

(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2014-56274

(P2014-56274A)

(43) 公開日 平成26年3月27日(2014.3.27)

(51) Int.Cl.  
G02C 7/04 (2006.01)

F I  
G02C 7/04

テーマコード(参考)  
2H006

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2013-265191 (P2013-265191)  
 (22) 出願日 平成25年12月24日(2013.12.24)  
 (62) 分割の表示 特願2009-516702 (P2009-516702)  
 の分割  
 原出願日 平成19年6月20日(2007.6.20)  
 (31) 優先権主張番号 11/426,038  
 (32) 優先日 平成18年6月23日(2006.6.23)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 591175675  
 ジョンソン・アンド・ジョンソン・ビジョ  
 ン・ケア・インコーポレイテッド  
 アメリカ合衆国、32256 フロリダ州  
 、ジャクソンビル、センチュリオン・パー  
 クウェイ 7500、スイート 100  
 (74) 代理人 100088605  
 弁理士 加藤 公延  
 (74) 代理人 100130384  
 弁理士 大島 孝文  
 (72) 発明者 バウアーズ・ジャッキー・ダブリュ  
 アメリカ合衆国、32256 フロリダ州  
 、ジャクソンビル、オールド・ベイメドウ  
 ズ・ロード 9675、アパートメント・  
 61

最終頁に続く

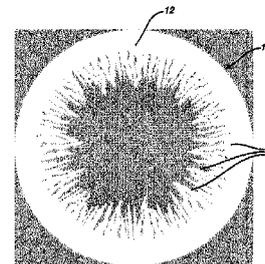
(54) 【発明の名称】 色つきコンタクトレンズを形成する方法

(57) 【要約】

【課題】 慣用的な色つきレンズには、本来の虹彩の立体感に欠けるという欠点がある。この結果、レンズを片目に装着すると、平坦で不自然に見える。

【解決手段】 本発明は、色つきコンタクトレンズを形成する方法において、a) 第1の色および第1の形状を有する少なくとも1つの第1のパターン層を設ける工程と、b) 第2の色および第2の形状を有する少なくとも第2のパターン層を設ける工程であって、前記第2のパターン層が、前記第1のパターン層に陰影効果を与えることができる、工程と、を含み、工程b)が、前記少なくとも1つの第2のパターン層のうちの1つにおける1つ以上の部分を省き、その下にある1つ以上のパターン層の部分が見えるようにすることによって行われ、前記1つ以上の部分を省く前の前記第2の形状が、前記第1の形状と同一である。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

色つきコンタクトレンズを形成する方法において、

a) 第 1 の色および第 1 の形状を有する少なくとも 1 つの第 1 のパターン層を設ける工程と、

b) 第 2 の色および第 2 の形状を有する少なくとも第 2 のパターン層を設ける工程であって、前記第 2 のパターン層が、前記第 1 のパターン層に陰影効果を与えることができる、工程と、

を含み、

工程 b) が、前記少なくとも 1 つの第 2 のパターン層のうちの 1 つにおける 1 つ以上の部分を省き、その下にある 1 つ以上のパターン層の部分が見えるようにすることによって行われ、

前記 1 つ以上の部分を省く前の前記第 2 の形状が、前記第 1 の形状と同一である、方法。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の方法において、

前記第 2 の色が、前記第 1 の色よりも暗い色である、方法。

**【請求項 3】**

請求項 1 に記載の方法において、

前記第 1 のパターン層、前記第 2 のパターン層、または前記第 1 および第 2 のパターン層の両方が、角膜縁リングをさらに含む、方法。

**【発明の詳細な説明】****【開示の内容】****【0001】****〔発明の技術分野〕**

本発明は、色つきコンタクトレンズを形成する方法に関する。特に、本発明は、レンズ装用者の虹彩の色を強調するか、または変化させる虹彩パターンであって、深みを持つように見えるパターンを、コンタクトレンズに与える。

**【0002】****〔発明の背景〕**

虹彩の本来の色を変えること、および眼科的異常を隠すことのいずれかまたは両方を目的とした、色つきすなわち有色のコンタクトレンズの使用が周知である。典型的には、このようなレンズは、不透明色および透明色の一方または両方を用いることにより、虹彩の色を、例えば茶色から青に変化させる。さらに、目の色が濃い人の場合に、虹彩の色を変えずに強調しようと試みる色つきレンズが製造されている。慣用的な色つきレンズには、本来の虹彩の立体感 (three-dimensional appearance) に欠けるという欠点がある。この結果、レンズを片目に装用すると、平坦で不自然に見える。

