

(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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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))

depicting region (38) is within a range of 2 mm or more and 20 mm or less. The curved surface includes a first region (AR1) to a third region (AR3) having mutually different normal line directions, and has a shape in which one direction among the normal line directions of each region is inclined with respect to a plane including the other two normal line directions.

(57) 要約 : 光の見え方に変化を与え、意匠性により優れた立体造形物を提供する。立体造形物である装飾部材 (10) は、シート (31) とレンズ部 (32) と画像形成部 (33) とを備える。シート (31) は、光透過性を有し、曲面とされた第1シート面 (31a) を有する。レンズ部 (32) は、第1シート面 (31a) に沿って湾曲して設けられる。レンズ部 (32) は、並列に配された突条の複数のレンズ (23) を備える。画像形成部 (33) は、特定の画像が描写された特定画像描写領域 (38) を備える。特定画像描写領域 (38) の幅の最小値は、2 mm 以上、20 mm 以下の範囲内である。上記曲面は、法線の方法異なる第1領域 (AR1) ~ 第3領域 (AR3) を有し、各領域の法線の方法のうち1つが他の2つを含む平面に傾きをもつ形状である。

明 細 書

発明の名称： 立体造形物

技術分野

[0001] 本発明は、立体造形物に関する。

背景技術

[0002] 自動車の内装または電化製品の外観などの意匠性を高めたり差別化するためのものとして、加飾フィルムがある。加飾フィルムとしてはフィルム基材に図柄を印刷などにより施したものが多いが、こうした加飾フィルムは、表現力または表現の多様性などに限界がある。

[0003] 表現力の向上または表現の多様性を図るために、半円柱状のいわゆるシリンドリカルレンズをその延在方向と直交する方向に多数並べたレンチキュラシートを用い、可変視用の画像（チェンジング画像）または立体視用の画像（立体画像）を観察できるようにした技術が知られている。これは、レンチキュラシートの平坦なレンズ面側である背面側に、例えば左右の2視点から撮影した左視点画像及び右視点画像をそれぞれストライプ状に分割したストライプ画像を交互に配置したものであり、1個のシリンドリカルレンズの平坦なレンズ面に、隣接する2つのストライプ画像を位置させたものである。立体視用の画像が形成されている場合には、左眼と右眼とが、各シリンドリカルレンズを介して、視差のある左視点画像及び右視点画像をそれぞれ観察することで、立体画像を観察することができる。また、N（Nは3以上）個の視点画像からなる多視点画像をストライプ状に分割し、1個のシリンドリカルレンズの背後に、N個のストライプ画像を並べた状態に配置することによって、立体感をさらに向上させることも知られている（例えば特許文献1参照）。また、可変視用の画像が形成されている場合には、観察点の移動、すなわち視認角度の変化によって、観察される図柄が切り替わる。

[0004] 立体感及び／または加飾効果をさらに向上させるものとして、透明フィルム基材と、この透明フィルム基材の一方の面に所定のピッチで配列された微

細なレンズ群からなるレンズ部と、他方の面にレンズピッチと印刷画像ピッチとが一致するように形成された印刷画像とを備えたシート層の印刷画像面に、熱可塑性樹脂層を介して紙基材またはフィルム基材を積層したレンズ付き印刷物が提案されている（例えば、特許文献2参照）。このレンズ付き印刷物は、上記のシート層が凹凸構造をもち、かつ、上記の紙基材またはフィルム基材の露呈した表面は平坦とされている。

[0005] レンチキュラシートは立体形状とされたものがあり、例えば、レンチキュラシートを全体として片側に凸で反対側が空洞となる立体形状に成型された装飾材が提案されている（例えば、特許文献3参照）。この装飾材は、シリンドリカルレンズが延びた方向が互いに直交するように2枚重ねられ、上記空洞側に発光体が備えられることにより、電飾装置に利用される。また、印刷層が裏面に形成されたレンチキュラシートを玩具体の一部の形状と同一形状に成形し、成形したレンチキュラシートを玩具体の一部の表面に貼り付けた三次元レンチキュラが提案されている（例えば、特許文献4参照）。この三次元レンチキュラにおける上記印刷層は、異なる絵柄をそれぞれ等間隔に分割し、分割した絵柄をレンズに対応させた状態に交互に印刷することにより形成されている。

先行技術文献

特許文献

- [0006] 特許文献1：特開2011-154301号公報
特許文献2：特開2008-064938号公報
特許文献3：特開2005-131891号公報
特許文献4：特開2005-131261号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] しかしながら、特許文献1などで知られるレンチキュラシートを用いた技術及び特許文献2に記載されるレンズ付き印刷物は、シートという平面性ゆ

えに用途及び意匠性は限られている。また、特許文献3の装飾材は、空洞を備え、かつ、その空洞側に発光体が配されることにより、その加飾性を発揮するものであり、同様に、用途は限られる。特許文献4に記載される玩具体に用いる三次元レンチキュラは、精細さに劣ることから用途に限界があり、用途を広げるには意匠性の向上が求められる。

[0008] そこで、本発明は、光の見え方に変化を与えて意匠性により優れた立体造形物を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明は、シートと、レンズ部と、画像形成部とを備える。シートは、曲面とされたシート面を有し、光透過性をもつ。レンズ部は、シートの一方のシート面に、上記曲面に沿って湾曲して設けられ、突条の複数のレンズが並列に配されている。画像形成部は、シートの他方のシート面に設けられ、画像が形成されている。上記曲面は、法線の方法が異なる3つの領域を有し、各領域の法線の方法のうち1つが他の2つを含む平面に傾きをもつ形状である。画像形成部には、特定の画像が描写された特定画像描写領域が設けられている。特定画像描写領域の幅の最小値は、2 mm以上、20 mm以下の範囲内である。

[0010] 特定画像描写領域の幅の最小値が、4 mm以上、8 mm以下の範囲内であることが好ましい。

[0011] レンズの幅の最小値が、0.084 mm以上、0.3 mm以下の範囲内であることが好ましい。

[0012] レンズの幅の最小値が、0.127 mm以上、0.254 mm以下の範囲内であることが好ましい。

[0013] 曲面の曲率半径が、50 mm以上、500 mm以下であることが好ましい。

[0014] 曲面の曲率半径が、60 mm以上、400 mm以下であることが好ましい。

発明の効果

[0015] 本発明の立体造形物は、光の見え方により変化を与え、意匠性に優れる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明を実施した装飾部材の使用態様を示す説明図である。

