

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5941506号
(P5941506)

(45) 発行日 平成28年6月29日(2016.6.29)

(24) 登録日 平成28年5月27日(2016.5.27)

(51) Int. Cl.		F I	
G03B 35/00	(2006.01)	G03B 35/00	A
G02B 27/22	(2006.01)	G02B 27/22	
G02B 3/00	(2006.01)	G02B 3/00	Z
B29D 11/00	(2006.01)	B29D 11/00	

請求項の数 7 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2014-151671 (P2014-151671)</p> <p>(22) 出願日 平成26年7月25日(2014.7.25)</p> <p>(65) 公開番号 特開2016-29435 (P2016-29435A)</p> <p>(43) 公開日 平成28年3月3日(2016.3.3)</p> <p>審査請求日 平成26年7月25日(2014.7.25)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 302030985 株式会社大友製作所 茨城県日立市河原町2-6-11</p> <p>(74) 代理人 110001922 特許業務法人 日暁国際特許事務所</p> <p>(72) 発明者 友部 英一 茨城県日立市河原町2丁目6番11号 株式会社大友製作所内</p> <p>審査官 荒井 良子</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レンチキュラー及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

コンピュータが、指定されたレンズ向きとレンズピッチに基づいて2以上の元画像を細長く切断し、切断された画像を交互に並べて立体用画像として印刷データを作成するデータ作成ステップと、

前記データ作成ステップ後に、コンピュータが、前記レンズピッチでモアレが生じないように設定した印刷線数でメッシュが作成されたスクリーンによって前記印刷データを耐熱シートの裏面から透過するようにスクリーン印刷するデータ印刷ステップと、

前記データ印刷ステップ後に、コンピュータが、前記耐熱シートに対するレンズ位置を決定し、さらに指定されたレンズ厚さと前記レンズ向きと前記レンズピッチとからレンズ形状を設定し、前記レンズ位置と前記レンズ形状で成形されるように成形型を作成する成形型作成ステップと、

前記成形型作成ステップ後に、コンピュータが、前記成形型に前記耐熱シートを配置して熱で流動化させた高耐久性樹脂を流し込み、印刷面に高温の樹脂が掛かって前記立体用画像が劣化しないように前記耐熱シートの表面にインサート成形することにより、凹凸状のレンズを形成してレンチキュラーレンズを作成するレンズ成形ステップと、

前記レンズ成形ステップ後に、コンピュータが、前記レンチキュラーレンズのレンズ位置、耐光性、耐熱性及び耐候性を確認する品質検証ステップと、を有し、

前記レンチキュラーレンズは、蒲鉾状の凸レンズを並べたシリンドリカルレンズと前記耐熱シートとの間に厚みを持たせてインサート成形された樹脂層を有する、

10

20

ことを特徴とするレンチキュラーの製造方法。

【請求項 2】

前記耐熱シートが、ポリカーボネイト製のシートである、
ことを特徴とする請求項 1 に記載のレンチキュラーの製造方法。

【請求項 3】

前記高耐久性樹脂が、ポリカーボネイト製又はアクリル製の樹脂である、
ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のレンチキュラーの製造方法。

【請求項 4】

前記レンチキュラーレンズが、インサート成形に代えて、インモールド成形により生成される、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか一つに記載のレンチキュラーの製造方法。

【請求項 5】

前記レンチキュラーレンズのレンズ形状が、導光板の設計パターンに基づいて形成される、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか一つに記載のレンチキュラーの製造方法。

【請求項 6】

前記レンチキュラーレンズが、前記立体用画像の部分ごとに異なるレンズ形状で成形される、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか一つに記載のレンチキュラーの製造方法。

【請求項 7】

前記立体用画像が、2 以上の画像がそれぞれレイヤーに分けて編集され、1 つに合成される、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか一つに記載のレンチキュラーの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、印刷物に立体感を出すためのレンチキュラー及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

レンチキュラーは、シート状のレンチキュラーレンズを用いて、見る角度によって絵柄が変化したり、立体感が得られたりする印刷物である。レンチキュラーレンズの材質としては、耐久性の弱い PET (ポリエチレンテレフタレート) シートが使われることが多いが、シート価格が高い上に、レンチキュラーレンズの裏側に立体用画像を直接印刷するため、ずれが起こりやすく量産性も悪い。また、成形したレンチキュラーレンズの裏側に印刷物を貼り付ける方法もあるが、相当な技術が必要である。特許文献 1 に記載されているように、印刷面の一部にレンチキュラーレンズを成形したレンチキュラーレンズ印刷物の発明も開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2006 - 251608 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、パチンコやスロット等の遊技機や、屋外広告、自動車内装などにレンチキュラーを使用しようとしても、PET シートの場合だと光や熱に対する耐久性が弱く、短時間で使いものにならなくなってしまう。また、特許文献 1 のように、印刷面にレンズを成形しようとする、レンズに厚みを持たせることができない。

