

(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2010-281964

(P2010-281964A)

(43) 公開日 平成22年12月16日(2010.12.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
G02C 7/00 (2006.01)	G02C 7/00	2H006
G02C 7/02 (2006.01)	G02C 7/02	4F206
G02C 7/10 (2006.01)	G02C 7/10	4H057
B29C 45/14 (2006.01)	B29C 45/14	
D06P 5/00 (2006.01)	D06P 5/00	D

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-134195 (P2009-134195)
 (22) 出願日 平成21年6月3日(2009.6.3)

(71) 出願人 000135184
 株式会社ニデック
 愛知県蒲郡市拾石町前浜34番地14
 (72) 発明者 兵藤 裕一
 愛知県蒲郡市拾石町前浜34番地14 株
 式会社ニデック拾石工場内
 (72) 発明者 犬塚 稔
 愛知県蒲郡市拾石町前浜34番地14 株
 式会社ニデック拾石工場内
 Fターム(参考) 2H006 BA01 BA04 BA06 BE05
 4F206 AA28 AD05 AD08 AD27 AG03
 AH74 JA07 JB13 JW50
 4H057 AA02 GA05

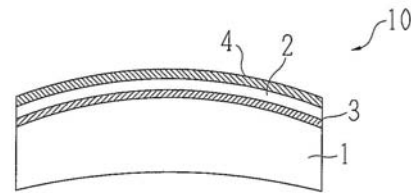
(54) 【発明の名称】 染色光学部品の製造方法、及び染色セミフィニッシュレンズ

(57) 【要約】

【課題】 効率よく染色済みの光学部品を得ることができ、光学部品の表面にハードコートを好適に密着させることのできる染色光学部品の製造方法、及び該方法を用いて得られる染色光学部品を提供する。

【解決手段】 染色光学部品の製造方法において、透明樹脂からなるフィルムの一の面を染色する第1ステップと、第1ステップにて得られた染色済みフィルムを用いてフィルムインサート成形によりフィルムが一体成形されたセミレンズを得るステップであって、フィルムの染色面がレンズ材料と接触するようにフィルムインサート成形を行う第2ステップと、を有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

透明樹脂からなるフィルムの一方向の面を染色する第 1 ステップと、

該第 1 ステップにて得られた染色済みフィルムを用いてフィルムインサート成形により前記フィルムが一体成形されたセミレンズを得るステップであって、前記フィルムの染色面がレンズ材料と接触するようにフィルムインサート成形を行う第 2 ステップと、を有することを特徴とする染色光学部品の製造方法。

【請求項 2】

請求項 1 の染色光学部品の製造方法において、前記第 1 ステップにおける染色は気相転写染色方法を用いて行うことを特徴とする染色光学部品の製造方法。

10

【請求項 3】

請求項 2 の染色光学部品の製造方法において、前記第 2 ステップは前記フィルムの染色されていない他方向の面が前記光学部品の前面となるようにフィルムインサート成形を行うステップであることを特徴とする染色光学部品の製造方法。

【請求項 4】

請求項 3 の染色光学部品の製造方法は、さらに前記第 2 ステップの後に、光学部品前面にハードコートを形成する第 3 ステップを有することを特徴とする染色光学部品の製造方法。

【請求項 5】

請求項 4 の染色光学部品の製造方法において、前記光学部品はセミフィッシュレンズであって、前記フィルム及びレンズ材料はポリカーボネートであることを特徴とする染色光学部品の製造方法。

20

【請求項 6】

レンズ前面が所定の光学面を持ち、後面が後に切削加工されるための単なる凹面からなるセミフィッシュレンズであって、前記レンズ前面には一方の面が染色されたフィルムがその染色面を接合面として接合されていることを特徴とする染色セミフィッシュレンズ。

