エチレンの平均付加モル数が25以上及びHLB値が14以上のポリエチレングリコールを含有する、〔項2〕記載の組成物。

〔項6〕皮膚外用のための組成物の形態である、〔項2〕から〔項5〕のいずれか1項に記載の組成物。

発明の効果

[0010] 本発明により、新規の毛髪のはり及び／又はこしを改善するための剤、などを提供できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1A]実施例の実験1で行うねじり応力測定の概要並びにねじりモーメント(T)および断面二次極モーメント I_p を算出する計算式を示す。ねじり応力(Torsional stress)測定は、単位長さあたりのねじり角(θ/l)を変化させたときのねじりモーメント(T)の変化を測定した。ねじり応力は、 $T = (G \cdot I_p \cdot \theta) / l$ という関係があるため(図1Aに示す)、プロットの傾きが $G \cdot I_p$ の積に相当し、この傾き(グラフの矢印)をねじりトルク(Torsional rigidity)とした(図1Bに示す)。断面二次極モーメント I_p (Polar moment of inertia of area)は、毛髪径測定により算出される値のため、ねじり応力に関する剛性率G(Modulus of rigidity)

を求めることができる。「T」及び「 l_p 」を算出する計算式もこの図1Aに示す。毛髪の模式図及び毛髪のねじりについてもこの図1Aに示す。図1Aの模式図に示すように、実験1では、毛髪のねじりは、時計回りに3回ねじりその後すぐに反時計回りに6回行った。

[図1B]縦軸にねじりモーメント (T)、横軸に単位長さあたりのねじり角 (θ/l) をプロットしたグラフを示す。グラフの傾き $G \cdot l_p$ は、ねじりトルクを示す。

[図2]実施例の実験1で行うねじり応力測定で用いるサンプル (毛髪) の準備から当該測定までのフローチャートを示す。

[図3]実験4の群2のスペクトルを示す。横軸が波長 (nm)、縦軸が吸光度 (Abs)、を示す。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明を実施するための形態について説明する。

[0013] (ヘミン)

本発明の剤を含有する組成物に含有されるヘミン (例えば、ヘマチンも含む) は、例えば、所望の効果を発揮するために、好ましくは0.001%以上、より好ましくは0.002%以上、更に好ましくは0.005%以上含有される。また、本発明の剤に含有されるヘミンは、例えば、所望の毒性などを考慮して、好ましくは5%以下、より好ましくは1%以下、より好ましくは0.1%以下、更に好ましくは0.05%以下含有される。

[0014] (毛髪のはり及び／又はこしを改善すること)

毛髪のはりは、髪強度である。強度は、髪を引っ張ったときに、途中で切れることなく耐えることができる強さ、である。毛髪のかしは、髪の弾力 (バネやゴムのように、引っ張ると伸び、手を離すと元の長さに戻る性質のこと)、である。

[0015] (組成物の形態)

本発明による組成物 (皮膚外用のための組成物など) は、アンプル、カプセル、粉末、顆粒、液体、ゲル、気泡、エマルジョン、シート、ミスト、ス

プレー剤等利用上の適当な形態の 1) 医薬品類、2) 医薬部外品類、3) 局所用又は全身用の皮膚外用剤類（例えば、化粧水、乳液、クリーム、軟膏、ローション、オイル、パック等の基礎化粧品、固形石鹸、液体ソープ、ハンドウォッシュ等の洗顔料や皮膚洗浄料、マッサージ用剤、クレンジング用剤、除毛剤、脱毛剤、髭剃り処理料、アフターシェーブローション、プレシェーブローション、シェービングクリーム、ファンデーション、口紅、頬紅、アイシャドウ、アイライナー、マスカラ等のメイクアップ化粧品、香水類、美爪剤、美爪エナメル、美爪エナメル除去剤、パップ剤、プラスター剤、テープ剤、シート剤、貼付剤、エアゾール剤等）、4) 頭皮・頭髮に適用する薬用又は／及び化粧用の製剤類（例えば、シャンプー剤、リンス剤、ヘアトリートメント剤、プレヘアトリートメント剤、パーマネント液、染毛料、整髪料、ヘアートニック剤、育毛・養毛料、パップ剤、プラスター剤、テープ剤、シート剤、エアゾール剤等）、5) 浴湯に投じて使用する浴用剤、6) その他、腋臭防止剤や消臭剤、制汗剤、衛生用品、衛生綿類、ウェットティッシュ等が挙げられる。

[0016] （組成物の構成成分）

また、このような組成物には、必要に応じて、本発明の効果を損ねない範囲で以下に例示する成分や添加剤を任意に選択・併用して製造することができる。なお、トラネキサム酸及びニコチン酸アミドは上述の記載の通りである。

[0017] （1）各種油脂類

アボカド油、アーモンド油、ウイキョウ油、エゴマ油、オリーブ油、オレンジ油、オレンジラファ油、ゴマ油、カカオ脂、カミツレ油、カロット油、キューカンバー油、牛脂脂肪酸、ククイナッツ油、サフラワー油、シア脂、液状シア脂、大豆油、ツバキ油、トウモロコシ油、ナタネ油、パーシク油、ヒマシ油、綿実油、落花生油、タートル油、ミンク油、卵黄油、パーム油、パーム核油、モクロウ、ヤシ油、牛脂、豚脂、スクワレン、スクワラン、プリスタン又はこれら油脂類の水素添加物（硬化油等）等。

[0018] (2) ロウ類

ミツロウ、カルナバロウ、鯨ロウ、ラノリン、液状ラノリン、還元ラノリン、硬質ラノリン、カンデリラロウ、モンタンロウ、セラックロウ、ライスワックス等。

[0019] (3) 鉱物油

流動パラフィン、ワセリン、パラフィン、オゾケライド、セレシン、マイクロクリスタンワックス等。

[0020] (4) 脂肪酸類

ラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸、ベヘン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、ドコサヘキサエン酸、エイコサペンタエン酸、12-ヒドロキシステアリン酸、ウンデシレン酸、トール油、ラノリン脂肪酸等の天然脂肪酸、イソノナン酸、カプロン酸、2-エチルブタン酸、イソペンタン酸、2-メチルペンタン酸、2-エチルヘキサン酸、イソペンタン酸等の合成脂肪酸。

[0021] (5) アルコール類

エタノール、イソプロパノール、ラウリルアルコール、セタノール、ステアリルアルコール、オレイルアルコール、ラノリンアルコール、コレステロール、フィトステロール、フェノキシエタノール等の天然アルコール、2-ヘキシルデカノール、イソステアリルアルコール、2-オクチルドデカノール等の合成アルコール。

[0022] (6) 多価アルコール類

酸化エチレン、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ポリエチレングリコール、酸化プロピレン、プロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、1,3-ブチレングリコール、ペンチルグリコール、グリセリン、ペンタエリトリール、トレイトール、アラビトール、キシリトール、リビトール、ガラクトール