【0005】

そこで、本発明は、ピントが合って立体感のある画像であって、量産性や耐久性も向上

10

20

30

40

50

したレンチキュラーを生成することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の課題を解決するために、本発明であるレンチキュラーは、コンピュータが、指定されたレンズ向きとレンズピッチに基づいて2以上の元画像を細長く切断し、切断された画像を交互に並べて立体用画像として印刷データを作成し、前記レンズピッチでモアレが生じないように設定した印刷線数でメッシュが作成されたスクリーンによって前記印刷データを裏面から透過するようにスクリーン印刷した耐熱シートと、コンピュータが、前記耐熱シートに対するレンズ位置を決定し、さらに指定されたレンズ厚さと前記レンズ向きと前記レンズピッチとからレンズ形状を設定し、前記レンズ位置と前記レンズ形状で成形されるように作成された成型型に前記耐熱シートを配置して熱で流動化させた高耐久性樹脂を流し込み、印刷面に高温の樹脂が掛かって前記立体用画像が劣化しないように前記耐熱シートの表面にインサート成形することにより、凹凸状のレンズが形成されたレンチキュラーレンズと、を有し、前記レンチキュラーレンズは、蒲鋒状の凸レンズを並べたシリンドリカルレンズと前記耐熱シートとの間にある樹脂層の厚みが増すようにインサート成形される、ことを特徴とする。

10

【0007】

また、本発明であるレンチキュラーは、前記耐熱シートが、ポリカーボネイト製のシートである、ことを特徴とする。

【0008】

また、本発明であるレンチキュラーは、前記高耐久性樹脂が、ポリカーボネイト製又はアクリル製の樹脂である、ことを特徴とする。

20

【0009】

また、本発明であるレンチキュラーは、前記レンチキュラーレンズが、インサート成形に代えて、インモールド成形により生成される、ことを特徴とする。

【0010】

また、本発明であるレンチキュラーは、前記レンチキュラーレンズのレンズ形状が、導光板の設計パターンに基づいて形成されたものである、ことを特徴とする。

【0011】

また、本発明であるレンチキュラーは、前記レンチキュラーレンズが、前記立体用画像の部分ごとに異なるレンズ形状で成形される、ことを特徴とする。

30

【0012】

また、本発明であるレンチキュラーは、前記立体用画像が、2以上の画像をそれぞれレイヤーに分けて編集し、1つに合成したものである、ことを特徴とする。

【0013】

本発明であるレンチキュラーの製造方法は、コンピュータが、指定されたレンズ向きとレンズピッチに基づいて2以上の元画像を細長く切断し、切断された画像を交互に並べて立体用画像として印刷データを作成するデータ作成ステップと、前記データ作成ステップ後に、コンピュータが、前記レンズピッチでモアレが生じないように設定した印刷線数でメッシュが作成されたスクリーンによって前記印刷データを耐熱シートの裏面から透過するようにスクリーン印刷するデータ印刷ステップと、前記データ印刷ステップ後に、コンピュータが、前記耐熱シートに対するレンズ位置を決定し、さらに指定されたレンズ厚さと前記レンズ向きと前記レンズピッチとからレンズ形状を設定し、前記レンズ位置と前記レンズ形状で成形されるように成型型を作成する成型型作成ステップと、前記成型型作成ステップ後に、コンピュータが、前記成型型に前記耐熱シートを配置して熱で流動化させた高耐久性樹脂を流し込み、印刷面に高温の樹脂が掛かって前記立体用画像が劣化しないように前記耐熱シートの表面にインサート成形することにより、凹凸状のレンズを形成してレンチキュラーレンズを作成するレンズ成形ステップと、前記レンズ成形ステップ後に、コンピュータが、前記レンチキュラーレンズのレンズ位置、耐光性、耐熱性及び耐候性を確認する品質検証ステップと、を有し、前記レンチキュラーレンズは、蒲鋒状の凸レン

40

50

ズを並べたシリンドリカルレンズと前記耐熱シートとの間にある樹脂層の厚みが増すようにインサート成形される、ことを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

本発明であるレンチキュラーは、ピントのあった立体感のある画像であることに加え、奥深く鮮明な画像となり、夜間でも色鮮やかな立体用画像を提供することができる。また、耐久性も向上し、屋外広告や自動車内装などにも長期間使用することができる。さらに、量産性も上がり、安価にレンチキュラーを提供することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明であるレンチキュラーの斜視図である。

【図2】本発明であるレンチキュラーの平面図である。

【図3】本発明であるレンチキュラーの製造方法を示す図である。

【図4】本発明であるレンチキュラーの製造方法におけるデータ作成ステップを説明する図である。

【図5】本発明であるレンチキュラーの製造方法におけるデータ印刷ステップを説明する図である。

【図6】本発明であるレンチキュラーの製造方法における成形型作成ステップを説明する図である。

【図7】本発明であるレンチキュラーの製造方法におけるレンズ成形ステップを説明する図である。

【図8】本発明であるレンチキュラーの製造方法におけるレンズ成形ステップをインサート成形に代えてインモールド成形により行う場合を説明する図である。

【図9】本発明であるレンチキュラーの部分ごとにレンズ形状を異ならせる場合を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下に、本発明の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。なお、同一機能を有するものは同一符号を付け、その繰り返しの説明は省略する場合がある。

【実施例1】

【0017】

まず、本発明であるレンチキュラーの構造について説明する。図1は、本発明であるレンチキュラーの斜視図であり、図2は、本発明であるレンチキュラーの平面図である。図1に示すように、レンチキュラー100は、シート300と、レンチキュラーレンズ500とを有する。

【0018】

シート300は、レンチキュラー100において表示する立体用画像220が印刷される薄い台紙である。シート300の材質としては、主に樹脂であり、特に熱に強いポリカーボネイト製の耐熱シートが用いられる。シート300の表側又は裏側に印刷をするため、透明な材質が好ましいが、色の付いた半透明な材質でも良い。

【0019】

立体用画像220は、シート300上の印刷物がレンチキュラーレンズ500を介して見たときに立体的となるように編集された画像である。なお、立体用画像220には、画像が飛び出すように見えるものだけでなく、見る角度によって画像が切り替わるものも含まれる。例えば、角度を徐々にずらすことにより、一連の動作が表現されたり、画像が大きくなったり小さくなったり、画像がゆっくりと別の画像に変化したり、又はそれらを組み合わせたりしたもの等がある。