**【0003】****〔発明の詳細な説明および本発明の好適な実施形態〕**

本発明は、レンズ装用者の虹彩の色を強調する色つきコンタクトレンズ、およびその製造方法を提供する。本発明のレンズが有するパターンは、慣用的なパターンと比べてさらに深みがあるように見え、レンズを片目に装用した場合に、慣用的なパターンよりも自然に見える。本発明のレンズは、個人の虹彩の色の強調、または虹彩の色の变化のいずれかまたは両方を目的とした美容用レンズとしての有用性を見出すであろう。

**【0004】**

ある実施形態において、本発明が提供するコンタクトレンズは、第 1 の色および第 1 の形状を含む少なくとも 1 つの第 1 のパターンと、陰影効果を第 1 のパターンに与えることができる少なくとも第 2 のパターンとを含み、これらから本質的になり、かつ、これらからなる。

**【0005】**

10

20

30

40

50

本発明の発見は、1つ以上のパターン層を使用し、パターン層がレンズの他のパターン層に陰影効果を与えることで、コンタクトレンズの色つきパターンに深みのある外観 (appearance of depth) をもたらしることが可能なことである。「陰影効果」とは、1つ以上の層のパターンが、レンズの他層のパターンの陰影と類似することを意味する。

【0006】

陰影効果は、任意の使いやすい方法で得ることができる。例えば、第1の色および第1の形状を有する第1のパターンが与えられうる。次に、第2の色および第1のパターンの形状を有する第2のパターンが与えられる。レンズに印刷するか、または組み込む場合、第1および第2のパターンのうち一方のパターンが他方のパターンを覆うが、パターンのうち一方のパターンの回転位置は、他方のパターンの回転位置からオフセットされる。

10

【0007】

この方法を、図1、図2、および図3に例示する。図1では、パターン10が、第1の色および第1の形状を有する。第1の形状が、複数のパターン構成要素11、および同じ色調の色帯域 (solid band of color) 12の結果であることが理解されよう。パターン10は、レンズが目に装用され中心に位置する場合に、レンズの虹彩部分のほぼ全域、すなわちレンズの中で装用者の虹彩を覆う部分を構成するようなサイズとすることができる。または、パターン10は、レンズの虹彩部分の一部を構成するサイズとすることもできる。図2に示されるパターン20は、第2の色を有するが、パターン10のサイズおよび形状を有する。すなわち、パターン20は、色を除けばパターン20とほぼ同一である。パターン20は、公知の方法でレンズ表面に印刷することができる。次に、パターン10を、パターン20を覆うようにレンズ表面に印刷する。ただし、パターン10は、レンズの90度点、すなわち図3の点Aに対し、約0.025mm~1.00mmの間で時計回りまたは反時計回りに回転することによって、オフセットされる。その結果、図3が示すように、色の濃いパターン10が、パターン20に陰影をもたらすように見える。

20

【0008】

代替案として、第1および第2のパターン層を、レンズに印刷することもできる。最上層のパターンの一部を、下層にある他のパターンの一部が見えるように除去する。陰影効果をもたらすさらに他の方法は、第1のパターンと組み合わせた結果、オフセット不要で第1のパターンの構成要素の全部または一部に陰影効果をもたらす構成要素、で構成された、第1のパターンおよび第2のパターンを設けることによるものである。

30

【0009】

本発明で使用されるパターンは、多数の成分のいずれかを含むことができる。成分は、点および線などの幾何学的構造、または、限定的ではないが縞模様および羽根形状等を含む奇抜な構造、ならびにその組み合わせを、非限定的に含むことができる。角膜縁リングを加えることで、パターンの最も外側の周縁部を形成することができる。「角膜縁リング (limbal ring)」とは、レンズが目に装用され中心に位置すると、レンズ装用者の角膜縁領域、すなわち強膜と角膜との接合部分を部分的またはほぼ完全に覆う、環状の色帯域を意味する。角膜縁リングは、装用者の角膜縁領域をほぼ完全に覆うことが好ましい。角膜縁リングの最も内側の境界、すなわちレンズの幾何学的中心に最も近い端部は、レンズの幾何学的中心から約4mm~約6mm、好ましくは約4.5mm~約5.5mmの半径のところとすることができる。リングは、任意の都合の良い幅とすることができ、好ましくは幅約0.5mm~約2.5mm、さらに好ましくは幅約0.75mm~約1.25mmである。