[図2]ダッシュボード材の断面概略図である。

[図3]装飾部材の層構造を説明する分解説明図である。

[図4]特定画像描写領域を示す説明図である。

[図5]特定画像描写領域を示す説明図である。

[図6]特定画像描写領域を示す説明図である。

[図7]曲面とされたシート面の説明図である。

[図8]装飾部材の説明図である。

[図9A]図8の(VIII a) - (VIII a) 線に沿った断面の説明図である。

[図9B]図8の(VIII b) - (VIII b) 線に沿った断面の説明図である。

[図10]装飾部材の説明図である。

[図11A]第3位置のレンズの説明図である。

[図11B]第4位置のレンズの説明図である。

[図12]造形材製造装置の概略図である。

[図13]成型装置の断面概略図である。

[図14]装飾部材の概略図である。

[図15]印刷層に形成されている画像の説明図である。

[図16]装飾部材の平面図である。

[図17]図16のXVII-XVII線に沿う断面の曲面部の説明図である。

[図18]点Pにおける画像の説明図である。

[図19]点Qにおける画像の説明図である。

[図20]図16のXX-XX線に沿う断面の曲面部の説明図である。

[図21]点Pにおける画像の説明図である。

[図22]点Rにおける画像の説明図である。

発明を実施するための形態

[0017] 図1において、立体造形物の一例としての装飾部材10は、外部から装飾

部材 10 に入射する光と装飾部材 10 の内部の後述する界面において反射した光とを屈折させ、光の見え方に変化を与えるためのものである。装飾部材 10 は、詳細は後述するが湾曲した形状をもち、自動車 11 の内装品とされている。装飾部材 10 は、他の内装品に埋め込むように取り付けられており、この例では、ダッシュボード 14 の一部として取り付けられている。装飾部材 10 は、対向する観察者側に凸とされ、断面楕円弧状にされた前面部 10A と、前面部 10A の図 1 における左右の各側方に配され、球面状にされた側面部 10B とが一体に形成されたものである。立体造形物の他の例としては、装飾部材 10 と異なる湾曲形状をもち、ステアリングホイール 15、ドアパネル 16 の例えば一部として取り付ける装飾部材が挙げられる。また、立体造形物は、自動車の内装品に限られず、例えば、家電、スーツケース、玩具などでもよい。なお、図 1 において、矢線 X は鉛直方向、矢線 Y は自動車 11 内からフロントガラス（自動車の前方側の窓、windshield, windscreen）を見たときにおける左右方向、矢線 Z は前方向をそれぞれ意味する。

[0018] 装飾部材 10 は、図 2 に示すように、ダッシュボード材本体 21 に重ねた状態で備えられており、ダッシュボード材本体 21 と装飾部材 10 とがダッシュボード材 22 を構成している。装飾部材 10 はダッシュボード材本体 21 の観察者側表面を覆うように配されている。ダッシュボード材本体 21 は、ダッシュボード 14 を形成するための形成部材であり、ダッシュボード 14 として機能するための耐衝撃性と剛性と耐熱性などを有し、プラスチックから形成されている。ダッシュボード材本体 21 を形成するプラスチックとしては、例えば、ポリカーボネート（以下、PC と称する）とアクリロニトリルブタジエンスチレン共重合体（以下、ABS と称する）とのアロイ（ブレンド）、アクリロニトリル・スチレン・グラスファイバなど公知の種々のものを用いることができ、本実施形態では、PC と ABS とのアロイ（ブレンド）としてある。なお、上記のアクリロニトリル・スチレン・グラスファイバとは、グラスファイバを含有するアクリロニトリルスチレン共重合体であり、アクリロニトリルスチレン共重合体とグラスファイバとのいわゆる複

合材料である。この例では、ダッシュボード材本体 2 1 の厚み T 2 1 は概ね 3 mm としてあるが、これに限定されず、ダッシュボード 1 4 としての目的とする機能と素材とに応じて適宜設定してよい。

[0019] 装飾部材 1 0 は、この例では、ダッシュボード材本体 2 1 と密着した状態に設けられているが、隙間をもって設けられてもよい。装飾部材 1 0 は、一方の表面に突条の複数のレンズ 2 3 を有する。図 2 においては、各レンズ 2 3 は、突条が紙面奥行方向に延びているものとして描いてある。装飾部材 1 0 は、各レンズ 2 3 が観察者側に、反対側の面がダッシュボード材本体 2 1 側に向いた状態で配される。したがって、図 1 において観察者からはレンズ 2 3 が観察される。装飾部材 1 0 は薄いシート状に形成されており、装飾部材 1 0 の厚み T 1 0 は 0.06 mm 以上 5 mm 以下であることが好ましく、0.1 mm 以上 0.5 mm 以下であることがより好ましい。この例では、厚み T 1 0 は上記範囲内であるものの、位置によって異なる。ただし、厚み T 1 0 は一定でもよい。

[0020] 装飾部材 1 0 は、図 3 に示すように、シート 3 1 とレンズ部 3 2 と画像形成部 3 3 とを備える。この例でのシート 3 1 は、透明としてあるが、透明に限られず、光が透過する性質、すなわち光透過性を有すればよい。ここでの光は、可視光（波長範囲が概ね 380 nm 以上 750 nm 以下の領域）である。光透過性を有するとは、透明であることと、透光性を有することとの両方を含む。透明とは、光が通過する性質において、透過率が極めて高く、シート 3 1 を通してシート 3 1 の向こう側が透けて見える状態の性質を意味する。透光性を有するとは、光が透過する性質を有しているが、透過する光が拡散されるため、または透過率が低いために、「透明」と違って、シート 3 1 を通してシート 3 1 の向こう側の形状等を明確に認識できない、または全く認識できない状態の性質である。図 3 においては、説明の便宜上、シート 3 1 の両シート面を平面に描いているが、このシート 3 1 は曲面とされたシート面を有する。なお、曲面の形状の詳細は、別の図面を用いて後述する。

[0021] シート 3 1 は、熱可塑性樹脂から形成されており、熱可塑性樹脂としては

、ポリエチレンテレフタレート（以下、PETと称する）、PC、トリアセチルセルロース（以下、TACと称する）、アクリル、ABSなどが好ましく、中でも、PC、アクリルがより好ましく、本実施形態ではPCとしている。また、シート31は、上記熱可塑性樹脂に加えて、屈折率調整剤、酸化亜鉛（ZnO）、酸化チタン（TiO₂）等を含んでいてもよい。

[0022] 装飾部材10はシート31を備える必要はないが、備える方が好ましい。シート31を設け、このシート31の厚みを調節することにより、装飾部材10の厚みが調節されるので光路長を調節することができる。

[0023] レンズ部32は、シート31の一方のシート面（以下、第1シート面と称する）31aに設けられており、第1シート面31aの曲面に沿って湾曲している。レンズ部32は、前述のように突条の複数のレンズ23から構成されており、各レンズ23は柱状である。これら複数のレンズ23は互いに接した状態で、突条のレンズ23が延びた方向（以下、延在方向と称する）と直交する方向に並んで配列、すなわち並列に配されている。なお、各図面における符号EDはレンズ23の延在方向であり、符号LDは複数のレンズ23の並び方向である。レンズ部32は透明である。本実施形態のようにレンズ部32とシート31とがともに透明である場合などには互いの境界が視認されないが、図3では説明の便宜上、境界を破線で図示してある。レンズ部32とシート31との境界は、図3において隣り合うレンズ23同士で形成される各谷部を結んだ面である。

[0024] レンズ23は、シリンドリカルレンズとされている。しかし、ここでのシリンドリカルレンズとは、断面形状が厳格な半円柱、すなわち凸のレンズ面（以下、第1レンズ面と称する）の断面形状が円弧である場合に限定されず、第1レンズ面の断面形状が放物線、楕円弧、その他の凸の曲線である場合のレンズも含む。この例では、詳細は別の図面を用いて後述するが、第1レンズ面の断面形状が互いに異なるレンズ23が混在している。また、レンズ23は、シリンドリカルレンズに限られず、例えばプリズムでもよい。

[0025] レンズ23の幅W23の最小値は、0.084mm以上、0.3mm以下

の範囲内であることが好ましい。レンズ23の幅 W_{23} とは、図3に示すように、複数のレンズ23の並び方向LDにおけるレンズ23の寸法である。レンズ23の幅 W_{23} の最小値は、レンズ23の幅が一定でない場合には、装飾部材10のレンズ23の幅のうち最も小さな値である。