【0020】

レンチキュラーレンズ500は、平面に印刷された立体用画像220に立体感その他の

10

20

30

40

50

効果を発揮させて見せるためのレンズである。図2に示すように、レンチキュラーレンズ500は、樹脂層520の上に、細長いシリンダリカルレンズ510を複数並べることにより、表面に凹凸が繰り返される。レンチキュラーレンズ500の材質としては、主に樹脂であり、特に耐久性のあるポリカーボネイト製又はアクリル製の高耐久性樹脂が用いられる。レンズであるため、光を透過する透明な材質が好ましいが、色が付いていても光を透過できれば良い。なお、レンチキュラーレンズ500は、導光板の設計パターンに基づいて形成してもよい。導光板は、端面から光を入れると面上に光を均一に射出する板であり、光が内部を全反射するように表面に凹凸が形成される。すなわち、導光板の凹凸パターンの設計をレンチキュラーに利用する。

【0021】

シリンダリカルレンズ510は、円柱の側面の一部を切り出したような形状のレンズである。シリンダリカルレンズ510の断面は、蒲鉾状の凸レンズで一方向に屈折力を持つが、直交する方向では屈折力を持たない。すなわち、横に並べたシリンダリカルレンズ510に対し、視点を横にずらせばシリンダリカルレンズ510を介して見える位置は屈折してずれるが、視点を縦にずらしても見える位置は屈折せずにそのままである。

【0022】

樹脂層520は、シート300からシリンダリカルレンズ510までの間にある層であり、レンチキュラーレンズ500の厚みとなる部分である。樹脂層520の厚みを増すことにより、立体用画像220の深みがより大きくなり、迫力も増す。すなわち、左目で見える画像と右目で見える画像とに視差を付けることにより立体感を生じるが、厚みにより立体感の幅を大きくすることができる。

【0023】

次に、本発明であるレンチキュラーの製造方法について説明する。図3は、本発明であるレンチキュラーの製造方法を示す図である。レンチキュラーの製造方法は、データ作成ステップS10、データ印刷ステップS20、成形型作成ステップS30、レンズ成形ステップS40、品質検証ステップS50の各工程を有する。なお、各工程の前後に追加の工程を経ても良いし、別の方法により達成されている部分がある場合には一部の工程を省いても良い。また、別の方法によっても代替が可能であれば一部の工程を別の工程に入れ替えても良い。

【0024】

データ作成ステップS10は、複数の画像からレンチキュラー100で立体感その他の効果を得るための印刷データ200を作成する。印刷データ200は、主に電子データの形式を取るが、用紙に印刷したものなど画像を認識することができれば、その他の形式であっても良い。なお、印刷データ200は、印刷機にデータ作成機能があれば印刷機で作成しても良いし、別の装置で作成して印刷機に記録媒体や通信などを介して転送しても良い。

【0025】

データ印刷ステップS20は、データ作成ステップS10で作成された印刷データ200を、スクリーン印刷などの手法によりシート300に印刷する。スクリーン印刷は、インクが通過する孔と通過しない箇所を設けたスクリーンを使用して印刷を行う孔版画である。スクリーン印刷では、予め印刷データ200を元にスクリーンを製版するが、シルクで作成したスクリーンを使用しても良いが、シルクは耐久性に欠けるため、ポリエステルなどの繊維で作成したスクリーンを使用しても良い。

【0026】

成形型作成ステップS30は、データ印刷ステップS20で印刷データ200が印刷されたシート300上にレンチキュラーレンズ500を成形するための成形型400を作成する。シート300上の画像が立体感その他の効果が生じるようにレンチキュラーレンズ500の全体的な形状や寸法を設計し、それに基づき型枠を加工して成形型400を作成する。成形型400は、金属製の金型であっても良いし、レンチキュラーレンズ500の成形に支障がなければ、樹脂その他の材質であっても良い。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

レンズ成形ステップ S 4 0 は、成形型作成ステップ S 3 0 で作成された成形型 4 0 0 にシート 3 0 0 を設置し、材料を注入してインサート成形などの手法によりレンチキュラーレンズ 5 0 0 を生成する。材料は熱可塑性樹脂などを使用し、熱により柔らかく流動的になった樹脂を成形型 4 0 0 に充填し、その後冷却して固まったら成形型 4 0 0 から取り出す。レンチキュラーレンズ 5 0 0 の成形は、インサート成形で行うことが好ましいが、インモールド形成で行っても良い。

【 0 0 2 8 】

品質検証ステップ S 5 0 は、インサート成形ステップ S 4 0 で生成されたレンチキュラー 1 0 0 について、品質を検証する。例えば、シート 3 0 0 に対するレンチキュラーレンズ 5 0 0 のレンズ位置の確認、レンズ形状の確認、所定時間において光を当てた部分と光を当てなかった部分の変化を比較する耐光性試験、所定の間隔で温度を上げていき物性を維持できる上限を確認する耐熱性試験、太陽光、温度、湿度、降雨など屋外の自然環境の変化に耐え得るかを検証する耐候性試験、シート 3 0 0 がインクの剥がれやすい材質か又はある条件下でインクが剥がれやすくなるかを検証するインク剥離試験などを実施する。