40

【0010】

本発明のパターンはいずれも、瞳孔部分は透明であることが好ましい。しかし、瞳孔部分を、透明または不透明色のエリア、あるいは、不透明および透明色を任意に組み合わせたエリアとすることもできる。

【0011】

パターンの構成要素は、不透明色であることが好ましい。代わりに、構成要素は透明であってもよく、または、求める装用結果によっては、透明な構成要素および不透明の構成

50

要素の組み合わせを用いることが可能である。本発明の目的にとって、「透明な」とは、380nm～780nmレンジにおいて約60～約99%、好ましくは約65～約85% Tの平均光線透過率(%T)を可能にする色を意味する。「不透明な」とは、380nm～780nmレンジにおいて0～約55%、好ましくは7～約50% Tの平均光線透過率(%T)を可能にする色を意味する。同様に、パターンに加える構成要素も、不透明、透明、またはその組み合わせとすることができる。

**【0012】**

陰影効果をもたらすために使用するパターンの色は、他のパターンよりも暗い色であることが好ましい。さらに好ましくは、陰影効果をもたらすパターンは、他のパターンの色と比べると、より暗く、補色的な色である。好ましくは、パターン中の構成要素は全て同色であり、瞳孔部分は透明、つまり無色である。

10

**【0013】**

パターンごとに選択される色は、レンズ着用者の虹彩の本来の色、および、強調または色の变化のいずれを希望するかに応じて決定する。従って、パターンは、限定的ではないが、さまざまな色相および彩度の青、緑、グレー、茶、黒味を帯びた黄色、赤、またはこれらの組み合わせのいずれかを含む、任意の色であってよい。好ましくは、角膜縁リングの色は、限定的ではないが、さまざまな色相および彩度の黒、茶、およびグレーのいずれかを含む。

**【0014】**

構成要素は、コンタクトレンズでの使用に適した有機または無機顔料、あるいは、これらの顔料の組み合わせから作製することができる。不透明度は、使用する顔料および二酸化チタンの濃度を変えることで調節可能であり、これらの量を多くすると不透明度が高くなる。例示的な有機顔料は、限定的ではないが、フタロシアニンブルー (phthalocyanine blue)、フタロシアニングリーン (phthalocyanine green)、カルバゾールバイオレット (carbazole violet)、バットオレンジ (vat orange) #1 など、およびこれらの組み合わせを含む。有用な無機顔料の例は、限定的ではないが、酸化鉄ブラック、酸化鉄ブラウン、酸化鉄イエロー、酸化鉄レッド、二酸化チタンなど、およびこれらの組み合わせを含む。これらの顔料の他に、限定的ではないが、ジクロロトリアジン (dichlorotriazine) およびビニルスルホン系の染料を含む、溶性および不溶性の染料を使用することができる。有用な染料および顔料は、市販されている。

20

30

**【0015】**

選択された染料または顔料を、プレポリマーすなわち結合ポリマー、および溶媒のうち1つ以上と組み合わせ、本発明のレンズに使用される透明層および不透明層を生産するのに用いる着色料を生成することができる。その他、コンタクトレンズの着色料に有用な添加剤も使用可能である。本発明の色つき層に有用な結合ポリマー、溶媒、およびその他の添加剤は、公知であり、市販されているか、または、それらの作製方法が知られている。

**【0016】**

パターンをコンタクトレンズに組み込むことは、任意の都合の良い方法によって行うことができる。その方法は、限定的ではないが、レンズの1つ以上の面への印刷、またはレンズ形成材料を入れて硬化させる金型の1つ以上の面への印刷を含む。本発明のデザインを組み込んだレンズを形成する好ましい方法においては、任意の適切な材料で製造された熱可塑性光学金型を使用し、その材料は、限定的ではないが、環状ポリオレフィン、およびポリプロピレンまたはポリスチレン樹脂などのポリオレフィンを含む。構成要素は、金型の成型面の望ましい部分に蒸着させる。「成型面」とは、レンズ面形成に用いられる、金型または金型の半分の面を意味する。蒸着は、吹き付け、パッド印刷、タンポ印刷、刷毛塗り、またはスタンピングによって行うこともできる。後述するように、パッド印刷により蒸着が行われるのが好ましい。