、ソルビトール、マンニトール、ラクチトール、マルチトール等。

[0023] (7) エステル類

ミリスチン酸イソプロピル、パルミチン酸イソプロピル、ステアリン酸ブチル、ラウリン酸ヘキシル、ミリスチン酸ミリスチル、オレイン酸オレイル、オレイン酸デシル、ミリスチン酸オクチルドデシル、ジメチルオクタン酸ヘキシルデシル、乳酸セチル、乳酸ミリスチル、フタル酸ジエチル、フタル酸ジブチル、酢酸ラノリン、モノステアリン酸エチレングリコール、モノステアリン酸プロピレングリコール、ジオレイン酸プロピレングリコール等。

[0024] (8) 金属セッケン類

ステアリン酸アルミニウム、ステアリン酸マグネシウム、ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸カルシウム、パルミチン酸亜鉛、ミリスチン酸マグネシウム、ラウリン酸亜鉛、ウンデシレン酸亜鉛等。

[0025] (9) ガム質、糖類又は水溶性高分子化合物

アラビアゴム、ベンゾインゴム、ダンマルゴム、グアヤク脂、アイルランド苔、カラヤゴム、トラガントゴム、キャロブゴム、クインシード、寒天、カゼイン、乳糖、果糖、ショ糖又はそのエステル、トレハロース又はその誘導体、デキストリン、ゼラチン、ペクチン、デンプン、カラギーナン、カルボキシメチルキチン又はキトサン、エチレンオキサイド等のアルキレン ($C_2 \sim C_4$) オキサイドが付加されたヒドロキシアルキル ($C_2 \sim C_4$) キチン又はキトサン、低分子キチン又はキトサン、キトサン塩、硫酸化キチン又はキトサン、リン酸化キチン又はキトサン、アルギン酸又はその塩、ヒアルロン酸又はその塩、コンドロイチン硫酸又はその塩、ヘパリン、エチルセルロース、メチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、カルボキシエチルセルロース、カルボキシエチルセルロースナトリウム、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、ニトロセルロース、結晶セルロース、ポリビニルアルコール、ポリビニルメチルエーテル、ポリビニルピロリドン、ポリビニルメタアクリレート、ポリアクリル酸塩、ポリエチレンオキサイドやポリプロピレンオキサイド等のポリアルキレンオキサイド又はその架

橋重合物、カルボキシビニルポリマー、ポリエチレンイミン等。

[0026] (10) 界面活性剤

アニオン界面活性剤（アルキルカルボン酸塩、アルキルスルホン酸塩、アルキル硫酸エステル塩、アルキルリン酸エステル塩）、カチオン界面活性剤（アルキルアミン塩、アルキル四級アンモニウム塩）、両性界面活性剤：カルボン酸型両性界面活性剤（アミノ型、ベタイン型）、硫酸エステル型両性界面活性剤、スルホン酸型両性界面活性剤、リン酸エステル型両性界面活性剤、非イオン界面活性剤（エーテル型非イオン界面活性剤、エーテルエステル型非イオン界面活性剤、エステル型非イオン界面活性剤、ブロックポリマー型非イオン界面活性剤、含窒素型非イオン界面活性剤）、その他の界面活性剤（天然界面活性剤、タンパク質加水分解物の誘導体、高分子界面活性剤、チタン・ケイ素を含む界面活性剤、フッ化炭素系界面活性剤）等。

[0027] (11) 各種ビタミン類

ビタミンA群：レチノール、レチナール（ビタミンA1）、デヒドロレチナール（ビタミンA2）、カロチン、リコピン（プロビタミンA）、ビタミンB群：チアミン塩酸塩、チアミン硫酸塩（ビタミンB1）、リボフラビン（ビタミンB2）、ピリドキシン（ビタミンB6）、シアノコバラミン（ビタミンB12）、葉酸類、ニコチン酸類、パントテン酸類、ビオチン類、コリン、イノシトール類、ビタミンC群：ビタミンC酸又はその誘導体、ビタミンD群：エルゴカルシフェロール（ビタミンD2）、コレカルシフェロール（ビタミンD3）、ジヒドロタキステロール、ビタミンE群：ビタミンE又はその誘導体、ユビキノノール類、ビタミンK群：フィトナジオン（ビタミンK1）、メナキノール（ビタミンK2）、メナジオン（ビタミンK3）、メナジオール（ビタミンK4）、その他、必須脂肪酸（ビタミンF）、カルニチン、フェルラ酸、γ-オリザノール、オロット酸、ビタミンP類（ルチン、エリオシトリン、ヘスペリジン）、ビタミンU等。

[0028] (12) 各種アミノ酸類

バリン、ロイシン、イソロイシン、トレオニン、メチオニン、フェニルア

ラニン、トリプトファン、リジン、グリシン、アラニン、アスパラギン、グルタミン、セリン、システイン、シスチン、チロシン、プロリン、ヒドロキシプロリン、アスパラギン酸、グルタミン酸、ヒドロキシリジン、アルギニン、オルニチン、ヒスチジン等や、それらの硫酸塩、リン酸塩、硝酸塩、クエン酸塩、或いはピロリドンカルボン酸のごときアミノ酸誘導体等。

[0029] (13) 添加物

添加しようとする製品種別、形態に応じて常法的に行われる加工（例えば、粉碎、製粉、洗浄、加水分解、醗酵、精製、圧搾、抽出、分画、ろ過、乾燥、粉末化、造粒、溶解、滅菌、pH調整、脱臭、脱色等を任意に選択、組み合わせた処理）を行い、各種の素材から任意に選択して供すれば良い。

[0030] (ポリエチレングリコール)

本発明では、更に、所定の酸化エチレンの平均付加モル数の及び／又はHLB値が14以上のポリエチレングリコールを用いることができる。

[0031] 酸化エチレンの平均付加モル数の下限は、所望の効果（保存安定性など）、好ましくは25以上、より好ましくは26、よりに好ましくは27、より好ましくは28、更に好ましくは29、である。

[0032] HLBは、界面活性剤の親水性又は親油性（疎水性）の程度を表す値であり、グリフィン（Griffin）の定義による、25℃におけるHLB値を意味する。本発明においては、所望の効果を達成するために、HLB値の上限は好ましくは20であり、HLB値の下限は好ましくは14である。グリフィンによるHLB値は、J. Soc. Cosm. Chem., 1954, 5: 249-256において定義されている。また、有機概念図における油剤の有機性値、無機性値の概念は、HLB方式における親水性、親油性の概念との相関が高く、有機性値と無機性値の比から求めた値： $IV/OV = IOB$ （Inorganic Organic Balance）とHLB値を比較すると、近似的にHLB値＝IOB値×10が成り立つこととする。