レンズ23の幅 W_{23} の最小値が上記範囲よりも狭いと、観察点の移動量に対して、視認される画像の位置（レンズ23を介して視認される画像の位置）の変化量が大きくなりすぎるなどの問題、つまり、レンズ23により得られる効果が過剰となってしまうといった問題が生じる場合があり、この場合、色や柄が混じり画像がちらついて視認されるなどにより、意匠性が低下してしまう。また、レンズ23の幅 W_{23} の最小値が上記範囲よりも広いと、観察点の移動量に対して、視認される画像の位置の変化量が小さくなりすぎるなどの問題、つまり、レンズ23により得られる効果が低下してしまうといった問題が生じる場合がある。また、レンズ23の凸形状が視認されてしまう場合がある。そして、このような場合には、意匠性が低下してしまう。

これに対して、レンズ23の幅 W_{23} の最小値が上記範囲内である場合は、レンズ23の凸形状が視認されるといったことがない。また、レンズ23により得られる効果を過不足なく発揮することが可能となり、意匠性を向上できる。

なお、レンズ23の幅 W_{23} は、0.127mm以上、0.254mm以下の範囲内であることがより好ましい。レンズ23の幅 W_{23} の最小値がこの範囲内である場合は、上述した効果がより顕著となる。

[0026] ここで、装飾部材10は、後述のように造形材39（図12、図13参照）を成型することによりつくられており、装飾部材10のレンズ23は造形材39のレンズが変形した態様になっている。用いる造形材39は、レンズのピッチが80LPI（line per inch）以上3000LPI以下の範囲内のものである。本実施形態では、レンズのピッチが80LPI、100LPI、200LPI、300LPIである各造形材39を用いて装飾部材10を

つくっている。また、造形材39は、上述したピッチでレンズが隙間なく並べられたものを用いている。すなわち、造形材39において、レンズのピッチを長さに換算した場合、この長さはレンズの幅と等しくなる。同様に、装飾部材10において、レンズのピッチP23（図3参照）を長さに換算した場合、この長さはレンズ23の幅W23と等しくなる。

前述のように、本実施形態では、レンズのピッチが80LP1、100LP1、200LP1、300LP1である各造形材39を用いて装飾部材10をつくっており、この場合、成型により変形していない部位のレンズ23の幅W23は、それぞれ、0.317mm、0.254mm、0.127mm、0.084mmとなる。レンズ23の幅W23の上記の最小値の上記範囲は、こうして特定されたものである。

そして、成型により複数のレンズ23の並び方向LDにおいて大きく変形した部位のレンズ23ほど、幅W23が大きくなる。例えば並び方向LDにおいて最も伸びた部位の延伸率が100%である場合には、上記の各ピッチをもつ造形材39のそれぞれを用いた際に、装飾部材10の並び方向LDにおいて最も伸びた部位におけるレンズ23の幅W23はそれぞれ0.634mm、0.508mm、0.254mm、0.168mmとなる。なお、上記の延伸率は、造形材39における特定箇所の寸法をLX、成型により得られた装飾部材10において造形材39の上記特定箇所に対応する部分の寸法をLYとするとときに、 $\{(LY - LX) / LX\} \times 100$ で求める百分率である。

[0027] レンズ部32は、熱硬化重合体または光硬化重合体の少なくともいずれかを含む。熱硬化重合体は、熱硬化性化合物を加熱することにより生成する重合体である。熱硬化性化合物は、加熱により硬化する化合物である。光硬化重合体は、光硬化性化合物に光を照射することにより生成する重合体である。光硬化性化合物は、光を照射することにより硬化する化合物である。本実施形態のレンズ部32は、熱硬化重合体または光硬化重合体の少なくともいずれかを含み、熱硬化重合体および光硬化重合体の両方を含んでもよい。

。例えば、トリシクロデカンジメタノールジアクリレート（以下、ADC Pと称する）の硬化生成物、単官能及び／または2官能以上の（メタ）アクリレートの硬化性組成物、ビニル基を有する化合物の硬化性組成物、などから選択される硬化性組成物を含む。なお、シート31もこれらの熱硬化重合体及び／または光硬化重合体を含んでいてもよい。

[0028] 画像形成部33は、装飾部材10をレンズ部32側から観察した際に視認される画像表示体である。画像形成部33は、シート31の第2シート面31bに、この第2シート面31bの曲面に沿って湾曲した状態に、この例では層状に設けられている。画像形成部33は、印刷により画像37が形成（描写）された印刷層35と、印刷層35が設けられた支持体36とを備える。第2シート面31bには印刷層35が接している。

なお、この例では、印刷層35を支持体36に設けた画像形成部33が、第2シート面31bに配されているが、この態様に限らない。例えば、印刷層35のみからなる画像形成部を第2シート面31bに設けてもよい。

また、この例では、印刷により画像37を形成する例で説明をしたが、転写など印刷とは異なる手法により画像37を形成してもよい。

さらに、画像37を形成する材料は、顔料、染料といった塗料など、周知の各種材料を用いることができる。ただし、シート31を前述のPET, PC, TACにより形成している場合には、このシート31に顔料を用いて印刷層35を形成することが好ましい。

[0029] 印刷層35に形成する画像37としては、模様、素材柄など各種の画像が挙げられる。また、模様としては、縞模様、幾何学模様、波紋、砂紋、格子柄、市松模様、水玉模様など各種の模様が挙げられる。さらに、素材柄としては、カーボン調、木目調、マーブル（大理石）調、ヘアライン加工を施したアルミ調など各種の素材柄が挙げられる。このように、印刷層35に形成する画像37としては、各種の画像が挙げられるが、以下では、画像37が図4に示す縞模様である例、及び、画像37が図5に示すカーボン調である例について具体的に説明する。

[0030] 図4、図5に示すように、印刷層35に形成された画像37には、特定の画像が描写された特定画像描写領域38が設けられている。特定画像描写領域38は、画像37の種類などに応じて異なるが、本実施形態では、濃淡、色調の少なくとも一方が隣接した部位とは異なる領域を示している。一般に、画像の中には、このように領域（隣接した部位とは濃淡、色調の少なくとも一方が異なる領域）が多数存在するが、本実施形態では、このような領域のうち幅の最小値が最も狭い「 W_{min} 」となる領域を特定画像描写領域38としている。

[0031] ここで、領域の幅とは、領域が例えば帯状である場合などのように、領域に長手方向が存在する場合には、長手方向に直交する方向における領域の長さである。最も単純な例として、例えば白と黒の交互の帯状（いわゆるストライプ：図4における複数の白色及び黒色の縞が曲線ではなく直線で構成された帯）である場合には、複数の白色及び黒色の縞の幅（短辺方向の長さ）を指す。また、領域が例えば水玉模様において背景上に配列された円、または、白黒の正方形を組み合わせたチェック柄（市松模様）における白または黒の正方形である場合などのように、領域に長手方向が存在しない場合には、領域を挟む2本で一对の平行な線（線間に領域を収めるように設けられた2本で一对の平行な線）のうち、最も間隔が狭くなるものの線間距離である。すなわち、領域が前述した水玉模様における円である場合は、この円の直径が領域の幅となり、領域がチェック柄を構成する正方形である場合は、この正方形の一辺の長さが領域の幅となる。