40

**【0017】**

好ましくは鋼製、さらに好ましくはステンレス鋼製の金属板を、いったん硬化すると水

50

不溶性になることが可能なフォトレジスト材料で覆う。構成要素を選択またはデザインし、次に、写真技術などの数々の技術の中のいずれかを利用して望ましいサイズにまで縮小し、金属板上に置き、フォトレジスト材料を硬化させる。

【0018】

その後、金属板を水溶液で洗浄し、結果として生じる像を適切な深さ、例えば約20ミクロンで、プレートにエッチングする。次に、結合ポリマー、溶媒、および顔料または染料を含有する着色料を、窪みを充填するように構成要素上に蒸着させる。面へ印刷すること、および硬度を概ね約1から約10へ変化させることに用いるのに適した形態のシリコンパッドを、金属板の像にプレスして着色料を除去し、次に、溶媒を気化させることによって着色料をいくらか乾燥する。その後、パッドを光学金型の成型面にプレスする。金型の脱気を最長で12時間行い、余分な溶媒および酸素を除去すると、金型はレンズ材料で充填される。次に、金型の補完的な半分を用いて金型組立体を完成させ、金型組立体を、使用するレンズ材料の硬化に適した条件に曝露させる。この条件は、当技術分野で周知であり、選択されたレンズ材料によって異なる。硬化が完了し、レンズを金型から外すと、緩衝生理食塩水の中で平衡状態となる。

10

【0019】

好ましい実施形態において、透明なプレポリマー層が使用される。プレポリマー層は、少なくともパターンの構成要素を覆い、好ましくはレンズの最も外側の面の全体を形成する。プレポリマーは、顔料および使用する任意の不透明化剤を拡散可能な任意のプレポリマーとすることができ、パターンの構成要素をレンズに組み込んだ後で、それら構成要素に塗布することができる。または、プレポリマー層は、パターンの構成要素を金型に入れる前に、レンズ金型の成型面に印刷することができる。本発明は、あらゆる公知のレンズ材料、またはそのようなレンズの製造に適切な材料で製造した、ハードまたはソフトコンタクトレンズを提供するために使用することができる。好ましくは、本発明のレンズは、含水率約0～約90パーセントのソフトコンタクトレンズである。さらに好ましくは、レンズは、ヒドロキシ基、カルボキシル基、またはこれらの両方を持つモノマーで作られるか、あるいは、シロキサン、ハイドロゲル、シリコンハイドロゲル、およびこれらの組み合わせ等のシリコン含有ポリマーから形成される。本発明のレンズを形成する上で有用な材料は、マクロマー、モノマー、およびこれらの組み合わせの混合物を、重合開始剤などの添加剤と反応させることによって生成することができる。適切な材料は、限定的ではないが、シリコンマクロマーおよび親水性モノマーから生成されたシリコンハイドロゲルを含む。このようなシリコンマクロマーの例は、限定的ではないが、ペンダント親水基でメタクリル酸にされたポリジメチルシロキサン；重合性機能を持つポリジメチルシロキサンマクロマー；およびこれらの組み合わせを含む。これらは、親水性モノマーを取り込んだポリシロキサンマクロマー；またはポリジメチルシロキサンプロックおよびポリエーテルブロックを含むマクロマーを用いて作製することもできる。

20

30

【0020】

適切な材料は、オキシパーム (oxyperm) およびイオノパーム (ionoperm) 成分の組み合わせによって作製することもできる。親水性モノマーは、2-ヒドロキシエチルメタクリレート (2-hydroxyethyl methacrylate、「HEMA」)、2-ヒドロキシエチルアクリレート (2-hydroxyethyl acrylate)、N,N-ジメチルアクリルアミド (N,N-dimethylacrylamide、「DMA」)、N-ビニルピロリドン (N-vinylpyrrolidone)、2-ビニル-4,4'-ジメチル-2-オキサゾリン-5-オン (2-vinyl-4,4'-dimethyl-2-oxazolin-5-one)、メタクリル酸、および2-ヒドロキシエチルメタクリルアミド (2-hydroxyethyl methacrylamide) を含む共重合体に取り込むこともできる。トリス (トリメチルシロキシ) シリルプロピルメタクリレート (tris(trimethylsiloxy)silylpropyl methacrylate) もしくはシロキサンモノマーなどのさらなるシロキサンモノマーを、取り込むことができる。これらの材料は、さまざまな強化剤、UVカット剤、および湿潤剤を含有することもできる。これらの材料は、第1級アルコール、あるいは第2級または第3級アルコールなどの希釈剤を用いて作製可能である。