[0033] 混合HLB値は、1種又は2種以上の油剤と1種又は2種以上の界面活性

剤とを用いる場合におけるこれらの混合物から構成されるHLB値であり、それぞれの油剤及び界面活性剤のHLB値をその含有質量比率に基づいて加重平均したものであり、次式で求められる。

[0034] 混合HLB値

$$= \Sigma (IOB_x \times W_x) / \Sigma W_x + \Sigma (HLB_y \times W_y) / \Sigma W_y$$

(IOB_xは、油剤XのIOB値を示し、W_xは、油剤Xの質量(g)を示し、HLB_yは、界面活性剤YのHLB値を示し、W_yは、界面活性剤Yの質量(g)を示す。)

[0035] 次に実施例を挙げ、本発明を更に詳しく説明するが、本発明はこれら実施例に何ら制約されるものではない。なお、以下の実施例において、各種成分の添加量を示す数値の単位%は、質量%を意味する。

実施例

[0036] 以下、本発明の実施例について、説明する。以下、実施例で挙げる実験で用いた実験材料は次の通りである。

[0037] (実験1：ヒトの毛髪を用いてのねじり応力測定)

ねじり応力測定により、ヘミン含有の組成物(ヘミン含有の剤を含有)を毛髪に添付することによる毛髪のはりの程度など、を確認した。

[0038] ねじり応力測定は、文献(粧技誌、第36巻、第4号、2002年、262ページから272ページ)に記載の方法に沿って行った。図1Aおよび図1Bに、当該測定の概要を記載する。図2は、以下毛髪の準備から当該測定までのフローチャートを記載する。

[0039] 0. 毛束に対して処理するための溶液

以下表1に記載の溶液(溶液1～3)を準備した。

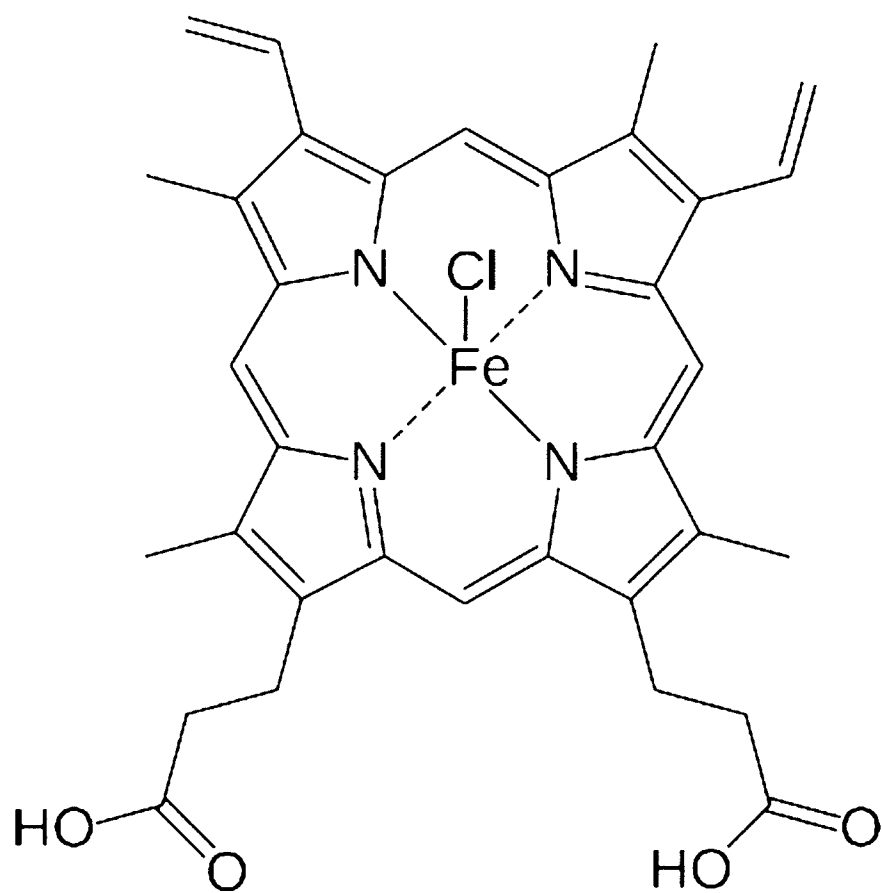
[表1]

成分	溶液1	溶液2	溶液3
ヘミン	0.01%	—	—
鉄クロロフィリンNa	—	0.01%	—
プロトポルフィリンⅨ	—	—	0.01%
エタノール	0.05%	0.05%	0.05%
フェノキシエタノール	0.01%	0.01%	0.01%
水	99.93%	99.93%	99.93%
合計	100%	100%	100%

[0040] なお、以下化1にヘミンの構造、化2に鉄クロロフィリンNaの構造、化3にプロトポルフィリンⅨの構造を示す。

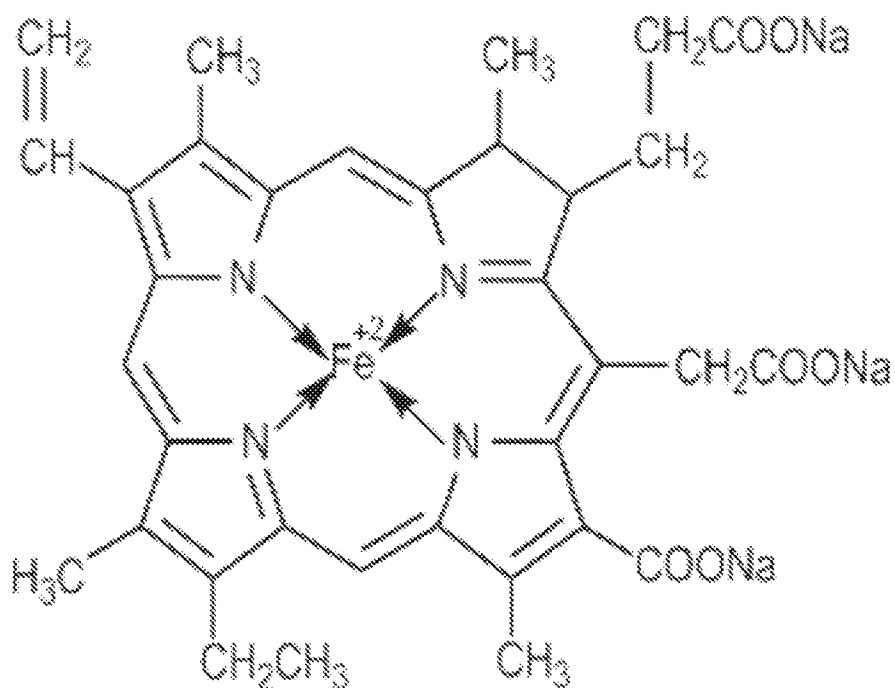
[0041]