ただし、本実施形態では、幅が、0.06mm以下であり、視認し難い（または視認不能）な微細な線（または点）については、領域及び領域の一部とはみなさないようにしている。

[0032] 具体的には、図4においては、画像37を構成する複数の白色及び黒色の縞のうち、幅の最小値 W_{min} が最も狭い白色の縞の描写された領域が特定画像描写領域38である。

また、図5においては、白色の背景上に配列された形状及び大きさの等し

い白色及び黒色の長方形から画像37が構成されている。すなわち、図5においては、色や位置によらずいずれの長方形が描写された領域であっても幅の最小値 W_{min} が等しい。このため、図5においては、長方形の描写された領域であれば、描写された長方形の色や位置によらず特定画像描写領域とすることが可能であるが、本実施形態では、図中左下の黒色の長方形の描写された領域を特定画像表示領域38としている。なお、図5においては、長方形同士の間隙が存在するが、この隙間については、幅が、0.06mm以下であるため、領域及び領域の一部とはみなしていない。

[0033] 上記では、濃淡、色調の少なくとも一方が隣接した部位とは異なるものを領域とみなす例で説明したが、本発明における領域は、これに限定されず、観察した際に画像を構成する要素の1つとして認識されるものであればよい。例えば、図5の例では、黒の長方形として、単一色にべた塗りされたものを用いているが、これに変えて、黒色として認識される範囲内でグラデーションをつけたり、カーボン繊維を模すためにヘアライン状にすじを入れたものを用いても、観察した場合には黒の長方形の場合と同様に1つの長方形として認識される。このように、観察した際に画像を構成する要素の1つとして認識されるものであれば、濃淡または色調が異なる複数の部位を組み合わせたものを領域とみなしてもよい。そして、この場合も、このような領域の中から幅の最小値が最も狭い「 W_{min} 」となる領域を特定画像描写領域とすればよい。

[0034] 図4および図5で示した例以外の画像37及び画像37の特定画像描写領域38について、例えば縞（ストライプ）模様、格子柄、市松模様、木目調、での例を図6に示す。なお、図6（a）は、縞（ストライプ）模様、図6（b）は、格子柄、図6（c）は、市松模様、図6（d）は、木目調の例である。

[0035] 以上のように、印刷層35に形成された画像37には、特定画像描写領域38が設けられているが、特定画像描写領域38の幅が狭すぎると、画像がちらついて視認されるなどして意匠性が低下してしまい、反対に特定画像描

写領域38の幅が広すぎると、レンズ23により得られる効果（観察点の移動に伴って視認される画像の位置が変化することで意匠性を向上できるなどの効果）が低下してしまう（意匠性が低下してしまう）。このため、装飾部材10では、特定画像描写領域38の幅の最小値 W_{min} を、2mm以上、20mm以下の範囲内としている。こうすることで、画像がちらついてしまうといったことがなく、また、レンズ23による効果を十分に得られるため、意匠性を向上できる。

[0036] 特に、装飾部材10は、自動車の内装部品、家電製品など、数十センチメートル～数メートルの距離から観察されることを想定しており、特定画像描写領域38の幅の最小値 W_{min} を上記範囲とすることによって、このような距離から観察した場合により顕著な効果を得ることができる。

換言すると、例えば、2mの距離から装飾部材10を観察した場合、観察点が30cmずれると観察角度は 8° 程度変化するが、装飾部材10では、これを含む $5^{\circ} \sim 10^{\circ}$ の範囲で観察角度が変化した場合を想定し、このような場合により意匠性が向上するように特定画像描写領域38の幅の最小値 W_{min} を上記範囲に決定している。

[0037] また、装飾部材10は、印刷層35に形成する画像37の全体のサイズが、横幅（水平方向の幅）が2m以内、縦幅（鉛直方向の幅）が0.5m以内であることを想定し、このようなサイズの画像でより意匠性が向上するように特定画像描写領域38の幅の最小値 W_{min} を上記範囲に決定している。このため、印刷層35に形成する画像37の全体のサイズは、横幅が2m以内、縦幅が0.5m以内であることが好ましい。

[0038] なお、特定画像描写領域38の幅の最小値 W_{min} は、4mm以上、8mm以下の範囲内であることがより好ましい。こうすることで、上述した効果、すなわち、画像がちらついてしまうといったことがなく、また、レンズ23による効果を十分に得られ、意匠性を向上できるといった効果がより顕著となる。

この効果は、後述する曲面を有する立体形状における光の見え方を考慮し

た場合にも十分に得られ、特定の画像が描写された特定画像描写領域を有する意匠性に優れた立体造形物を提供できる。

[0039] シート31の第1シート面31a及び第2シート面31bとの曲面について、図7を参照しながら説明する。なお、第1シート面31aと第2シート面31bとは同様の形状をもつので、第1シート面31aについて詳細に説明し、第2シート面31bについては説明を略す。シート31は、図7に示すように装飾部材10の前面部10A（図1参照）の構成部材である前面部31Aと、側面部10B（図1参照）の構成部材である側面部31Bとが一体に形成されたものである。第1シート面31aは、法線方向が異なる3つの領域を有しており、各領域の法線方向のうち1つが他の2つを含む平面に傾きをもつ曲面とされている。具体的には以下である。

[0040] 前面部31Aの第1シート面31a上の任意の2つの領域を第1領域AR1と第2領域AR2とし、側面部31Bの第1シート面31a上の任意の領域を第3領域AR3とする。なお、図7においては、第1領域AR1と第2領域AR2とは、XZ平面上に採っているが、これに限られない。第1領域AR1からの法線を第1法線N1とし、第2領域AR2からの法線を第2法線N2とし、第3領域からの法線を第3法線N3とするときに、第1法線N1の方向と第2法線N2との方向とを含む平面PLが観念される。このように、平面PLは、2つの「方向」を含む平面である。よって、本例のように2つの「直線（第1法線N1と第2法線N2）」がねじれの位置にない場合、平面PLは、2つの直線を含む平面と同じ平面となる。一方、2つの直線がねじれの位置にある場合、この2つの直線を含む平面は観念できないが、この2つの直線の「方向」を含む平面は観念可能であり、この平面（ねじれの位置にある2つの直線の「方向」を含む平面）が平面PLとして観念される。すなわち、平面PLは、2つの直線を含む平面として定義しておらず、2つの直線の「方向」を含む平面として定義しているので、第1法線N1と第2法線N2とが仮にねじれの位置にある場合であっても、平面PLは観念される。そして、第3法線N3の方向は、平面PLに対して傾いている。な

お、第1領域AR1と第2領域AR2とを側面部31Bから採り、かつ、第3領域AR3を前面部31Aから採ってもよい。また、第1領域AR1と第3領域AR3とを前面部31Aから採り、かつ、第2領域AR2を側面部31Bから採ってもよい。第2シート面31bについても同様である。

[0041] したがって、第1シート面31aと第2シート面31bとを有するシート31は、レンズ23の延在方向EDと複数のレンズ23の並び方向LDとに曲がっている。そして、レンズ部32（図3参照）と画像形成部33（図3参照）はそれぞれ、以上のような曲面に沿って湾曲して設けられているから、装飾部材10（図3参照）も、レンズ23の延在方向EDと、複数のレンズ23の並び方向LDとに、曲がった形状を有する。