40

50

## 【 0 0 2 1 】

コンタクトレンズを作るための材料は、周知であり、市販されている。ある非限定的な実施形態において、使用される材料は、H E M A系のハイドロゲル、さらに好ましくはエタフィルコン A (etafilcon A) であり、結合ポリマーは、M A A、H E M A、およびラウリルメタクリレート (「L M A」) の線形乱塊 (linear random block) 共重合体 ; M A A および H E M A の線形乱塊共重合体 ; H E M A および L M A の線形乱塊共重合体 ; または H E M A ホモポリマーから生成される。エタフィルコン A は、概して、1 0 0 重量部 (parts by weight、「p b w」) の H E M A、約 1 . 5 p b w ~ 約 2 . 5 p b w の M A A、約 0 . 3 p b w ~ 約 1 . 3 p b w のエチレングリコールジメタクリレート、約 0 . 0 5 p b w ~ 約 1 . 5 p b w の 1 , 1 , 1 - トリメチロールプロパントリメタクリレート (1,1,1-trimethylolpropane trimethacrylate)、および約 0 . 0 1 7 p b w ~ 約 0 . 0 2 4 p b w の視認可能な着色剤の調合薬である。好ましくは、エタフィルコン A は、M A A、H E M A、および L M A の線形乱塊共重合体で、比率が M A A 0 . 4 7、H E M A 1 0 0、および L M A 4 . 1 4 であるもの、または H E M A および M A A の線形乱塊共重合体で、比率が、H E M A 9 9 . 9 および M A A 0 . 1 ~ H E M A 9 9 . 5 および M A A 0 . 5 であるものと共に使用する。

10

## 【 0 0 2 2 】

〔実施の態様〕

( A ) 色つきコンタクトレンズを形成する方法において、

a ) 第 1 の色および第 1 の形状を有する少なくとも 1 つの第 1 のパターン層を設ける工程と、

20

b ) 第 2 の色および第 2 の形状を有する少なくとも第 2 のパターン層を設ける工程であって、前記第 2 のパターン層が、前記第 1 のパターン層に陰影効果を与えることができる、工程と、

を含み、

工程 b ) が、前記少なくとも 1 つの第 2 のパターン層のうちの 1 つにおける 1 つ以上の部分を省き、その下にある 1 つ以上のパターン層の部分が見えるようにすることによって行われ、