[化1]

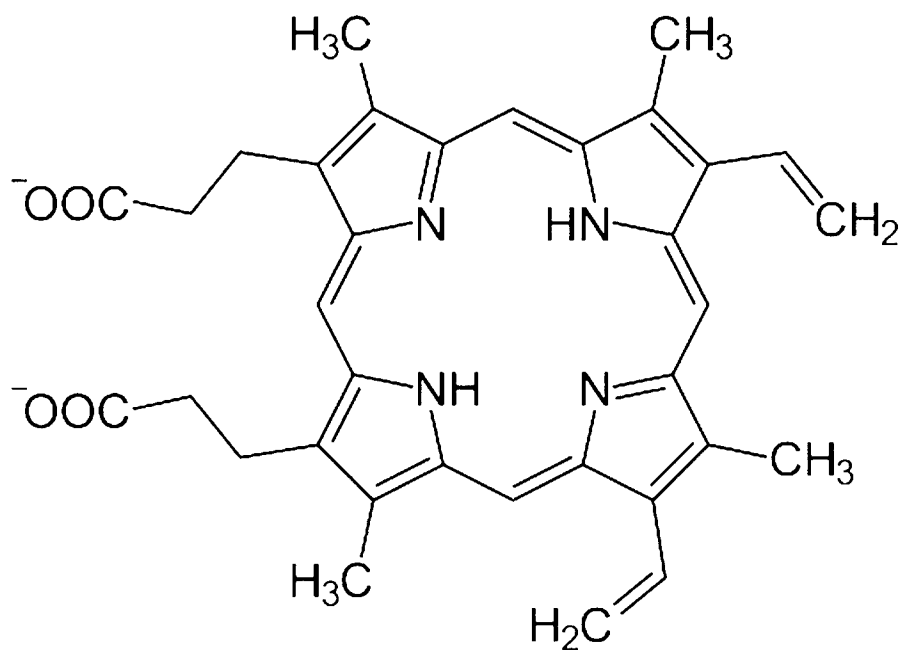


[0042]

[化2]



[0043] [化3]



[0044] 1. 実験で用いる毛髪の準備

ヒトの毛束（毛髪の本、ビューラックス、10cm、2g、黒髪）を1% SDSにて1時間室温（25℃）で洗浄した。当該洗浄後の毛束を、水道水

にて洗浄した。当該水道水にて洗浄後、当該毛束を室温にて自然乾燥した。

[0045] 2. ダメージ処理

1. の後、室温にて、98%ギ酸溶液に毛束を1時間浸漬（処理）した。この浸漬後の毛束を、水道水にて洗浄した。当該水道水にて洗浄後、当該毛束を室温にて自然乾燥した。当該自然乾燥後、毛束の一部をサンプリングした。図2の「測定（1）」の毛束である。

[0046] 3. サンプル処理

2. の処理後の毛束を、上述の溶液1、溶液2及び溶液3それぞれの溶液にて、40℃にて30分浸漬した。この浸漬後の毛束を、水道水にて洗浄した。当該水道水にて洗浄後、当該毛束を室温にて自然乾燥した。当該自然乾燥後、毛束の一部をサンプリングした。図2の「測定（2）」の毛束である。

[0047] 4. 毛束のねじり及びねじり応力の測定

当該測定（1）の毛束及び当該測定（2）の毛束に対して、所定のねじり（時計回りに3回ねじりその後すぐに反時計回りに6回）を行った。当該ねじり後、図1に記載の方法で、当該測定（2）の毛束と当該測定（1）の毛束の比較により、ねじり応力を測定した。当該測定結果（測定（1）の毛束との相対値）を以下記載する。

[0048] 溶液1の群では1.141、溶液2の群では1.114、溶液3の群は1.089、であった。

[0049] （実験2：保存安定性の測定）

ヘミン含有の溶液と所定のポリエチレングリコール（界面活性剤）とを含有した溶液（組成物）の保存安定性（凝集物が出てくるかどうか）を確認した。

[0050] 1. 実験で用いる試料の準備

ヘミン含有の溶液として、グロスフィリンP（PF）（一丸ファルコス株式会社、組成（水93%、エタノール5%、ヘミン（ヘマチン）1%、フェノキシエタノール1%））を準備した。

そして、以下表2のポリエチレングリコール等（界面活性剤）を準備した

。

[0051] [表2]

界面活性剤：化粧品 表示名称	左記界面活性剤の原料名	HLB値	酸化エチレンの 平均付加モル数	備考
ステアリン酸PEG-30グリセリル	EMALEX GM-30 (日本エマルジョン株式会社)	15	30	ステアリン酸グリセリルのポリエチレングリコールエーテル
PEG-60水添ヒマシ油	EMALEX HC-60 (日本エマルジョン株式会社)	14	60	ポリオキシエチレン硬化ヒマシ油
PEG-80水添ヒマシ油	EMALEX HC-80 (日本エマルジョン株式会社)	15	80	水添ヒマシ油のポリエチレングリコールエーテル
ステアリン酸PEG-30	EMALEX 830	15	30	ステアリン酸グリセリルのポリエチレングリコールエーテル
イソステアリン酸PEG-40グリセリル	EMALEX GWIS-140EX(日本エマルジョン株式会社)	15	40	イソステアリン酸グリセリルのポリエチレングリコールエーテル
ジイソステアリン酸PEG-60グリセリル	EMALEX GWIS-260EX(日本エマルジョン株式会社)	14	60	イソステアリン酸グリセリルのポリエチレングリコールエーテル
イソステアリン酸PEG-15グリセリル	EMALEX GWIS-115EX(日本エマルジョン株式会社)	12	15	イソステアリン酸グリセリルのポリエチレングリコールエーテル
イソステアリン酸PEG-20グリセリル	EMALEX GWIS-120EX(日本エマルジョン株式会社)	13	20	イソステアリン酸グリセリルのポリエチレングリコールエーテル
PEG-20ソルビタンココエート	ET-2020(日本エマルジョン株式会社)	13	20	ヤシ脂肪酸とソルビトールのポリエチレングリコールエーテルとのエステル
ラウリン酸ポリグリセリル-10	NIKKOL Decaglyn 1-L(日光ケミカルズ株式会社)	15.5	— ポリグリセリン-10とは10個のグリセリンがまともって10量体(平均重合度10)として機能する重合体	モノラウリン酸ポリグリセリル

[0052] 2. 試験方法

非特許文献2などに記載のガラス板を用いる方法を用いて、本試験を行った。表2で示した各界面活性剤と水とを混合し、70℃の条件で溶解させた。その後ヘミン含有の溶液（最終濃度5%）となるように添加した。当該添加後の組成物の組成を以下表3に示す。当該添加後、攪拌しながら、乳酸を用いて当該組成物のpH調整（pH4.0に調整）を行った。当該組成物200μLを2枚のガラス板で挟み、凝集物を目視で確認した。