10

【 0 0 2 9 】

さらに、レンチキュラーの製造方法の各工程について図 4 から図 7 までを参照して詳細に説明する。図 4 は、レンチキュラーの製造方法におけるデータ作成ステップを説明する図である。ここで示す例は、コンピュータ 2 3 0 の画像編集機能を利用して、元画像 2 1 0 と元画像 2 1 1 から 1 つの立体用画像 2 2 0 を作成し、印刷用に編集した印刷データ 2 0 0 を記憶装置 2 4 0 に保存する場合である。

20

【 0 0 3 0 】

なお、コンピュータ 2 3 0 は、中央処理装置などのプロセッサを備えており、単独の装置でも良いし、他の装置に組み込まれたものであっても良い。また、記憶装置 2 4 0 は、ハードディスク等の磁気ディスク、メモリ等の半導体、コンパクトディスク等の光ディスク、その他の記録媒体を含む。さらに、データのやり取りは、装置間の配線を介した方法、記録媒体を介した方法、ネットワーク等の通信回線を介した方法などにより行い、通信に関しては、有線だけでなく無線の場合もある。

【 0 0 3 1 】

コンピュータ 2 3 0 には、画像編集用のアプリケーションが導入されており、記憶装置 2 4 0 には、元画像 2 1 0 と元画像 2 1 1 が保存されているとする。まず、コンピュータ 2 3 0 は、アプリケーションを起動し、記憶装置 2 4 0 から元画像 2 1 0 と元画像 2 1 1 を読み込んで、作業領域であるメモリに一時記憶する。なお、アプリケーションは、画像編集に際して複数のレイヤーを備え、各画像を別々のレイヤーで編集可能である。図 4 では、元画像 2 1 0 はレイヤー 1 に置かれ、元画像 2 1 1 はレイヤー 2 に置かれる。なお、レイヤーを分けずに 1 つの画面で編集しても良い。

30

【 0 0 3 2 】

作業者は、図 6 に記載されているレンチキュラー 1 0 0 のパラメータのうち、レンズ向き 4 1 1 とレンズピッチ 4 1 2 を入力装置等から入力するなどしてコンピュータ 2 3 0 に設定する。レンズ向き 4 1 1 は、レンチキュラーレンズ 5 0 0 を構成する細長い各レンズの方向を示す情報である。レンズピッチ 4 1 2 は、レンチキュラーレンズ 5 0 0 の単位幅あたりに何本のレンズが存在するかを示す情報である。コンピュータ 2 3 0 は、設定されたパラメータを記憶装置 2 4 0 などに記憶しておく。

40

【 0 0 3 3 】

コンピュータ 2 3 0 は、指定されたレンズ向き 4 1 1 に従い、元画像 2 1 0 及び元画像 2 1 1 の切断方向を決定する。また、コンピュータ 2 3 0 は、指定されたレンズピッチ 4 1 2 に基づいて、元画像 2 1 0 及び元画像 2 1 1 の切断幅を決定する。図 4 では、レイヤー 1 の元画像 2 1 0 は縦方向に等間隔で A 1 ~ A 4 に切断され、レイヤー 2 の元画像 2 1 1 は縦方向に等間隔で B 1 ~ B 4 に切断される。

【 0 0 3 4 】

50

コンピュータ230は、切断した両方の画像を順番に交互に並べて1つの連結した編集画像212を作成する。図4では、まず元画像210から画像片A1を抽出し、続いて元画像211から画像片B1を抽出して画像片A1の次に配置する。さらに、元画像210から画像片A2を抽出して画像片B1の次に配置し、続いて元画像211から画像片B2を抽出して画像片A2の次に配置する。A3、B3、A4、B4についても同様に配置する。

【0035】

コンピュータ230は、さらに編集画像212に対し必要な調整を行い、レイヤー3に立体用画像220を作成する。編集画像212は、2つの画像を連結したことにより幅が広がっているので、各画像片の幅を半分に圧縮して元画像と同じ幅になるように調整する。編集画像212の圧縮は、画素数や解像度を変更しても良いし、画像の一部を間引く等の方法でも良い。作成された立体用画像220は、印刷用データ200として記憶装置240に保存される。

【0036】

なお、元画像210を複製して元画像211を作成した上で画像を編集しても良い。複製された元画像211の一部を修正して、左目で元画像210が見えるようにし、右目で元画像211が見えるようにすれば、両画像に視差が生じることにより立体感が生じる。すなわち、左側の視点222にはレンズの屈折によりA1～A4のみが見え、右側の視点223にはレンズの屈折によりB1～B4のみが見える。両画像の違いが目の錯覚を生じさせ、それに伴う効果が生じる。

【0037】

また、元画像210と元画像211の2枚の画像の場合、左側からは元画像210が見えるようにし、右側からは元画像211が見えるようにすれば、2方向で画像が切り替わる。元画像を3枚にすれば、左側、中央、右側の3方向で画像を切り替えることができる。さらに、元画像を増やせば、視点を徐々にずらすことにより、それに伴い画像も変化していくようにすることができる。元画像の数に応じてレイヤーの数を増やせば良いので、元画像の編集が容易である。また、元画像のレイヤーとは別に編集画像212のレイヤーや立体用画像220のレイヤーを容易することにより、元画像からの合成及び編集が容易である。

【0038】

図5は、レンチキュラーの製造方法におけるデータ印刷ステップを説明する図である。ここで示す例は、コンピュータ230等で作成した印刷データ200を基にスクリーン310を作成し、シート300に印刷を行う場合である。印刷はスクリーン印刷により行うが、スクリーン310、スクレーパー330、スキージー331等の道具を使用して手作業で印刷しても良いし、印刷機を使用して全部又は一部を自動化して印刷しても良い。