これにより、観察点が変わらない場合であっても、反射した光に不均一さをもつ変化に富んだ態様で印刷層35の画像37が観察され、また、観察点を移動した場合には、前述した反射光の不均一さが位置変化を伴って観察されるため、より複雑で変化に富んだ態様で印刷層35の画像37が観察されるので、意匠性を向上できる。

[0042] より具体的には、装飾部材10（画像形成部33、）が、レンズ23の延在方向EDと、複数のレンズ23の並び方向LDとに、曲がった形状を有することにより、反射した光に不均一さをもった画像として印刷層35の画像37が観察され、たとえば色の濃淡及び／または明度差をもって観察される。例えば、可変視用の画像37が形成されている場合には、観察点の移動によって、観察される画像が切り替わり、切り替え後の画像においても、光の見え方に変化を与える。そのため、観察点の移動中は、光の見え方が装飾部材10の部位毎に異なり、また、切り替わりのタイミングも部位毎に異なるから、観察される画像は、従来の平坦なレンチキュラシートまたはプリズムシートに画像形成層がある場合及びこれらを単に丸めた場合と比べて、より変化に富んだ例えば図柄として観察される。その結果、意匠性が高まり、装飾性に富む内装となる。さらに、装飾部材10は、前述の曲面からなる第1シート面31aと第2シート面31bとを有するシート31と同様の湾曲形

状をもつ。そのため、装飾部材10は、可変視用の画像37の一方から他方への切り替わりが認められる観察点の移動方向は並び方向LDのひとつのみではなく、複数存在する。したがって、当初設定した観察点の他に、移動によって画像の切り替わりが認められる観察点が発現する。

以上のように、装飾部材10は、レンズ23の並び方向LD及び/または延在方向EDに曲がっていることにより、任意の1観察点における光の見え方がより複雑になっており、また、観察点の移動によって光として認識される画像の見え方もより複雑になり、意匠性がより高まる。

[0043] 第1シート面31aと第2シート面31bの曲率半径は、50mm以上、500mm以下であることが好ましい。この範囲であれば、印刷層35の画像37のちらつきを防止しながらレンズ23による効果も十分に得られ、より意匠性を向上できる。また、第1シート面31aと第2シート面31bの曲率半径を、60mm以上、400mm以下とすることがより好ましい。こうすることで、前述した効果がより顕著となる。

[0044] シート31は、レンズ23の延在方向EDに沿って曲率が変わっていることが好ましい。本実施形態においては、前面部10Aの任意の一のレンズ23の延在方向EDに沿って、シート31の曲率が変わっている。したがって、前面部10Aも上記レンズ23の延在方向EDに沿って曲率が変わっている。例えば、図8においては、鉛直方向Xにおける中央から上方と下方とのそれぞれに向かうに従い、シート31及び前面部10Aは曲率が連続的に漸増している。これにより、観察点の移動による光の見え方がより複雑になっており、意匠性がより高まる。なお、図8においては図の煩雑化を避けるため、断面を示すハッチングは図示を略してある。

[0045] また、前面部10Aのレンズ部32は、図8に示すように、延在方向EDにおける第1位置と第2位置との断面形状が異なるレンズ23を複数含んでいることが好ましい。ここで、図8における鉛直方向Xでの中央を第1位置P1とし、上側端部に第2位置P2をとる。第1位置P1の断面(図9A参照)は第2位置P2の断面(図9B参照)と比べると、レンズ23の幅は概

ね同じであるが、高さは高く、断面が略半円状である。第2位置P2のレンズ23は、図9Bに示すように、半円がつぶれた形状となっている。レンズ23の断面形状は、第1位置P1から第2位置P2に向かって連続的に変化している。なお、第1位置P1と第2位置P2との各断面は、装飾部材10を後述の熱加工により製造する場合の条件により、逆になる場合もある。

[0046] レンズ部32（図3参照）の厚みT32は、レンズ23の延在方向EDに沿って変化していることが好ましく、本実施形態でもそのようにしてある。図8に示すように、レンズ部32の厚みT32は、鉛直方向Xにおける中央から上方と下方とのそれぞれに向かうに従い、連続的に漸減している。

[0047] 上記のように、延在方向EDにおける第1位置P1と第2位置P2との断面形状が異なるレンズ23をレンズ部32が有しているから、及び／または、厚みT32がレンズ23の延在方向EDに沿って変化しているから、光の見え方がより複雑化し、意匠性がより確実に高まる。例えば、観察点が第1位置P1に対向する位置であり、かつ、観察点で観察される際の焦点位置が第1位置P1におけるシート31と画像形成部33との界面上にある場合には、第1位置P1の画像は輪郭及び／または色味などが鮮明に観察されるが、第2位置P2の画像は輪郭及び／または色味などが第1位置P1の画像よりも不鮮明に観察される。また、この例によると、第1位置P1から第2位置P2に向かうに従い、レンズ23の断面形状が連続的に変化している。このため、第1位置P1から第2位置P2に向かうに従い、その鮮明度が連続的に変化している。よって、装飾部材10はその湾曲した形状がより確実に生かされ、任意の観察点において観察した際に遠近感（奥行感，立体感）がより確実に感じられる。また、観察点が移動した際には、遠近感（奥行感，立体感）と相まって、動画感あるいは残像感が強調される、または、色調の変化が複雑化するなどにより、意匠性が高まる。さらに、光量が少ない環境下、例えば夜間でも風合いが感じられるなど、意匠性が高まる。

[0048] また、観察点が第2位置P2に対向する位置であり、かつ、観察点で観察される際の焦点位置が第2位置P2におけるシート31と画像形成部33と

の界面上にある場合においても、観察点が第1位置P1に対向する位置であり、かつ、観察点で観察される際の焦点位置が第1位置P1におけるシート31と画像形成部33との界面上にある場合と同様の効果が得られる。

[0049] シート31は、複数のレンズ23の並び方向LDに沿って曲率が変わっていることが好ましく、本実施形態でもそのようにしている。したがって、図10に示すように、装飾部材10も全体として複数のレンズ23の並び方向LDに沿って曲率が変わっている。なお、この例の装飾部材10は、左右方向Yにおける中央に関して対称であるので、図10においては、左右方向Yの右側半分のみを図示してある。図10に示すように、左右方向Yにおける中央から端部へ向かうに従い、シート31及び装飾部材10は曲率が連続的に漸増している。これにより、視点の移動による光の見え方がより複雑になっており、意匠性がより高まる。なお、図10においては図の煩雑化を避けるため、断面を示すハッチングは図示を略してある。

[0050] また、レンズ部32は、図10に示すように、複数のレンズ23の並び方向LDにおける第3位置におけるレンズ23の断面の形と第4位置におけるレンズ23の断面の形とが互いに異なることが好ましい。ここで、図10における左右方向Yでの中央を第3位置P3とし、下側端部に第4位置P4をとる。第3位置P3のレンズ23の断面（図11A参照）は第4位置P4のレンズ23の断面（図11B参照）を比べると、レンズ23の幅が小さく、かつ高さが高い形状となっている。そして、レンズ23の断面の形は、第3位置P3から第4位置P4に向かって連続的に変化している。なお、第3位置P3と第4位置P4との各断面の形は、装飾部材10を後述の熱成型により製造する場合の条件により、逆になる場合もある。

[0051] レンズ部32（図3参照）の厚みT32は、複数のレンズ23の並び方向LDに沿って変化していることが好ましく、本実施形態でもそのようにしてある。図10に示すように、レンズ部32の厚みT32は、左右方向Yにおける中央から端部に向かうに従い、連続的に漸減している。