[0053] 表3に示す各組成物を、40℃に設定したデシケーターで保存（30日）した。当該保存後の組成物200μLを2枚の硝子板で挟み、凝集物を目視で確認した。

[0054] 3. 試験結果

試験結果（確認した結果）を以下表3に示す。表3中の内訳は以下の通りである。

- ・○（マル）：凝集物なし（当該保存後においてもなし）
- ・×（バツ）：当該保存前の攪拌後の段階で凝集物が発生

組成物1から6（用いた界面活性剤が、HLB値14以上及び酸化エチレンの平均付加モル数30以上である群）において、○という結果であった。

[0055]

[表3]

サンプル	組成	界面活性剤のHLB値	界面活性剤の酸化エチレンの平均付加モル数	確認した結果
組成物1	・ヘミン含有溶液5% ・水95% ・界面活性剤(ステアリン酸PEG-30グリセリル)5%	15	30	○
組成物2	・ヘミン含有溶液5% ・水95% ・界面活性剤(PEG-60水添ヒマシ油)5%	14	60	○
組成物3	・ヘミン含有溶液5% ・水95% ・界面活性剤(PEG-80水添ヒマシ油)5%	15	80	○
組成物4	・ヘミン含有溶液5% ・水95% ・界面活性剤(ステアリン酸PEG-30)5%	15	30	○
組成物5	・ヘミン含有溶液5% ・水95% ・界面活性剤(イソステアリン酸PEG-40グリセリル)5%	15	40	○
組成物6	・ヘミン含有溶液5% ・水95% ・界面活性剤(ジイソステアリン酸PEG-60グリセリル)5%	14	60	○
組成物7	・ヘミン含有溶液5% ・水95% ・界面活性剤(イソステアリン酸PEG-15グリセリル)5%	12	15	×
組成物8	・ヘミン含有溶液5% ・水95% ・界面活性剤(イソステアリン酸PEG-20グリセリル)5%	13	20	×
組成物9	・ヘミン含有溶液5% ・水95% ・界面活性剤(PEG-20ソルビタンココエート)5%	13	20	×
組成物10	・ヘミン含有溶液5% ・水95% ・界面活性剤(ラウリン酸ポリグリセリル-10)5%	15.5	—	×

[0056] (実験3：保存安定性の測定)

ヘミン含有の溶液と所定のポリエチレングリコール（界面活性剤）と他の

成分とを含有した溶液（組成物）の保存安定性（凝集物が出てくるかどうか）を確認した。

[0057] 1. 実験で用いる試料の準備

表4に記載の組成物（組成物11及び比較例1）を作製した。なお、当該組成物は、先ずヘミン含有の溶液を添加する前に、ヘミン以外の他の成分を混合した組成物を作製した。

[表4]

組成物等に含有されている成分	組成物11の組成(%)	比較例1の組成(%)
精製水	81.2	81.2
ステアルトリモニウムクロリド(東邦化学工業 カチナール STC 70ET)	2.5	2.5
セテアリルアルコール(日油 NAA-48)	4.2	4.2
流動パラフィン(MORESCO モレスコホワイト)	1.0	1.0
メチルパラベン(上野製薬 メッキンス M)	0.1	0.1
界面活性剤:PEG-60水添ヒマシ油 (詳細は表2に記載)	2.0	0.0(含有せず)
界面活性剤:イソステアリン酸PEG-15グリセ リル(詳細は表2に記載)	0.0(含有せず)	2.0
ヘミン(ヘマチン)	5.0	5.0
精製水	4.0	4.0
合計	100.0	100.0
確認した結果	○	×
pH	4.0	4.0

[0058] 2. 試験方法

非特許文献2などに記載のガラス板を用いる方法を用いて、本試験を行った。表4に記載の組成物（組成物11及び比較例1）を、それぞれ40℃に設定したデシケーターで保存（30日）した。当該保存後の組成物200μLを2枚のガラス板で挟み、凝集物を目視で確認した。

[0059] 3. 試験結果

試験結果（確認した結果）を以下表４に示す。表４中の内訳は以下の通りである。

- ・○（マル）：凝集物なし（当該保存後においてもなし）
- ・×（バツ）：当該保存前の攪拌後の段階で凝集物が発生

比較例１と比べて、組成物１１（用いた界面活性剤（PEG－６０水添ヒマシ油）が、HLB値１４以上及び酸化エチレンの平均付加モル数３０以上である群）において、○という結果であった。

[0060]（処方例）

以下表５にインバストリートメント（お風呂の中で使うもので、シャンプーした髪に馴染ませてから洗い流すタイプのトリートメント、組成物）の処方例を記載する。

[0061] [表5]

成分	表示名称(化粧品)	含有量(%)
グロスフィリンP(PF)、一丸ファルコス株式会社	水、エタノール、ヘマチン、フェノキシエタノール	3.0
EMALEX GM-30、日本エマルジョン株式会社	ステアリン酸PEG-30グリセリル	3.0
精製水	水	80.0
ヨーグルトエキス B、一丸ファルコス株式会社	ヨーグルト液(牛乳)、BG	2.0
イソプレングリコール、株式会社クラレ	イソペンチルジオール	10.0
和美乃盆盆、一丸ファルコス株式会社	トウミツ、酒粕エキス	1.0
カシミヤコート、一丸ファルコス株式会社	水、BG、加水分解ケラチン(カシミヤヤギ)	1.0
合計		100.0

[0062]（実験４：ヘミンとケラチンの相互作用解析）

ヘミンが、毛髪成分であるケラチンと相互作用するかを確認した。実験方法は、論文（Biochemical and Biophysical Research Communications、Volume 411、Issue 2、29 July 2011、Pages 299-304、Iron(III) mesoporphyrin IX and iron(III) deuteroporphyrin IX bind to the Porphyromonas gingivalis HmuY hemophore）の記載に基づいた方法である。

[0063] 1. 実験で用いる試料と設備

- ・ UV 2600 i : 島津製作所、紫外可視分光光度計（スペクトル測定機器）。
- ・ BSA液 : BSA（アルブミン、ウシ血清由来（BSA）、結晶品、製品コード : 016-15091、富士フイルム和光純薬株式会社）を 10 mM の濃度で PBS に溶解した液。
- ・ PQU α 液 : プロティキュートUアルファ（一丸ファルコス製、 α ケラチン含有物）を含有した液で、プロティキュートUアルファを固形分濃度が 0.1 % となるように PBS で希釈した液。
- ・ ヘミン含有溶液 : ヘミン（東京化成、CAS RN : 16009-13-5、製品コード : H0008、Hemin）を 1 mM の濃度で DMSO に溶解した液。