【請求項 7】

請求項 6 の染色セミフィッシュレンズにおいて、前記フィルムの表面にはハードコート層が形成されていることを特徴とする染色セミフィッシュレンズ。

30

【請求項 8】

請求項 7 の染色セミフィッシュレンズにおいて、前記フィルム及びレンズ材料はポリカーボネートであることを特徴とする染色セミフィッシュレンズ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、サングラスや眼鏡レンズ等に用いられる染色光学部品及び染色光学部品の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、プラノレンズと呼ばれる光学部品（度数しレンズ）や、セミフィッシュレンズ（以下、単にセミレンズと略す）と呼ばれる半完成品のレンズが知られている。セミレンズにおいては、凸面側（前面側）が所定の光学面を持ち、凹面側（後面側）は、後に切削加工されることによって光学面とされる単なる凹面とされており、所望する度数に応じて凹面側が適宜切削加工される。一方、このようなセミレンズを染色済みの完成品レンズとする場合には、先ず必要とされる度数が得られるようにセミレンズの凹面側を切削した後、染色液に浸漬し染色させ、レンズ保護のためのハードコート処理を行うことが多い（特許文献 1 参照）。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

50

【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 2 8 8 8 9 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

しかしながら、上述したようにセミレンズを用いて染色済みの完成品レンズとする場合には、セミレンズを切削加工した後、さらに染色作業を行わなければならない、染色済みの完成品レンズとするまでに時間がかかることとなる。なお、染色工程を短縮するために予めセミレンズを所定の色にて染色し保管することも考えられるが、セミレンズではレンズ凹面を削ってしまうため、色濃度が変わってしまう。また、染色後のセミレンズにハードコート

10

【 0 0 0 5 】

上記従来技術の問題点に鑑み、セミレンズやプラノレンズ等の大量生産される光学部品において、効率よく染色済みの光学部品を得ることができ、光学部品の表面にハードコート

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記課題を解決するために、本発明は以下のような構成を備えることを特徴とする。

(1) 染色光学部品の製造方法において、透明樹脂からなるフィルム的一方の面を染色する第 1 ステップと、該第 1 ステップにて得られた染色済みフィルムを用いてフィルム

30

インサート成形により前記フィルムが一体成形されたセミレンズを得るステップであって、前記フィルムの染色面がレンズ材料と接触するようにフィルムインサート成形を行う第 2 ステップと、を有することを特徴とする。

(2) (1) の染色光学部品の製造方法において、前記第 1 ステップにおける染色は

30

気相転写染色方法を用いて行うことを特徴とする。

(3) (2) の染色光学部品の製造方法において、前記第 2 ステップは前記フィルムの染色されてない他方の面が前記光学部品の前面となるようにフィルムインサート成形を行うステップであることを特徴とする。

(4) (3) の染色光学部品の製造方法は、さらに前記第 2 ステップの後に、光学部品

前面にハードコートを形成する第 3 ステップを有することを特徴とする。

40

(5) (4) の染色光学部品の製造方法において、前記光学部品はセミフィッシュレンズであって、前記フィルム及びレンズ材料はポリカーボネートであることを特徴とする。

(6) レンズ前面が所定の光学面を持ち、後面が後に切削加工されるための単なる凹面からなるセミフィッシュレンズであって、前記レンズ前面には一方の面が染色されたフィルムがその染色面を接合面として接合されていることを特徴とする。

(7) (6) の染色セミフィッシュレンズにおいて、前記フィルムの表面にはハードコート層が形成されていることを特徴とする。

(8) (7) の染色セミフィッシュレンズにおいて、前記フィルム及びレンズ材料はポリカーボネートであることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、セミレンズやプラノレンズ等の大量生産される光学部品において、効率よく染色済みの光学部品を得ることができ、光学部品の表面にハードコート

50

着させることができる。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下に本発明の実施形態を図面を用いて説明する。図1は本実施形態の染色済みの光学部品としてセミフィニッシュレンズ（以下、セミレンズと略す）の構成を示した図である。染色セミレンズ10は、前面（凸面）に球面、または非球面の光学面を持ち、後に切削加工される単なる凹面からなる後面を持つセミレンズ1と、セミレンズ1の前面に接合された染色済みフィルム2からなる。セミレンズ1に接触するフィルム2の接合面は所望の色にて染色された染色層3を持つ。また、フィルム2の染色層と反対の面には表面保護を目的としてハードコート層4が形成されている。なお、セミレンズの表面保護が必要なければハードコート層4は形成しなくともよい。また、ハードコート層4はハードコート単層であってもよいし、密着性向上のためプライマーコートを行い、この上にハードコートを形成した2層からなるハードコート層4であってもよい。