[0052] 上記のように、並び方向LDにおける第3位置P3と第4位置P4との断

面の形が互いに異なる複数のレンズ23をレンズ部32が有しているから、及び／または、厚みT32が複数のレンズ23の並び方向LDに沿って変化しているから、前述した延在方向EDの場合と同様に、光の見え方がより複雑化し、意匠性がより確実に高まる。

[0053] 装飾部材10は、同様の層構造をもつ平面状のシートとされた造形材39（図12参照）から製造することができる。同様の層構造とは、光透過性を有するシート（図示無し）と、このシートの一方のシート面に設けられ、突条のレンズから形成されているレンズ部（図示無し）と、シートの他方のシート面に設けられ、画像が形成されている画像形成部とを備える構造である。ただし、レンズ部の厚みと、複数のレンズの形状とは、装飾部材10のようにそれぞれ異なっている必要はなく、それぞれ均一でもよい。またすべてのレンズの個々は、断面形状が延在方向EDにおいて一定であってもよい。

[0054] 造形材39のシートと画像形成部との各素材は、シート31と画像形成部33との各素材と同じである。レンズ部は、加熱により前述の熱硬化重合体を生成する熱硬化性化合物、及び／または、前述の光硬化重合体を生成する光硬化性化合物を含む。そして、熱硬化性化合物及び／または光硬化性化合物は、完全には硬化していないいわゆる半硬化状態とされている。熱硬化性化合物及び／または光硬化性化合物としては、例えば、トリシクロデカンジメタノールジアクリレート（以下、ADCPと称する）、ビスフェノールA（以下、Bis-Aと称する）、フェノール樹脂、単官能及び／または2官能以上の（メタ）アクリレート、ビニル基を有する化合物、などが挙げられ、本実施形態の一例ではADCPを用いている。

[0055] 装飾部材10の製造方法について、以下に説明する。装飾部材10は、造形材39を製造する造形材製造工程と、造形材39を装飾部材10に成型する成型工程とにより製造される。図12に示すように、造形材39を製造する造形材製造装置40は、送出機41と、塗布機42と、レンズ形成ユニット45、巻取機46などから構成されている。

[0056] 送出機41は、造形材39のシートになる長尺かつ光透過性のシート部材

と画像形成部となる形成部材とが厚み方向において重なったフィルム51をレンズ形成ユニット45へ供給するためのものである。この例ではフィルム51はロール状に巻かれており、送出機41は、ロール状にフィルム51が巻かれたフィルムロール（図示無し）がセットされ、このフィルムロールからフィルム51を送り出す。このフィルム51は、塗布機42により形成される塗膜52の支持体としても機能する。なお、レンズ形成ユニット45と巻取機46との間には、周方向に回転する駆動ローラ（図示無し）が配されている。フィルム51は、この駆動ローラに巻き掛けられており、駆動ローラの回転により造形材製造装置40の下流に向かってフィルム51は搬送される。

[0057] 塗布機42は、フィルム51に塗膜52を形成するためのものである。この塗膜52はレンズ形成ユニット45により、造形材39のレンズ部にされる。塗布機42は、供給される塗布液53を、連続的に流出する。長手方向に走行するフィルム51に向けて塗布液53が流出することにより、フィルム51の一方のフィルム面に塗膜52が形成される。塗膜52が形成されたフィルム51は、レンズ形成ユニット45へ案内される。

[0058] 塗布液53は、熱硬化性化合物または光硬化性化合物の少なくともいずれかを含む。本実施形態の一例においては熱硬化性化合物を含み、この熱硬化性化合物は、後述の加熱器57による加熱により、造形材39のレンズ部に含まれる前述の熱硬化性化合物を生成する。本実施形態の一例では、レンズ部に光硬化重合体を含む造形材39を製造するから、塗布液53には、光硬化性化合物も含ませてある。本実施形態における光硬化性化合物は前述のADCPとしてあるが、これに限られず、モノマー、オリゴマー、ポリマーのいずれでもよい。なお、用いる熱硬化性化合物と光硬化性化合物とによっては、塗布液53はこれらの溶剤を含んでいてもよい。

[0059] レンズ形成ユニット45は、造形材39の各レンズを形成（賦形）するためのものである。レンズ形成ユニット45は、賦形機56と、加熱器57と、光源58などから構成されている。

- [0060] 賦形機 5 6 は、突条のレンズを形成するためのものである。賦形機 5 6 は、第 1 支持ローラ 6 1 と、第 2 支持ローラ 6 2 と、形状付与部材としての形状付与ローラ 6 3 とを備える。第 1 支持ローラ 6 1 と第 2 支持ローラ 6 2 と形状付与ローラ 6 3 とは回転軸をフィルム 5 1 の幅方向にした状態で配してある。上流側から順に第 1 支持ローラ 6 1、形状付与ローラ 6 3、第 2 支持ローラ 6 2 が配置されている。
- [0061] 第 1 支持ローラ 6 1 と第 2 支持ローラ 6 2 とは、この例では、フィルム 5 1 の搬送路に関して塗膜 5 2 とは反対側に配されており、周面にフィルム 5 1 が巻き掛けられる。第 1 支持ローラ 6 1 と第 2 支持ローラ 6 2 とは、フィルム 5 1 の搬送にともなって従動回転する。第 1 支持ローラ 6 1 と第 2 支持ローラ 6 2 とをモータによりフィルム 5 1 の搬送に同期して回転させてもよい。
- [0062] 形状付与ローラ 6 3 は、第 1 支持ローラ 6 1 と第 2 支持ローラ 6 2 とに対向した状態に設けてあり、フィルム 5 1 の搬送路に関して塗膜 5 2 側に配されている。形状付与ローラ 6 3 は、第 1 支持ローラ 6 1 及び第 2 支持ローラ 6 2 と協働して、塗膜 5 2 に、半円柱状に突出したレンズ面をもつレンズ部を連続的に形成する。すなわち、第 1 支持ローラ 6 1 と第 2 支持ローラ 6 2 とは、フィルム 5 1 を支持する支持部材として機能するとともに、突出したレンズ面を形成するための形状付与の部材としても機能する。
- [0063] 形状付与ローラ 6 3 の周面には、レンズ部を形成するために、断面半円柱状の凹部 6 3 a が複数形成されている。各凹部 6 3 a は、形状付与ローラ 6 3 の軸方向、すなわちフィルム 5 1 の幅方向に延びており、複数の凹部 6 3 a は形状付与ローラ 6 3 の周方向に沿って並んで形成されている。この形状付与ローラ 6 3 は、第 1 支持ローラ 6 1 及び第 2 支持ローラ 6 2 とのそれぞれの上にフィルム 5 1 を挟持した状態で、モータ 6 6 により回転する。形状付与ローラ 6 3 の回転方向は、フィルム 5 1 を搬送する方向（図 1 2 における反時計回りの方向）である。この形状付与ローラ 6 3 は、搬送中のフィルム 5 1 を、第 1 支持ローラ 6 1 上と、第 2 支持ローラ 6 2 上と、第 1 支持ロ

ーラ61と第2支持ローラ62との間とのそれぞれにおいて、塗膜52側から押圧することにより塗膜52に凹部63aの形状を転写し、レンズ部を形成する。なお、各凹部63aが、形状付与ローラの周方向、すなわちフィルム51の長手方向に延びており、複数の凹部63aが形状付与ローラの軸方向に沿って並んで形成されていてもよい。形状付与ローラ63の凹部63aの形状は、形成するレンズの形状に応じて決められている。