[0064] 2. 実験方法

以下表 6 記載の群 1 及び群 2 のサンプルを準備した。当該論文（Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy, Volume 193, 15 March 2018, Pages 23-32, Interactions of hemin with bovine serum albumin and human hemoglobin: A fluorescence quenching study）に記載のように、BSA がヘミンと相互作用することが知られている。よって、この知られていることから、この実験 4 では、群 1 をポジティブコントロールとして設定した。

[表6]

サンプル	サンプルの作製方法
群1	BSA液に、ヘミン含有溶液200 μ Lを添加した。 当該添加後の液を群1とした。
群2	PQU α 液に、ヘミン含有溶液200 μ Lを添加した。 当該添加後の液を群2とした。

[0065] 群1及び群2を、25℃で10分静置した。当該静置後の群1と群2について、UV2600iを用いてスペクトルを測定した。スペクトルは、リファレンスにDMSO/PBS=2/100溶液を用いて、200nm～800nmの範囲で走査した。

[0066] 3. 実験結果

群1及び群2について、500～550nm付近のスペクトルの変化を認めた。図3に群2のスペクトルを示す。図3の矢印部位（500～550nm）が当該スペクトルの変化の箇所である。

[0067] 以上、本発明の実施の形態（実施例、処方例も含め）について、図面を参照して説明してきたが、本発明の具体的構成は、これに限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、設計変更等があっても、本発明に含まれるものである。