10

【0009】

セミレンズ1を形成するレンズ材料としては、従来公知の熱可塑性樹脂を用いることができる。具体的には、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリウレタン、ポリスチレン、アクリル樹脂等が挙げられる。フィルム2は、公知の透明樹脂であって、フィルムインサート成形に使用可能なものであればよい。好ましくは、セミレンズ1に用いられるレンズ材料と同じ材料か、セミレンズ1を構成するレンズ材料の屈折率に近い屈折率を有する樹脂である。具体的には、上述したレンズ材料やポリエチレンテレフタレート等を挙げることができる。なお、フィルム2は単一フィルムから構成されている必要はなく、2以上のフィルムを貼り合わせた複合層からなるフィルムであってもよい。フィルム2の厚さは、フィルムインサート成形において、熱によって柔らかくなり金型に密着することが可能な厚さであればよく、好ましくは0.005mm～5mm、さらに好ましくは0.1mm～1mmである。なお、フィルム2の厚さが0.005mmを下回ると、熱による収縮等が起こりやすくなる。

20

【0010】

フィルム2の前面に形成されるハードコート層4は、アクリル系、シリコン系（シロキサン系）、等の従来公知の紫外線硬化型、熱硬化型のハードコート液を用いて形成される。このようなハードコート液は、刷け塗り、スピンコート等、従来公知の方法によってフィルム2の前面に塗布され、硬化処理される。

30

【0011】

次に本実施形態の染色セミレンズを得る方法について以下に説明する。初めにフィルム2の後面（セミレンズと接合する面）に染色を行う。染色はフィルム2を染色することが可能な方法であれば特に限定されるものではないが、気相転写染色方法による染色を好適に用いることができる。

【0012】

図2は気相転写染色方法の工程の概略を示した模式図である。

気相転写染色用インク3種類（赤、青、黄）を市販のインクジェットプリンタ用のインクカートリッジ41にそれぞれ入れ、図示するインクジェットプリンタ40（以後、プリンタと記す）にこのカートリッジを装着する。プリンタ40は市販のものを使用する。なお、気相転写染色用インクに用いられる染料としては、キノフタロン系やアントラキノン系等の昇華性染料が好適に用いられる。

40

【0013】

次に、このプリンタ40を使用して所望の色をプリントさせるために、市販されているパーソナルコンピュータ50（以下PCという）を使用して、印刷される色相及び濃度の調製を行う。色相の調製はPC50のドロソフトにより行うため、所望する色データをPC50内に保存しておくことができ、必要になったときに何度でも同じ色調が得られるようになっている。また、色の濃淡もデジタル管理されるため、必要なときに何回でも同じ濃度の色を所望することができる。

50

【 0 0 1 4 】

昇華性染料を印刷する基体には市販の A 4 の紙を使用する。基体 1 0 0 は紙に限らずプリンタ 4 0 にて印刷可能なものであれば特に限定されないが、気相転写時に熱を加えるため、熱吸収のよいものを使用することが好ましい。

プリンタ 4 0 に基体 1 0 0 を入れ、P C 5 0 の操作により、予め設定しておいた色相及び濃度にて印刷を行う。印刷された基体 1 0 0 には染色用インクが塗布された着色層 1 0 0 a が印刷される。着色層 1 0 0 a の大きさは用いるフィルム 2 よりも若干大きいものが好ましい。