前記 1 つ以上の部分を省く前の前記第 2 の形状が、前記第 1 の形状と同一である、方法。

30

( B ) 実施形態 ( A ) に記載の方法において、

前記第 2 の色が、前記第 1 の色よりも暗い色である、方法。

( C ) 実施形態 ( B ) に記載の方法において、

前記第 1 のパターン層、前記第 2 のパターン層、または前記第 1 および第 2 のパターン層の両方が、角膜縁リングをさらに含む、方法。

( 1 ) コンタクトレンズにおいて、

第 1 の色および第 1 の形状を有する少なくとも 1 つの第 1 のパターンと、

第 2 の色および第 2 の形状を有する少なくとも第 2 のパターンと、

を備え、

前記第 2 のパターンが、前記第 1 のパターンに陰影効果を与えることができる、コンタクトレンズ。

40

( 2 ) 実施態様 1 に記載のコンタクトレンズにおいて、

前記第 2 の形状が、前記第 1 の形状と同一である、コンタクトレンズ。

( 3 ) 実施態様 1 に記載のコンタクトレンズにおいて、

前記第 2 の形状が、前記第 1 の形状と異なる、コンタクトレンズ。

( 4 ) 実施態様 1 に記載のコンタクトレンズにおいて、

前記第 1 および第 2 のパターンが、前記レンズの虹彩部分のほぼ全域を含むサイズである、コンタクトレンズ。

( 5 ) 実施態様 1 に記載のコンタクトレンズにおいて、

前記第 1 および第 2 のパターンが、前記レンズの虹彩部分の一部を含むサイズである、

50

コンタクトレンズ。

(6) 実施態様2に記載のコンタクトレンズにおいて、  
前記第1および第2のパターンが、前記レンズの虹彩部分のほぼ全域を含むサイズである、コンタクトレンズ。

(7) 実施態様2に記載のコンタクトレンズにおいて、  
前記第1および第2のパターンが、前記レンズの虹彩部分の一部を含むサイズである、コンタクトレンズ。

(8) 実施態様3に記載のコンタクトレンズにおいて、  
前記第1および第2のパターンが、前記レンズの虹彩部分のほぼ全域を含むサイズである、コンタクトレンズ。

(9) 実施態様3に記載のコンタクトレンズにおいて、  
前記第1および第2のパターンが、前記レンズの虹彩部分の一部を含むサイズである、コンタクトレンズ。

(10) 実施態様1に記載のコンタクトレンズにおいて、  
前記第2の色が、前記第1の色よりも暗い色である、コンタクトレンズ。

【0023】

(11) 実施態様2に記載のコンタクトレンズにおいて、  
前記第2の色が、前記第1の色よりも暗い色である、コンタクトレンズ。

(12) 実施態様3に記載のコンタクトレンズにおいて、  
前記第2の色が、前記第1の色よりも暗い色である、コンタクトレンズ。

(13) 実施態様1に記載のコンタクトレンズにおいて、  
前記第1のパターン、前記第2のパターン、または前記第1および第2のパターンの両方が、角膜縁リングをさらに含む、コンタクトレンズ。

(14) 色つきコンタクトレンズを形成する方法において、  
a) 第1の色および第1の形状を有する少なくとも1つの第1のパターンを設ける工程と、

b) 第2の色および第2の形状を有する少なくとも第2のパターンを設ける工程であって、前記第2のパターンが、前記第1のパターンに陰影効果を与えることができる、工程と、

を含む、方法。

(15) 実施態様14に記載の方法において、  
工程b)が、前記第1または第2のパターンのうち一方の回転位置を、前記第1または第2のパターンのうち他方に対してオフセットすることによって行われる、方法。

(16) 請求項15に記載の方法において、  
前記オフセットが、前記第1または第2のパターンのうち一方を、約0.025mm～1.00mmの間で、時計回りまたは反時計回りに、前記レンズの90度点に対して回転させることによって行われる、方法。

(17) 実施態様14に記載の方法において、  
工程b)が、前記パターンのうち一方の1つ以上の部分を除去し、前記パターンのうち他方の部分が見えるようにすることによって行われる方法。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明で使用されるパターンを示す図である。

【図2】本発明で使用される第2のパターンを示す図である。

【図3】本発明で使用されるパターンであり、図1および図2のパターンから構成されるパターンを示す図である。

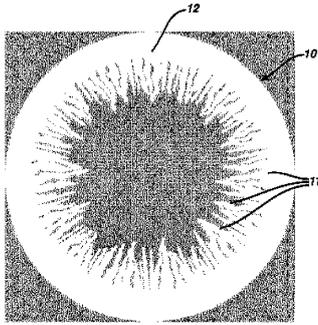
10

20

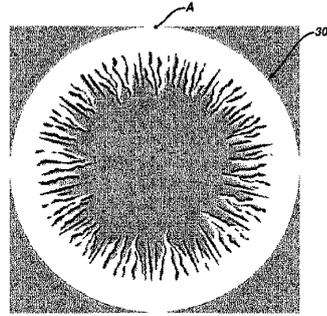
30

40

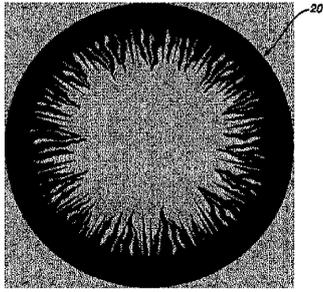
【 図 1 】



【 図 3 】



【 図 2 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 マッカーシー・カリン・ディー

アメリカ合衆国、32082 フロリダ州、ポンテ・ベドラ・ビーチ、ウォーターズ・エッジ・ド  
ライブ・サウス 257

Fターム(参考) 2H006 BC06