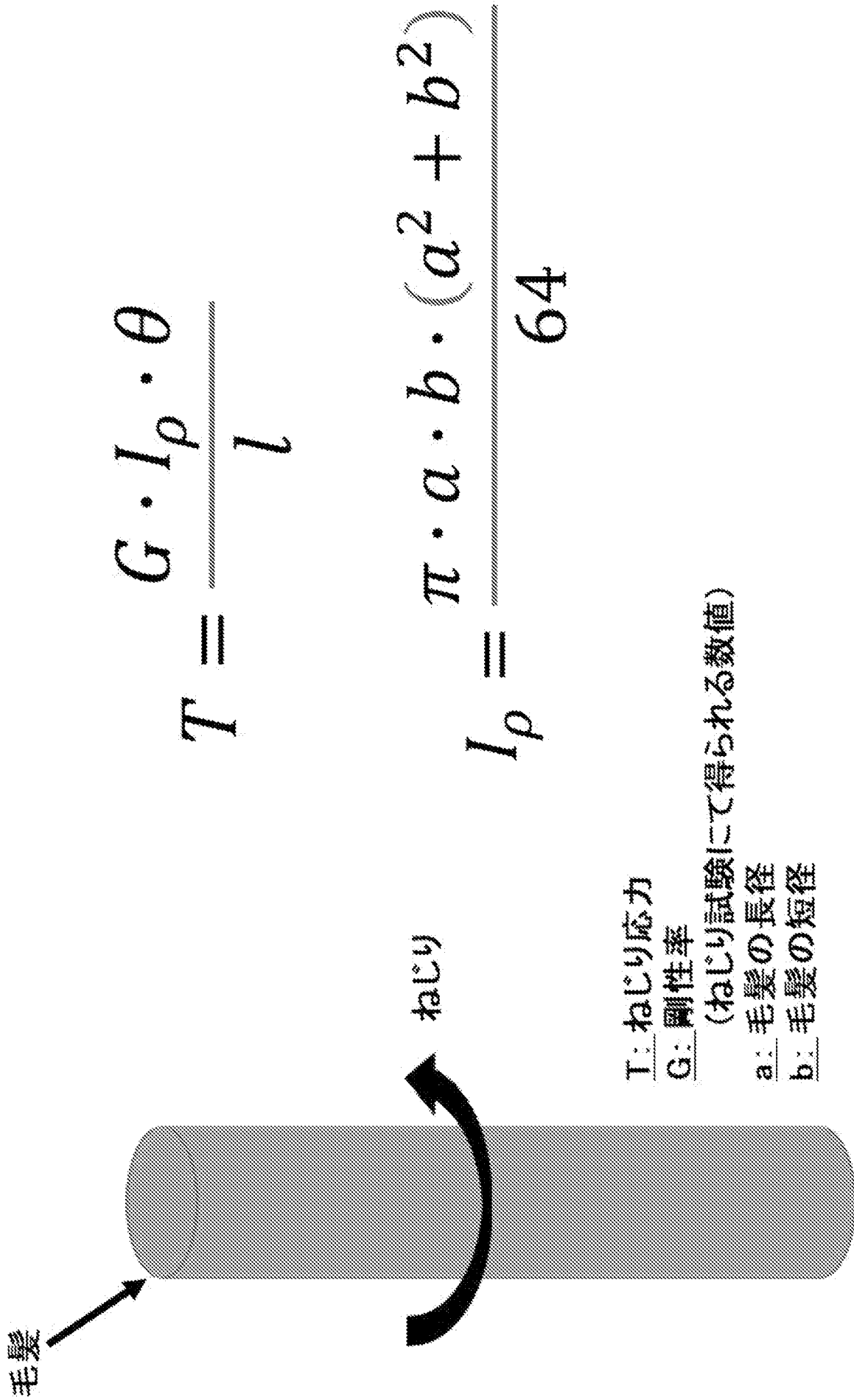
産業上の利用可能性

[0068] 本発明により、新規の毛髪のはり及び／又はこしを改善するための剤、などとして利用される。

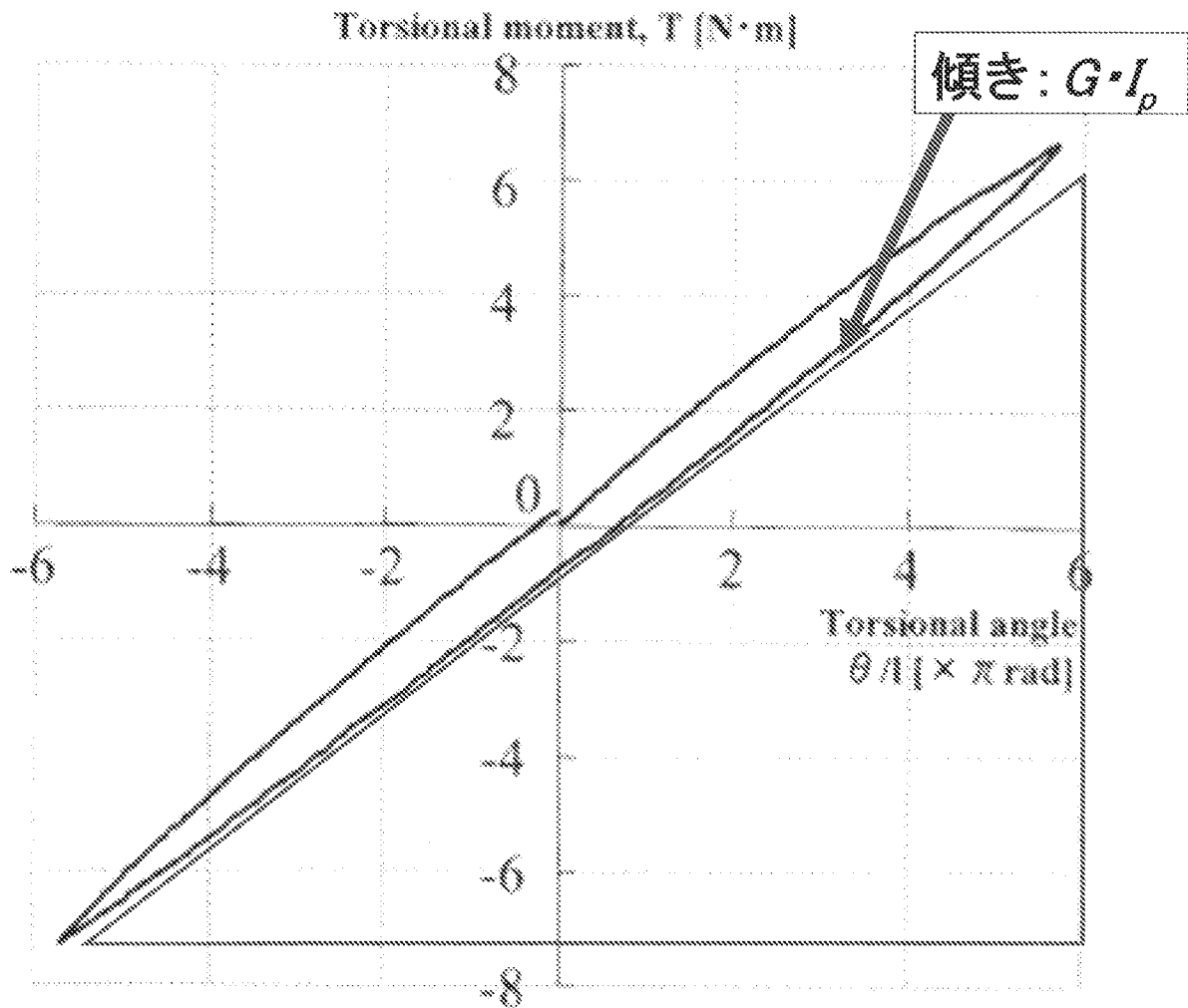
請求の範囲

- [請求項1] ヘミンを有効成分として含有する、毛髪のはり及び／又はこしを改善するための剤。
- [請求項2] 以下（a）と（b）を含有する組成物、
 （a）請求項1記載の剤、
 （b）酸化エチレンの平均付加モル数が2.5以上のポリエチレングリコール。
- [請求項3] 以下（a）と（c）を含有する組成物、
 （a）請求項1記載の剤、
 （c）HLB値が1.4以上のポリエチレングリコール。
- [請求項4] 以下（a）と（d）を含有する組成物、
 （a）請求項1記載の剤、
 （d）酸化エチレンの平均付加モル数が2.5以上及びHLB値が1.4以上のポリエチレングリコール。

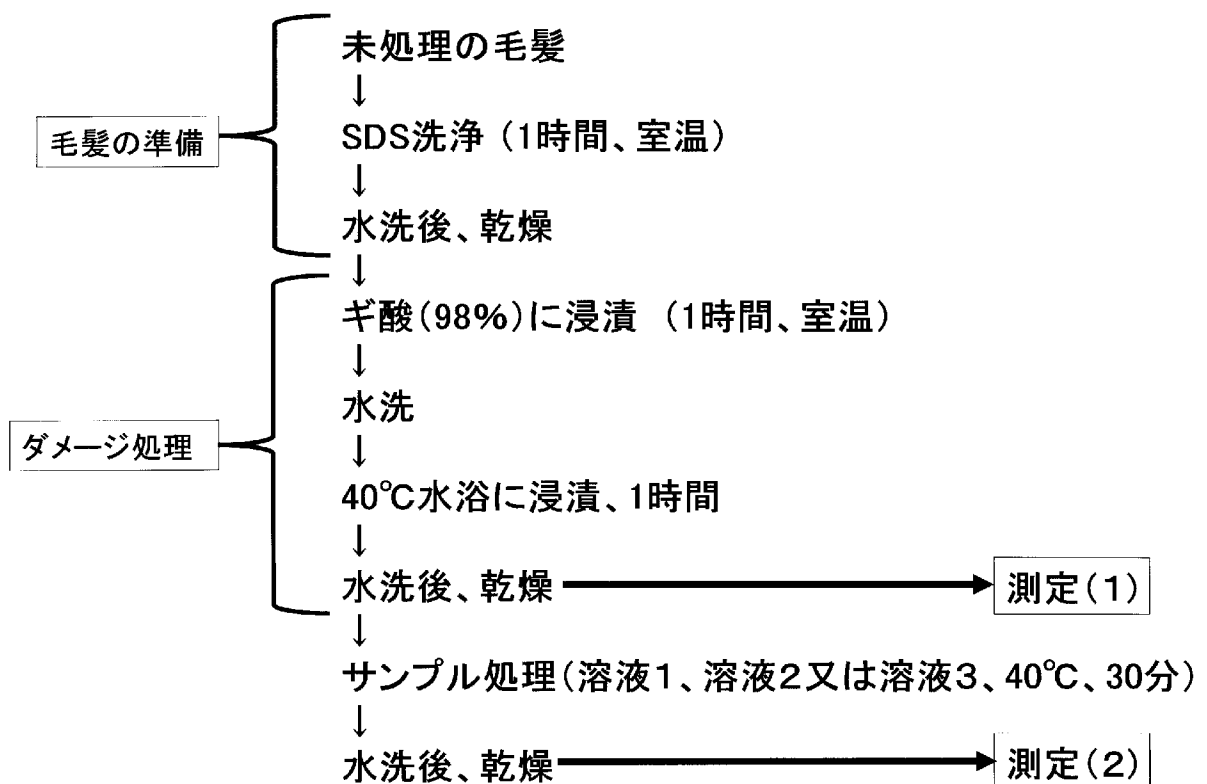
[図1A]