[0064] 形状付与ローラ63には、本実施形態のように圧力調整機67が設けられていることが好ましい。この圧力調整機67は、凹部63aの形状を転写する際の、塗膜52に対する形状付与ローラ63の押圧力を調整するものである。この圧力調整機67は押圧力を調整することにより、より確実にレンズ部を形成する。

[0065] 加熱器57は、形成されたレンズ部中の熱硬化性化合物を硬化するが、熱硬化性化合物が後工程でさらに硬化を進められるように、半硬化状態とする。加熱器57は、賦形機56の下流の搬送路を囲んで配されており、加熱された例えば空気などの気体を内部に供給する。この加熱器57を通過することにより、賦形機56により形成されたレンズ部中の熱硬化性化合物の硬化が進む。熱硬化性化合物の残存の有無及び残存率は、FT-IR (Fourier transform infrared spectrometer、フーリエ変換赤外分光光度計) のスペクトル分析で、硬化前と硬化後とを比較することにより、確認及び定量することができる。本実施形態の一例においては、 810 cm^{-1} および 1635 cm^{-1} のピーク強度をそれぞれ硬化前と硬化後とを比較することにより確認及び定量している。 810 cm^{-1} のピークは、ビニル基のC-H (炭素と水素との単結合) 面外変角振動に対応し、 1635 cm^{-1} のピークは、ビニル基のC=C (炭素と炭素との二重結合) 伸縮振動に対応する。

[0066] 用いる熱硬化性化合物の種類に応じて、加熱器57の内部温度と、加熱器57を通過する時間とを調節することにより、熱硬化性化合物の残存量ないし残存率を調節する。加熱器57の内部温度、すなわち内部に送り込む気体の温度は、 100°C 以上 200°C 以下の範囲内が好ましく、本実施形態では

160℃としている。加熱器57を通過する時間、すなわち加熱処理の時間は、10秒以上200秒以下の範囲内が好ましく、本実施形態では30秒としている。これにより、本実施形態では第1の熱硬化性化合物を含んだ状態に造形材39が得られている。

[0067] 加熱器57と、例えば輻射式のヒータ（図示無し）及び／または加熱された気体を送出する送風機（図示無し）などの各種加熱装置との少なくともいずれかを用いてもよい。なお、賦形機56の下流に設けている加熱器57に加えて、上記のような各種加熱装置を、形状付与ローラ63の上流において第1支持ローラ61と対向する位置、形状付与ローラ63と対向したフィルム51側の位置、形状付与ローラ63の下流において第2支持ローラ62と対向する位置などに設けてもよい。これらのいずれかの位置に上記のような各種加熱装置を設けて用いた場合には、賦形機56の下流に設けている加熱器57を用いなくてもよい。

[0068] 光源58は、光硬化性化合物を硬化して光硬化重合体を生成するためのものである。光源58は、形状付与ローラ63と対向した状態に設けられており、紫外線を射出する。フィルム51が形状付与ローラ63に巻き掛けられた状態で通過する間に、光源58からの光がフィルム51を介して塗膜52へ照射され、光硬化性化合物が硬化し、これにより光硬化重合体が生成する。

[0069] 光源58が射出する光の種類と、光を射出する出力とは、光硬化性化合物の種類による。光源58、及び／または、他の光源（図示無し）を設けてもよい。他の光源を光源58に加えて用いる場合には、他の光源は、形状付与ローラ63の上流において第1支持ローラ61と対向する位置、形状付与ローラ63と対向したフィルム51側の位置、形状付与ローラ63の下流において第2支持ローラ62と対向する位置などに設けることができる。

[0070] 巻取機46は、得られた長尺の造形材39を巻き芯（図示無し）に巻き取り、ロール状にする。ロール状にされた造形材39は、後述の成型装置70に供する前に、切断機によりシート状にカットされる。そこで、造形材製造

装置 40 には、巻取機 46 を用いずに、この巻取機 46 の位置に、長尺の造形材 39 をシート状にカットする切断機（図示無し）を設けてもよい。また、シートを備えない造形材を製造する場合には、レンズ形成ユニット 45 と巻取機 46 との間に、シート部分をレンズ部部分から剥ぎ取る剥取機（図示無し）をもうけてシート部部分を剥ぎ取ればよい。なお、この例では、形状付与部材として形状付与ローラ 63 を用いているが、形状付与部材はこれに限られない。例えば枚葉の造形材を製造する場合などには、表面に凹部 63a が形成された例えば板状の形状付与部材を用いてもよい。

[0071] 図 13 に示す成型装置 70 は、シート状の造形材 39 を成型して装飾部材 10 にするためのものである。成型装置 70 は、金型ユニット 72、移動機構 73、ヒータ 74、及び制御部 76 を備え、加熱下において熱成型処理をするものである。ただし、成型方法は、熱成型に限られず、例えば、真空成型、真空圧空成型などの手法を用いてもよい。

[0072] 金型ユニット 72 は、第 1 金型 77、第 2 金型 78、及び胴型 79 を有する。胴型 79 は、圧縮方向と直交する方向の断面形状が矩形である。胴型 79 は、第 1 金型 77 及び第 2 金型 78 による圧縮方向に貫通するガイド穴 79a を有する。なお、圧縮方向は、図 13 における上下方向である。第 1 金型 77 及び第 2 金型 78 は、ガイド穴 79a の内壁にガイドされており、圧縮方向に移動自在である。第 1 金型 77 及び第 2 金型 78 は、胴型 79 内において、造形材 39 を圧縮成型することにより、装飾部材 10 を成型する。造形材 39 は、装飾部材 10 の圧縮成型に適した形状に形成されている。

[0073] 第 1 金型 77 及び第 2 金型 78 には、互いに対向する対向面に、それぞれ装飾部材 10 の湾曲形状をもつ第 2 レンズ面 11B と第 1 レンズ面 11A を形成するための転写面 77a、78a が形成されている。第 1 金型 77 の転写面 77a は凸型に形成されており、第 2 金型 78 の転写面 78a は凹型に形成されている。

[0074] 移動機構 73 は、第 1 金型 77 と第 2 金型 78 とをそれぞれ、互いの距離を増減する方向に移動する。また、造形材 39 を胴型 79 内に収容する場合

には、第1金型77を上方に移動することにより、胴型79から退避させる。ヒータ74は、金型ユニット72を加熱することにより、胴型79内の造形材39を加熱する。移動機構73及びヒータ74は、制御部76によって制御される。制御部76は、ヒータ74の発熱量を制御することにより、胴型79内の温度を調節する。

[0075] 上記の装飾部材10は、一方向に突出した湾曲形状をもつ立体造形物の例であるが、複数方向に湾曲した形状の立体造形物でもよい。すなわち、造形材39は、複数方向に湾曲した形状の立体造形物にも成型可能であり、そのためには成型装置70の金型ユニット72を、目的とする立体造形物の湾曲形状に応じた金型ユニットに代えればよい。

[0076] [実施例]