【0039】

図5に示す例では、印刷機がプロセッサ及びメモリ等を有する内部のコンピュータを備えており、外部のコンピュータ230から記憶装置240に保存されている印刷データ200及びパラメータ等その他の情報を、記録媒体又は通信等の移行手段により取り込むものとする。内部又は外部のコンピュータ230は、まずスクリーン310を作成するために、レンズピッチ412を基に作成された印刷データ200をスクリーン印刷した際に、モアレが生じないように印刷線数を設定する。

【0040】

スクリーン310の内側には、印刷データ200を設定するためのメッシュ311が張られる。メッシュ311は、絹又は合成繊維の糸を縦と横に等間隔に格子状に配して網目を形成した布である。メッシュ311の印刷線数は、縦糸又は横糸が単位幅あたり何本あるか、又はインクの通る網目が単位幅あたりいくつあるか、すなわち印刷の精度を示す尺度である。印刷データ200がカラーの場合は、メッシュ311を色ごとに分ける。例えば、印刷データ200を4色で分解する場合は、メッシュ311をシアン版、マゼンタ版、イエロー版、ブラック版の4枚に分け、シアンの印刷パターン320、マゼンタの印刷

10

20

30

40

50

パターン 3 2 1、イエローの印刷パターン 3 2 2、ブラックの印刷パターン 3 2 3 を作成する。

【 0 0 4 1 】

スクリーン印刷においては、印刷した際に本来あるはずのないモアレと呼ばれる縞模様が発生する場合がある。モアレは、メッシュ 3 1 1 が複数ある場合に、少なくとも 2 つのメッシュ 3 1 1 の網点が干渉することにより発生する。そのため、各メッシュ 3 1 1 の網点の角度をずらすことにより、モアレを目立たなくする。また、印刷データ 3 2 0 に縞模様など規則的なパターンの繰り返しがある場合にもモアレが発生する場合がある。繰り返しのパターンが細くなればモアレも目立たなくなるので、スクリーン 3 1 0 の印刷線数を上げて高精細にすることにより、モアレを防止する。

10

【 0 0 4 2 】

コンピュータ 2 3 0 において、印刷データ 2 0 0 をカラー分解し、分解した枚数のメッシュ 3 1 1 にそれぞれ色ごとに分解された印刷パターン 3 2 0 ~ 3 2 3 を作成する。例えば、光を透過するフィルムに、光を通さないインクでシアン印刷パターン 3 2 0 を描画し、メッシュ 3 1 1 には感光剤を混ぜた乳剤を塗布する。そして、メッシュ 3 1 1 にフィルムを重ね、一定時間紫外線を当てて露光させる。感光した部分は硬化し、感光しない部分の乳剤は洗い落とすことによりインクが透過する部分となる。マゼンタ、イエロー、ブラックについても同様に行う。

【 0 0 4 3 】

印刷機においては、印刷対象のシート 3 0 0 を固定し、シート 3 0 0 の印刷面に対し、スクリーン 3 1 0 を設置する。スクリーン 3 1 0 には、シアンの印刷パターン 3 2 0 が描画されたメッシュ 3 1 1 が張られる。まず、メッシュ 3 1 1 にシアンのインク 3 4 0 を載せ、スクレーパー 3 3 0 でメッシュ 3 1 1 全体の網点にインク 3 4 0 を充填する。次に、スキージー 3 3 1 でメッシュ 3 1 1 をシート 3 0 0 に押し付け、インク 3 4 0 をシート 3 0 0 に転写することで印刷を行う。印刷後に、シート 3 0 0 は固定したままで、スクリーン 3 1 0 は、マゼンタの印刷パターン 3 2 1 が描画されたメッシュ 3 1 1 に張り替えられる。これを、全ての色について印刷し終わるまで繰り返す。これにより、シート 3 0 0 には、印刷パターン 3 2 0 ~ 3 2 3 が合成された立体用画像 2 2 0 が印刷される。

20

【 0 0 4 4 】

図 6 は、レンチキュラーの製造方法における成形型作成ステップを説明する図である。まず、立体用画像 2 2 0 が印刷されたシート 3 0 0 の上にレンチキュラーレンズ 5 0 0 を成形するために必要なパラメータを取得又は設定する。パラメータとしては、レンズ位置 4 1 0、レンズ向き 4 1 1、レンズピッチ 4 1 2、レンズ厚さ 4 1 3、レンズ形状 4 1 4、その他レンズに関する情報である。なお、レンズの材料となる樹脂の収縮なども考慮する。

30

【 0 0 4 5 】

レンズ位置 4 1 0 は、レンチキュラーレンズ 5 0 0 の基準点がシート 3 0 0 上のどの位置に当たるかが設定された情報である。レンチキュラーレンズ 5 0 0 の左上とシート 3 0 0 の左上とで位置を合わせても良いし、シート 3 0 0 の原点からの位置を座標の形式で表現しても良い。成形型作成ステップ S 3 0 を行うまでにコンピュータ 2 4 0 に設定しておく。

40

【 0 0 4 6 】

レンズ向き 4 1 1 は、レンチキュラーレンズ 5 0 0 の各レンズがどの方向を向いているか示す情報である。レンズピッチ 4 1 2 は、レンチキュラーレンズ 5 0 0 の各レンズの幅を示す情報である。レンズ向き 4 1 1 及びレンズピッチ 4 1 2 は、データ作成ステップ S 1 0 で設定され、記憶装置 2 4 0 に保存されていれば、それを取得する。