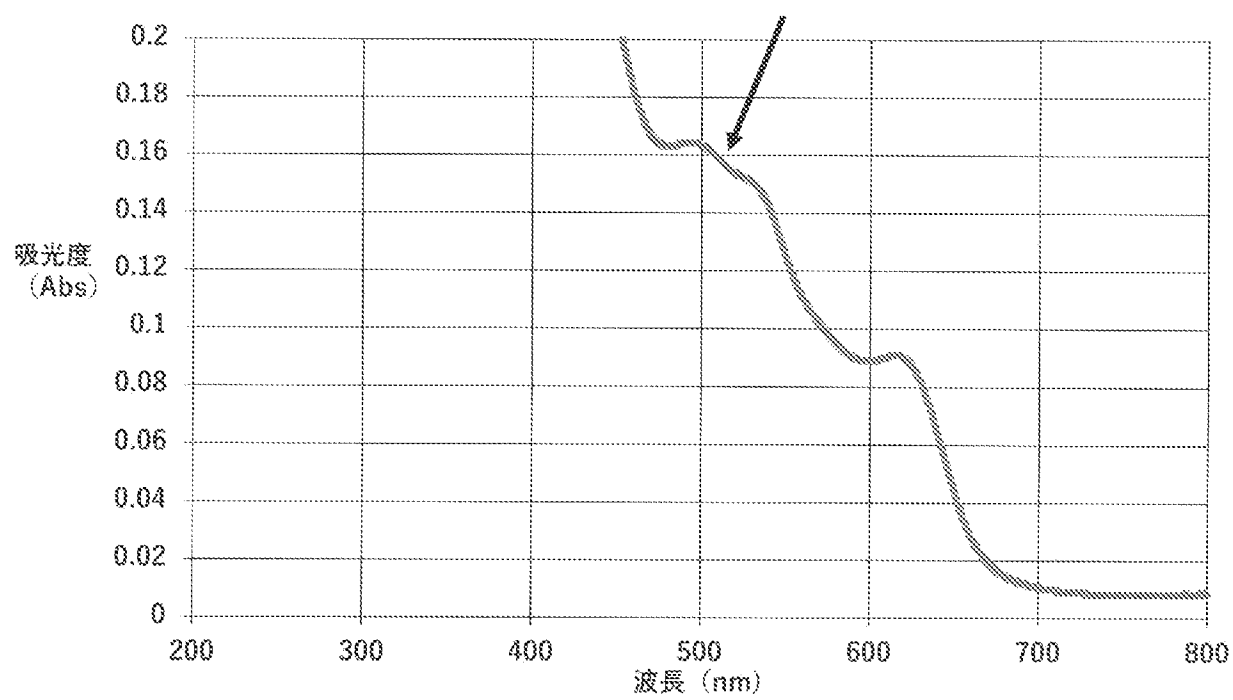
[図1B]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/018987

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**A61K 8/49**(2006.01)i; **A61K 8/86**(2006.01)i; **A61Q 5/00**(2006.01)i; **A61Q 5/12**(2006.01)i

FI: A61K8/49; A61Q5/00; A61Q5/12; A61K8/86

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61K8/49; A61K8/86; A61Q5/00; A61Q5/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

Mintel GNPD

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 6-107528 A (MANDOM CORP.) 19 April 1994 (1994-04-19) claims, paragraphs [0006], [0007], examples, prescription example 2	1-4
Y		1-4
Y	JP 2016-098228 A (NISSHIN SUGAR MANUFACTURING CO., LTD.) 30 May 2016 (2016-05-30) paragraph [0002]	1-4
Y	JP 2021-046363 A (KRACIE HOME PRODUCTS LTD.) 25 March 2021 (2021-03-25) paragraph [0002]	1-4
Y	JP 2020-002107 A (KOBAYASHI PHARMACEUTICAL CO., LTD.) 09 January 2020 (2020-01-09) paragraph [0044]	3-4
X	JP 2007-119432 A (ICHIMARU FUARUKOSU K.K.) 17 May 2007 (2007-05-17) prescription example 24	1
Y		1

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

09 June 2023

Date of mailing of the international search report

20 June 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/018987**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2008-137990 A (MURO, Hiromi) 19 June 2008 (2008-06-19) paragraphs [0021], [0036]	1
X	Shampoo (ID: 7918655), Mintel GNPD [online], June 2020, [retrieved on 9 June 2023], https://www.gnpd.com ingredients, product descriptions, product photos	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/018987

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	6-107528	A	19 April 1994	(Family: none)	
JP	2016-098228	A	30 May 2016	(Family: none)	
JP	2021-046363	A	25 March 2021	(Family: none)	
JP	2020-002107	A	09 January 2020	(Family: none)	
JP	2007-119432	A	17 May 2007	(Family: none)	
JP	2008-137990	A	19 June 2008	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A61K 8/49(2006.01)i; A61K 8/86(2006.01)i; A61Q 5/00(2006.01)i; A61Q 5/12(2006.01)i FI: A61K8/49; A61Q5/00; A61Q5/12; A61K8/86										
B. 調査を行った分野										
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） A61K8/49; A61K8/86; A61Q5/00; A61Q5/12										
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2023年	日本国実用新案登録公報	1996-2023年	日本国登録実用新案公報	1994-2023年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2023年									
日本国実用新案登録公報	1996-2023年									
日本国登録実用新案公報	1994-2023年									
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語） Intel GNPD										
C. 関連すると認められる文献										
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号								
X	JP 6-107528 A (株式会社マンダム) 19.04.1994 (1994-04-19) 特許請求の範囲、[0006] - [0007]、実施例、処方例2	1-4								
Y		1-4								
Y	JP 2016-098228 A (日新製糖株式会社) 30.05.2016 (2016-05-30) [0002]	1-4								
Y	JP 2021-046363 A (クラシエホームプロダクツ株式会社) 25.03.2021 (2021-03-25) [0002]	1-4								
Y	JP 2020-002107 A (小林製薬株式会社) 09.01.2020 (2020-01-09) [0044]	3-4								
X	JP 2007-119432 A (一丸ファルコス株式会社) 17.05.2007 (2007-05-17) 処方例24	1								
Y		1								
Y	JP 2008-137990 A (室 洋美) 19.06.2008 (2008-06-19) [0021]、[0036]	1								
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。										
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 </td> <td> “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献									
国際調査を完了した日 09.06.2023		国際調査報告の発送日 20.06.2023								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） ▲高▼橋 明日香 4D 4801 電話番号 03-3581-1101 内線 3421								

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	Shampoo (ID: 7918655), Mintel GNPD [online], 2020.07, [retrieved on ; 2023年6月9日], https://www.gnpd.com 成分、商品説明、製品写真	1-4

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/018987

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	6-107528	A	19.04.1994	(ファミリーなし)	
JP	2016-098228	A	30.05.2016	(ファミリーなし)	
JP	2021-046363	A	25.03.2021	(ファミリーなし)	
JP	2020-002107	A	09.01.2020	(ファミリーなし)	
JP	2007-119432	A	17.05.2007	(ファミリーなし)	
JP	2008-137990	A	19.06.2008	(ファミリーなし)	