【 0 0 1 5 】

次に着色された基体 1 0 0 を用いて気相転写染色法によりフィルム 2 を染色する。気相転写染色法は、昇華性染料が塗布された基体を真空雰囲気中にて加熱し、染料を昇華させ対向するフィルムに蒸着させた後、フィルムを所定温度で加熱することにより染料を定着させ染色を行うものである。初めに着色された基体 1 0 0 とフィルム 2 を真空気相転写機本体 2 0 内に設置して着色層 1 0 0 a の昇華性染料をフィルム 2 に蒸着させる。2 0 は真空気相転写機本体であり、正面には基体 1 0 0 やフィルム 2 を出し入れするための図示無き取出し口が設けられている。2 1 は基体 1 0 0 に形成された着色層 1 0 0 a の染料を昇華させるためのハロゲンランプである。2 2 はロータリーポンプであり、本体 2 0 内をほぼ真空にさせるために使用する。2 3 はリークバルブであり、このバルブを開くことでほぼ真空になった本体 2 0 内に外気を入れ大気圧に戻すものである。

【 0 0 1 6 】

3 0 は基体 1 0 0 とフィルム 2 とをセットするための治具である。治具 3 0 はフィルム 2 を載置するためのフィルム載置台と基体 1 0 0 を載置するための基体載置台からなる。フィルム 2 の染色予定面と基体 1 0 0 の着色層 1 0 0 a 側の面とを非接触にて対向させた状態にて治具 3 0 にセットした後、本体 2 0 を密封してロータリーポンプ 2 2 を用いて真空状態にする。本体 2 0 が所定の真空度に達したらハロゲンランプ 2 1 を点灯させ、基体 1 0 0 を上方から加熱する。基体 1 0 0 上での加熱温度は染料の変質やフィルムの変形が生じない中で、できるだけ高い温度になるようにすることが好ましい。

【 0 0 1 7 】

ハロゲンランプ 2 1 の点灯により基体 1 0 0 が加熱されるため、着色層 1 0 0 a より染料が昇華、蒸散し、フィルム 2 の染色予定面に蒸着する。ハロゲンランプ 2 1 の点灯による基体 1 0 0 への加熱は着色層 1 0 0 a 上の染料が殆ど昇華、蒸散するまで行えばよい。

加熱が終了したら、ハロゲンランプ 2 1 の点灯を止めるとともにリークバルブ 2 2 を開いて常圧に戻し、本体 2 0 の扉を開け染料が蒸着したフィルム 2 を取り出す。プラスチックレンズ 3 には昇華した染料が蒸着しているが、このままでは取れやすいので、図 1 に示すオープン 6 0 に入れ、常圧下にて加熱し定着させる。この工程はフィルム 2 の耐熱温度以下で、できるだけ高温に設定された温度にオープン内を加熱し、所望の色相及び濃度を得るために予め定めておいた時間が経過した後にオープン内からフィルム 2 を取り出すといった手順で実行される。オープン 6 0 の加熱温度は染料の変質やフィルムの変形が生じない範囲でできるだけ高い温度が好ましく、例えば、加熱温度は 5 0 ~ 1 5 0 程度である。オープン 6 0 によって所定時間加熱されることによって、フィルム 2 に蒸着した染料は定着し、フィルムの片面が所望の色にて染色されることとなる。

【 0 0 1 8 】

次にフィルムインサート成形を用いて、染色されたフィルム 2 が接合されたセミレンズを得る。フィルムインサート成形では、セミレンズ成形用の金型内に染色済みフィルム 2 と加熱によって熔融したレンズ材料とを入れ、フィルム 2 とレンズ材料とを一体化させる。なお、フィルム 2 はレンズ前面と略同じ径、形状となるように予め切断加工や抜き打ち加工がされている。また、成形に用いる金型において、レンズ前面（凸面）を形成する壁面は所定の光学面が得られるように予め設計されており、レンズ後面（凹面）を形成する壁面はレンズ度数決定のための光学面を持たない単なる曲面となるように設計されている。このような金型においてレンズ前側となる金型の壁面にフィルム 2 の染色層側と反対の