【 0 0 4 7 】

レンズ厚さ 4 1 3 は、レンチキュラーレンズ 5 0 0 の樹脂層の厚さであり、シート 3 0 0 に印刷された立体的画像 2 2 0 の立体感に影響を及ぼす。例えば、レンズ厚さ 4 1 3 を大きくしておくこと、画像の一部が飛び出す度合いも大きくすることができる。成形型作成

50

ステップS30を行うまでにコンピュータ240に設定しておけば良く、レンズ向き411やレンズピッチ412と共に、データ作成ステップS10で設定しておいても良い。

【0048】

レンズ形状414は、レンチキュラーレンズ500の全体的な形状に関するが、特に各レンズをどの程度湾曲させるか、すなわち屈折率に関する情報である。レンズ向き411により各レンズの向き、レンズピッチ412により各レンズの幅、レンズ厚さ413により各レンズの湾曲の度合いが決定される。また、元画像210の数により視点の角度に応じて見える画像片の位置がずれるように屈折率を設定する必要がある。

【0049】

コンピュータ230は、記憶装置240から取得した情報及び作業者が入力装置等から入力した情報を基に、各パラメータに関する演算を行い、演算結果をまた記憶装置240に保存する。レンチキュラーレンズ500の形状に関するパラメータが揃ったら、そのパラメータに基づき成形型400の設計を行う。さらに、設計にしたがい、加工装置を用いて成形型400の加工等を行う。成形型400の材料としては、工具鋼やステンレス等を用いる。加工された成形型400に対しては、めっき等の表面処理や、耐摩耗性を向上させるために熱処理などを施して仕上げる。

【0050】

図7は、レンチキュラーの製造方法におけるレンズ成形ステップを説明する図である。製作された成形型400を使用してインサート成形によりレンチキュラーレンズ500を作成する。インサート成形では、シート挿入、樹脂注入、レンズ取出しの手順により行う。

【0051】

まず、シート挿入では、成形型400の中にシート300を配置する。図7では、成形型400は上下に着脱可能な上型401と下型402とを有し、上型401と下型402とが分離した際にシート300を出し入れし、上型401と下型402とを閉じ合わせた際にシート300を内部に収納可能である。なお、上型401の内側はレンチキュラーレンズ500の形状で加工されており、下型402の内部はシート300が配置されるように加工される。

【0052】

次に、樹脂注入では、下型402にシート300を収容し、上型401を閉じ合わせた成形型400に対し、上型401に設けた注入口403から樹脂を流し込む。樹脂は、レンチキュラーレンズ500の材料を熱で流動性を持たせた状態である。シート300には立体用画像220が印刷されるが、印刷面である表面に高温の樹脂が掛かると立体用画像220が劣化するおそれがある場合には、透明なシート300の裏側に立体用画像220を印刷しておき、立体用画像220が透過して見えるようにしても良い。

【0053】

次に、レンズ取出しでは、成形型400内の樹脂の温度が下がり、樹脂が硬化したら、上型401と下型402を分離させてレンチキュラー100を取り出す。成形型400を使用することにより、シート300に対してレンチキュラーレンズ500のレンズ位置410を合わせるのが容易であり、レンチキュラーレンズ500の各レンズの幅内に元画像210の枚数分の各画像片が収まっており、各レンズの屈折率が適正に設定されていれば、ある角度の視点からはその角度に応じた順番の元画像210の画像片が1つに連結されて見える。

【0054】

本発明であるレンチキュラーは、ピントのあった立体感のある画像であることに加え、奥深く鮮明な画像となり、夜間でも色鮮やかな立体用画像を提供することができる。また、耐久性も向上し、屋外広告や自動車内装などにも長期間使用することができる。さらに、量産性も上がり、安価にレンチキュラーを提供することができるようになる。

【実施例2】

【0055】

10

20

30

40

50

図8は、レンズ成形ステップをインサート成形に代えてインモールド成形により行う場合を説明する図である。インサート成形の場合との違いは、シート300がレンチキュラー101に一体化しておらず、レンチキュラーレンズ500の底面に立体的画像220が印刷される点である。インモールド成形では、シート設置、樹脂注入、レンズ取出しの手順により行う。

【0056】

まず、シート設置では、成形型400の中にシート300を設置する。シート300には立体的画像220が印刷されるが、熱や圧力が加わることによりシート300からインク340が剥離する。そのため、シート300の裏面ではなく表面にインク340が乗っている必要がある。なお、成形ごとにシート300を1枚ずつ入れ替える形式でも良いし、細長いシート300を一定長ずつ順次移動させていく形式でも良い。

10

【0057】

次に、樹脂注入では、下型402にシート300を収容し、上型401を閉じ合わせた成形型400に対し、上型401に設けた注入口403から熱で流動性を持たせた樹脂を流し込む。シート300と樹脂が合わさった面において、樹脂の熱と圧力により、シート300上のインク340がレンチキュラーレンズ500側に転写される。

【0058】

次に、レンズ取出しでは、成形型400内の樹脂の温度が下がり、樹脂が硬化したら、上型401と下型402を分離させて立体的画像220が転写されたレンチキュラー100、及び立体的画像220が剥離したシート300を取り出す。インモールド成形によっても、インサート成形とほぼ同等の品質でレンチキュラー100を製造することができる。

20

【実施例3】

【0059】

図9は、レンチキュラーの部分ごとにレンズ形状を異ならせる場合を示す図である。レンチキュラー102は、上部のレンチキュラーレンズ500のレンズ方向が縦方向、下部のレンチキュラーレンズ501のレンズ方向が横方向であり、レンチキュラーレンズ500では立体用画像220が使用され、レンチキュラーレンズ501では立体用画像221が使用され、それぞれの視覚的効果が異なる。

【0060】

レンチキュラーレンズ500とレンチキュラーレンズ501を別々の成形型400で作成して、完成後に上下に連結しても良いが、レンチキュラーレンズ500とレンチキュラーレンズ501が連結された状態の成形型400を作成しても良い。これにより、部分ごとにレンズ形状414が異なり、それにより部分的に視覚的効果の異なるレンチキュラー102を1つの成形型400を使用して一度の成形で製造することができる。

30

【0061】

以上、本発明の実施例を述べたが、これらに限定されるものではない。本発明により、レンチキュラーの耐光性、耐熱性、耐候性などを含む耐久性が向上するので、パチンコやスロット等の遊技機やアミューズメント機器、自動販売機のディスプレイやボタン、屋外広告、自動車関連の内装などに対し、レンチキュラーを使用した派手な装飾絵柄を付与することができる。さらに、レンチキュラーの品質が向上したにも関わらず、量産性が上がるので、安価にレンチキュラーを提供することができる。

40

【符号の説明】

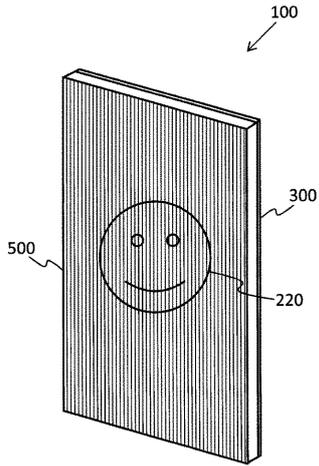
【0062】

- 100, 101, 102 : レンチキュラー
- 200 : 印刷データ
- 210, 211 : 元画像
- 212 : 編集画像
- 220, 221 : 立体用画像
- 222, 223 : 視点

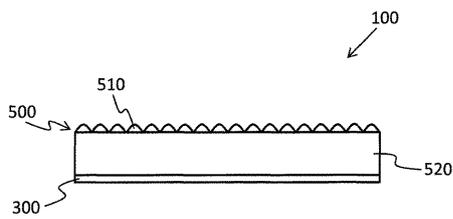
50

2 3 0 : コンピュータ	
2 4 0 : 記憶装置	
3 0 0 : シート	
3 1 0 : スクリーン	
3 1 1 : メッシュ	
3 2 0 , 3 2 1 , 3 2 2 , 3 2 3 : 印刷パターン	
3 3 0 : スクレーパー	
3 3 1 : スキージー	
3 4 0 : インク	
4 0 0 : 成型型	10
4 0 1 : 上型	
4 0 2 : 下型	
4 0 3 : 注入口	
4 1 0 : レンズ位置	
4 1 1 : レンズ向き	
4 1 2 : レンズピッチ	
4 1 3 : レンズ形状	
4 1 4 : レンズ厚さ	
5 0 0 , 5 0 1 : レンチキュラーレンズ	
5 1 0 : シリンドリカルレンズ	20
5 2 0 : 樹脂層	
S 1 0 : データ作成	
S 2 0 : データ印刷	
S 3 0 : 成型型作成	
S 4 0 : レンズ成形	
S 5 0 : 品質検証	