10

20

30

40

50

面を密着させる。密着させる場合には、予めフィルム2を加熱させておき、柔らかくなったフィルム2を空気の吸引を利用して金型の壁面に密着させるようにする。フィルム2が金型に密着したら、金型内に熱可塑性のレンズ材料を流し込み硬化させることによって染色済みのフィルムが接合されたセミレンズ（染色セミレンズ）を得ることができる。得られた染色セミレンズは、レンズ前面にフィルム2が一体的に接合された状態とされており、染色されていないフィルムの面がレンズ前面となる。

【0019】

このように得られたセミレンズ前面は染色されていないため、レンズ前面に耐擦傷性の高いハードコートを実施してもコート層が剥がれ難く、好適な染色セミレンズを得ることができる。なお、本実施形態で示したフィルムは光学的機能を持たないフィルムを使用するものとしているが、これに限るものではなく、例えば偏光フィルムを使用することも可能である。さらに本実施形態では、染色済みフィルム2をレンズ前面に接合するようにフィルムインサート成形を行うものとしているが、これに限るものではなく、図3に示すようにセミレンズの内部に染色済みフィルムが位置するようにフィルムインサート成形を行うようにすることも可能である。また、本実施形態ではフィルムに対して気相転写染色法を用いて所望の色を染色するものとしているが、これに限るものではなく、フィルムの片面のみを好適に染色することができる方法であればよい。例えば、フィルムの片面をマスクしておき、染色液中に浸漬することによって、片面のみを染色することも可能である。ただし、ポリカーボネートは非常に染色困難な材質であり、通常の染色液への浸漬ではほとんど染まらない。このような、難染色性の材料をフィルムに用いる場合には、前述した気相転写染色法による染色が特に有効である。また、本実施形態ではセミレンズを例に挙げ説明したが、これに限るものではなく、サングラスに用いられるような度数がないレンズ（プラノレンズ）等の、予め在庫として多数揃えておくことが可能な染色済の光学部品に特に好適に本発明を適用することができる。

以下に実施例・比較例を挙げるが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0020】

（実施例1）

厚さ0.5mmのポリカーボネートのフィルム（380mm×310mm）の片面に気相転写染色法を用いて染色を行った。市販のパーソナルコンピュータに付属のドローソフトを使用して、赤、青、黄のインクの出力量を各々、44%、70%、88%に設定し、プリンターを用いてA2サイズのプリンタ用紙に出力を行った。使用したインクはアントラキノン系昇華性染料を含有する（株）ニデック製、Red NK-1、Yellow NK-2、Blue NK-3を用いた。プリンターはセイコーエプソン製、PX-6250Sを使用した。前述した真空気相転写機を用いて、インク塗布済の紙からフィルムへ染料を昇華させ蒸着を行った。蒸着条件としては、真空度0.2kPa、加熱温度は紙上にて230℃となるまでハロゲンランプを点灯させた。片面に染料が蒸着したフィルムをオープン（ヤマト科学（株）製、DKN612）にて135℃、2時間の加熱を行い染料の定着作業を行った。

【0021】

染色済みフィルムを抜き打ち加工により直径78mmの円形とした後、フィルムを金型凸面側になるように金型壁面に密着させ、レンズ材料であるポリカーボネートを射出してインサート成形し、染色されたフィルムがレンズ前面に接合されたセミレンズを得た。金型温度は約90℃、樹脂温度は約290℃であった。また、得られた染色セミレンズの前面（凸面側）に接着性向上を目的として、日本精化（株）製プライマーハード液NSC-PRを塗布し、オープンで80℃、5分乾燥させた後、シリコン系ハードコート液（日本精化（株）製 NSC-5140）を塗布し、オープンで130℃、3時間加熱して、重合、硬化させてハードコートを形成した。

得られた染色セミレンズは染色ムラなく良好な外観であった。また、以上の処理により得られた染色セミレンズに対して下記の方法で試験を行った。その結果を表1に示す。

【0022】

（1） 擦傷性試験：擦傷性試験は、#0000のスチールウールを用いて塗膜表面を荷重

10

20

30

40

50

1500 g にて 5 往復させた後の被膜の状態を肉眼にて観察し、判定を行った。判定は ○ : 殆ど傷がつかない (0 本 ~ 5 本)、△ : 少し傷がついている (6 本 ~ 10 本)、× : 多く傷がつく (11 本以上)、とした。