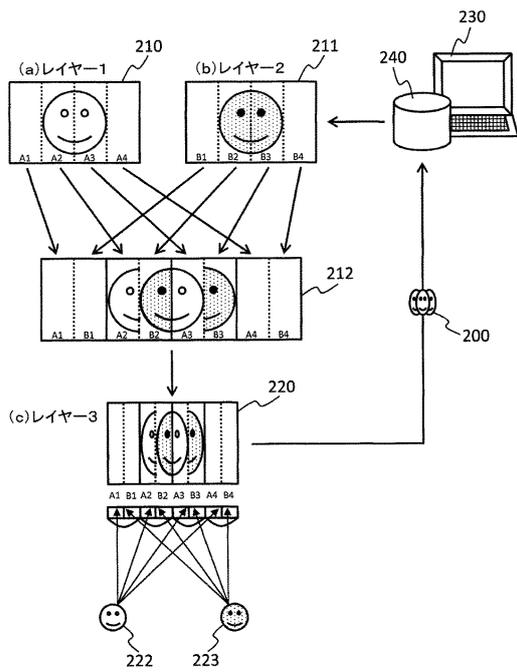
【図1】



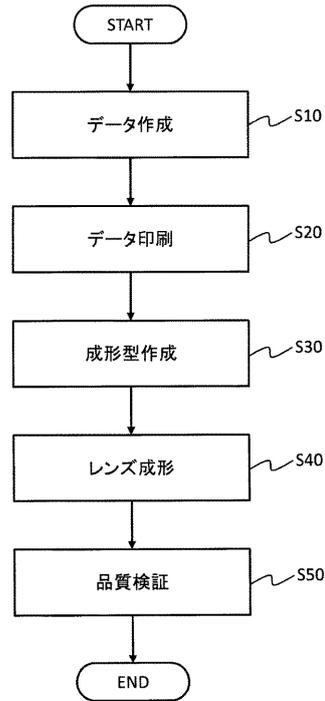
【図2】



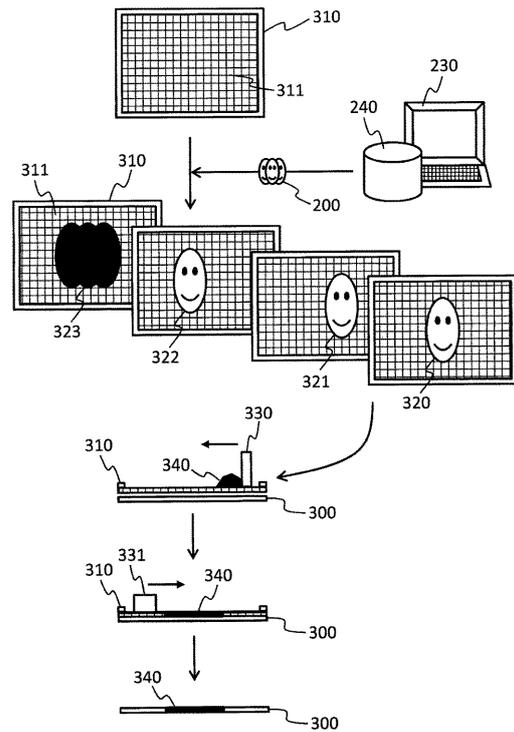
【図4】



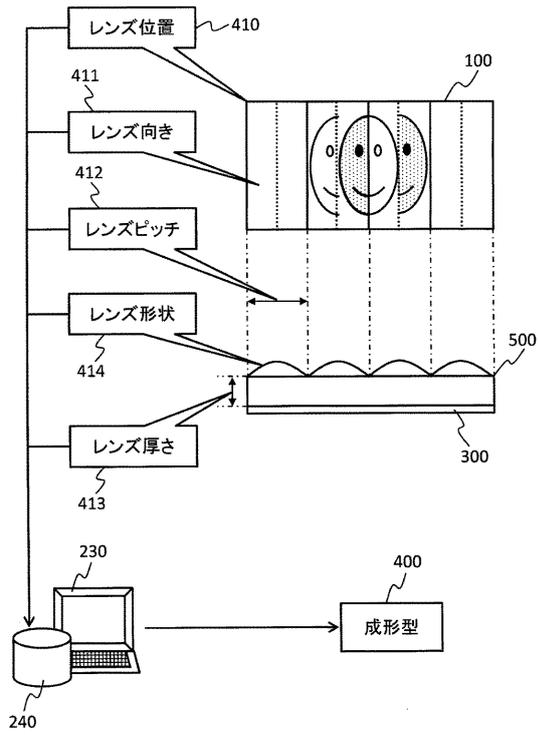
【図3】



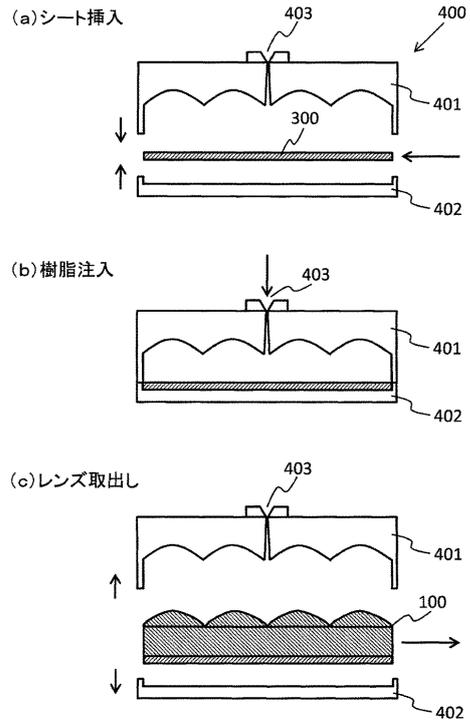
【図5】



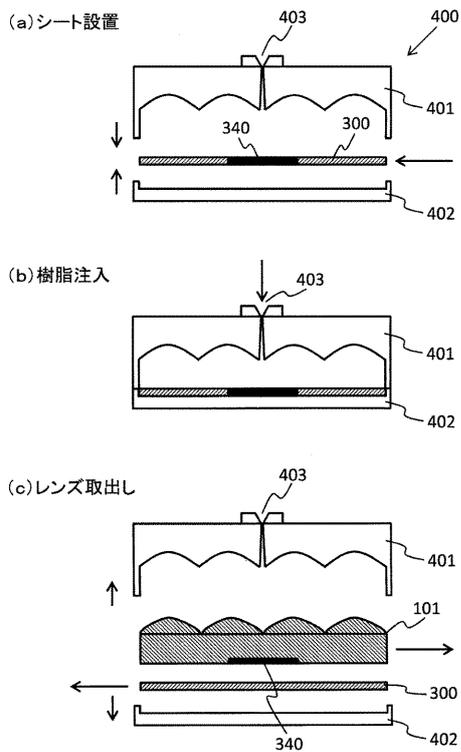
【図6】



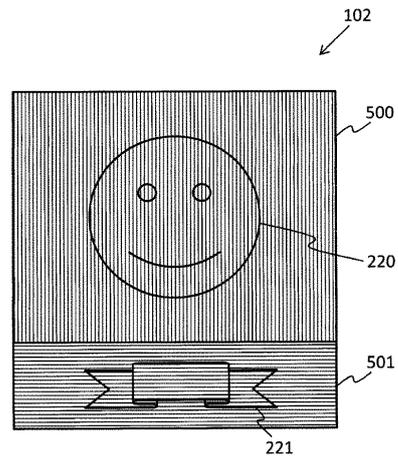
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2002-250979(JP,A)
特開2008-191366(JP,A)
特開2006-330631(JP,A)
国際公開第2012/140853(WO,A1)
特開2011-215202(JP,A)
特開2011-100072(JP,A)
特開2011-154300(JP,A)
特開2012-083752(JP,A)
特開2010-250143(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03B 35/00
B29D 11/00
G02B 3/00
G02B 27/22