(2) 密着性試験 : 密着性試験は、レンズ表面にカッターにて 1 mm 間隔でマス目を 100 個作り、セロハン粘着テープによる剥離試験 (クロスカットテープ試験) を 3 回行い残ったマス目の数を調べた。

【 0 0 2 3 】

(比較例 1)

実施例と同じ金型を使用してポリカーボネートのセミレンズを成形した後、気相転写染色方法を用いてセミレンズの前面 (凸面) に直接染色を行った。染色後、染色面にハードコート
10
を形成した。染色条件、ハードコートは実施例 1 と同じ条件にて行った。得られた染色セミレンズは染色ムラなく良好な外観であった。また、実施例 1 と同様に擦傷性試験、密着性試験を行った。その結果を表 1 に示す。

【 0 0 2 4 】

【 表 1 】

	擦傷性試験	密着性試験		
		1回目	2回目	3回目
実施例1	○	100/100	100/100	100/100
比較例1	○	90/100	92/100	90/100

10

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 5 】

【 図 1 】 本実施形態におけるハードコート付きの染色セミフィニッシュレンズの構成を示した図である。

【 図 2 】 本実施形態で用いる気相転写染色方法の工程の概略を示した模式図である。

【 図 3 】 本実施形態における変容例を示した図である。

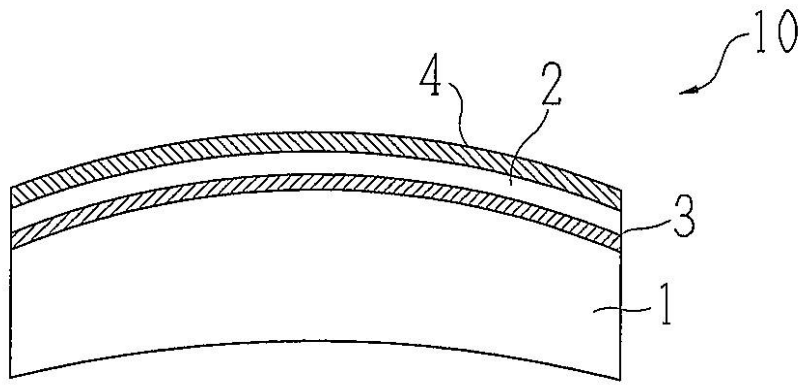
【 符号の説明 】

【 0 0 2 6 】

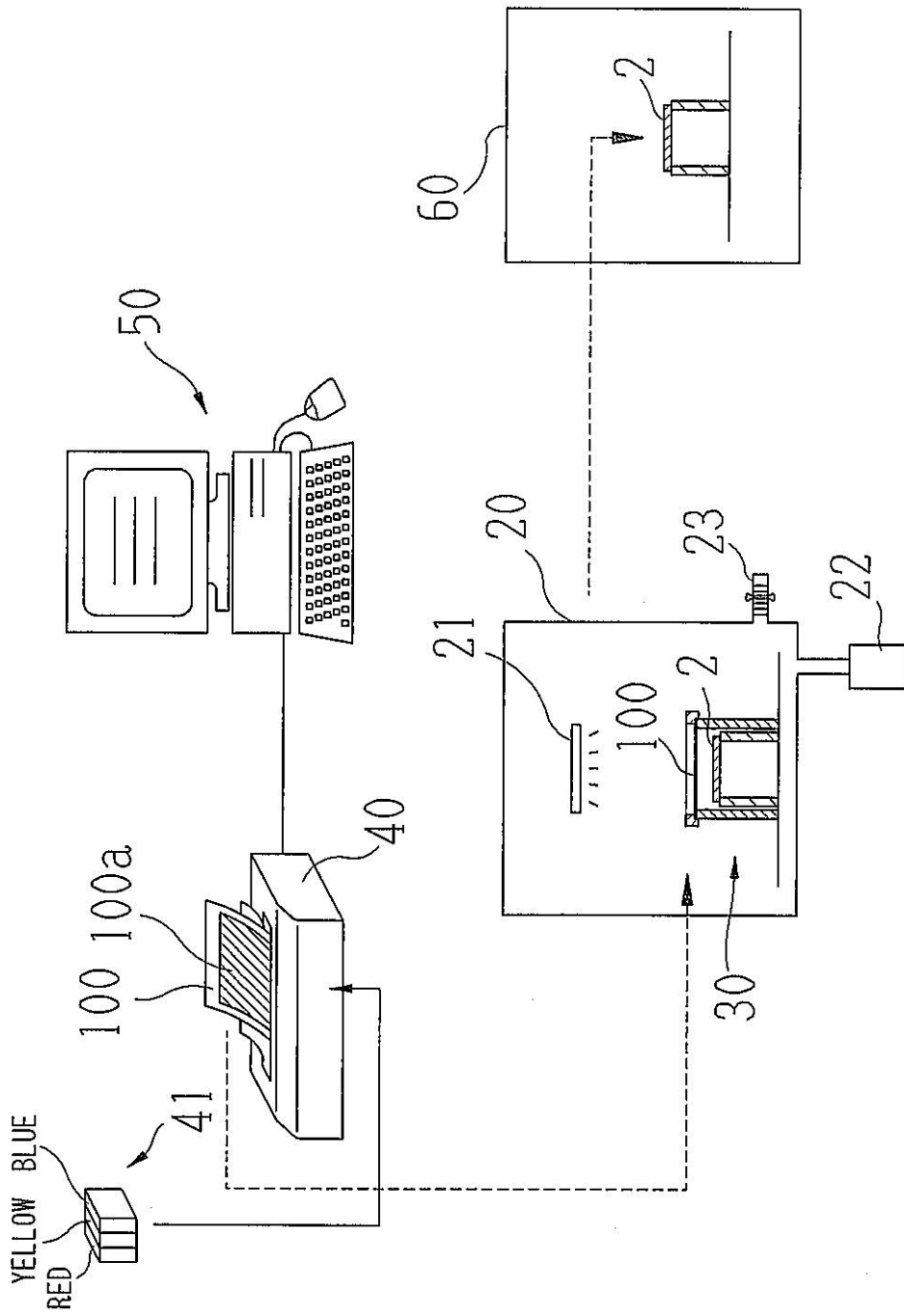
- 1 セミレンズ
- 2 染色済みフィルム
- 3 染色層
- 4 ハードコート層
- 10 染色セミレンズ

30

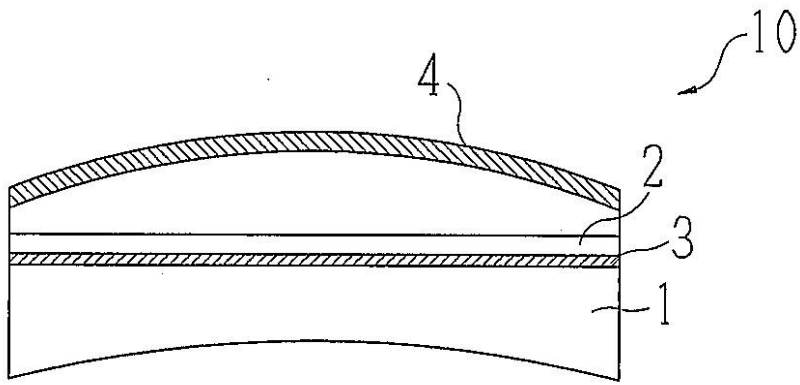
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード(参考)
B 2 9 K 69/00	(2006.01)	D 0 6 P 5/00	1 1 6 Z	
B 2 9 K 105/20	(2006.01)	B 2 9 K 69:00		
B 2 9 L 9/00	(2006.01)	B 2 9 K 105:20		
B 2 9 L 11/00	(2006.01)	B 2 9 L 9:00		
		B 2 9 L 11:00		