造形材製造装置40により造形材39をつくった。得られた各造形材39から、成型装置70を用いてそれぞれ装飾部材10を製造した。造形材39は互いにレンズのピッチが異なり、レンズのピッチが80LPI、100LPI、200LPI、300LPIである各造形材39を用いて装飾部材10をつくった。各造形材39は、装飾部材10にされるにあたり、並び方向LDにおいて最も伸びた部位の延伸率が100%であった。装飾部材10の第1シート面31aと第2シート面31bの曲率半径は、60mm以上400mm以下の範囲内であった。装飾部材10における画像37の画像種は、前述の縞（ストライプ）模様、カーボン調、市松模様、木目調、を用いた。

装飾部材10は、印刷層35に形成する画像37の全体のサイズが、横幅が2m以内、縦幅が0.5m以内のものを使用し形成した。得られた特定画像描写領域38の幅の最小値 W_{min} は、縞（ストライプ）模様、カーボン調、市松模様、木目調、いずれの画像も4mm以上、8mm以下の範囲内であった。

[0077] [比較例]

実施例と同様に装飾部材10を製造した。ここで用いた画像は代表して縞（ストライプ）模様、カーボン調、であり、各々実施例よりも特定画像描写

領域38の幅の最小値 W_{min} が小さいもの(1mm)、及び大きいもの(30mm)を使用した以外は実施例と同様に装飾部材10を製造した。

[0078] 実施例および比較例で得られた各装飾部材10につき、意匠性を評価した。

実施例で得られた各装飾部材10を50センチメートルおよび2メートルの距離から視点を動かしながら観察したところ、印刷層35の画像37のちらつきもなく、レンズ23による視認性の効果も十分に得られ、高い意匠性を有するものであった。

比較例で得られた各装飾部材10を同様に評価したところ、実施例と比較し、特定画像描写領域38の幅の最小値 W_{min} が小さいもの(1mm)は、レンズ23により得られる効果が過剰で画像のちらつきが顕著に感じられてしまい、意匠性が低くなった。また W_{min} が大きいもの(30mm)は、視認される画像の変化量が小さく、意匠性が低いものであった。

[0079] 上記の結果を踏まえ、以下、作用効果を検証する。図14に示す装飾部材90は、シート状に形成されており、矩形の平面部91と、平面部91の中央に形成されたドーム状の曲面部92とを備える。平面部91は、短辺の長さ L_1 が120mmであり、長辺の長さ L_2 が150mmである。曲面部92は図14における上側に突出した凸部として形成されている。曲面部92は、半径が一定の半球形であり、直径 L_3 は40mmである。

[0080] 装飾部材90は、短辺の長さが120mm、長辺の長さが150mmである矩形のシート状の造形材39を熱成型することによりつくっている。したがって、装飾部材90は、装飾部材10と同様の層構造を有する。ただし、印刷層35に形成されている画像は、別の図面を用いて後述するように、装飾部材10における画像とは異なる。図14においては図の煩雑化を避けるためにレンズ23(図3参照)の図示は略しているが、レンズ部32(図3参照)は図14における上側、画像形成部33(図3参照)は図14における下側に位置する。並び方向LDは平面部91の短辺方向となっており、延在方向EDは平面部91の長辺方向となっている。

- [0081] 装飾部材90の印刷層35に形成されている画像は、図15に示すように、4種の矩形の画像部（以下、矩形画像部と称する）95a, 95b, 95c, 95dで構成されている。矩形画像部95a, 95b, 95c, 95dは正方配列とされている。矩形画像部95aと矩形画像部95bとは延在方向EDにおいて交互に配されており、同様に、矩形画像部95cと矩形画像部95dとは延在方向EDにおいて交互に配されている。また、矩形画像部95aと矩形画像部95cとは並び方向LDにおいて交互に配されており、同様に、矩形画像部95bと矩形画像部95dとは並び方向LDにおいて交互に配されている。なお、以下の説明において、矩形画像部95a, 95b, 95c, 95dを区別しない場合には、矩形画像部95と記載する。
- [0082] 延在方向EDに並んだ矩形画像部95a及び矩形画像部95bからなる画像列RAと、矩形画像部95c及び矩形画像部95dからなる画像列RBとは、対をなした状態で、1つのレンズ23に対応して配される。
- [0083] ここで、図16に示すように装飾部材90をレンズ部32（図3参照）側から見たときに、曲面部92の中心を点Pとする。また、曲面部92において、点Pを通り、かつ、並び方向LDに延びた直線上に点Qを採り、点Pを通り、かつ、延在方向EDに延びた直線上に、点Rを採る。
- [0084] 図17に示すように、曲面部92の点Pにおける接平面を第1接平面TP1とするとときに、点Qは、第1接平面TP1とのなす角 θ （ただし、 $0^\circ < \theta \leq 90^\circ$ ）が 45° となる第2接平面TP2と、曲面部92との接点である。点Rも同様に、第2接平面TP2と、曲面部92との接点である（図20参照）。このように、点Q及び点Rは、観察点の方向が法線に対して 45° 傾いている、曲面部92上の点である。なお、レンズ23は曲面部92に対して非常に小さいので、第1接平面TP1及び第2接平面TP2は、レンズ23の第1レンズ面を成す曲面は無視し、曲面部92全体としての曲面（各レンズ23の第1レンズ面の頂点を結んだ仮想的な曲面）において特定している。
- [0085] 点Pの図17における上方600mmから装飾部材90を観察する。「6

00 mm」は、点Pと点Qとをひとつの観察点からみたときに、観察点と点Pとを結ぶ直線と、観察点から点Qを結ぶ直線とを平行とみなせる十分な遠さとして設定した距離である。

[0086] ここで、並び方向LDにおいて、観察点からの観察が見込める矩形画像部95の幅を見込み幅AS1とする。なお、点Pの矩形画像部95の見込み幅AS1と点Qの見込み幅AS1とを区別する場合には、前者をAS1(P)と記載し、後者をAS1(Q)と記載する。図18に示すように点Pの矩形画像部95a, 95c, 95a, ...は、観察点の方向に対して垂直な方向に並んでいるとみなせる。これに対し、点Qの矩形画像部95a, 95c, 95a, ...は、図19に示すように、点Pの矩形画像部95a, 95c, 95a, ...の並び方向に対して45°傾いた方向に並んでいるとみなせる。そのため、点Qの矩形画像部95a, 95c, 95a, ...の各見込み幅AS1(Q)は、点Pの95a, 95c, 95a, ...の各見込み幅AS1(P)の $\cos 45^\circ$ 倍(=1/2^{1/2}倍)であり、点Pの見込み幅AS1(P)よりも狭い(作用A1とする)。なお、図18及び図19には、矩形画像部95a, 95c, 95a, ...を描いて説明しているが、矩形画像部95b, 95d, 95b, ...であってもよい。

[0087] また、前述した観察点から点P及び点Qを観察した場合、点Pについては直上(矩形画像部95から垂直に遠ざかる方向)から観察され、点Qについては斜め上(矩形画像部95から斜め上に遠ざかる方向)から観察される。このため、点Pを観察した際には、矩形画像部95のうち点Pの直下の地点(矩形画像部95のうち点Pからの垂線と交差する地点であり、レンズ部32のレンズ23の光軸と矩形画像部95とが交差する地点)が視認される。一方、点Qを観察した際には、点Qの直下からずれた地点が観察される。さらに、レンズ部32及びシート31は、外部(装飾部材90が配置されている空間を満たす大気)とは屈折率が異なるため、点Qのように斜め上から観察した場合には、レンズ部32及びシート31による光の屈折によっても観察される位置はずれる。このように、点Pでは直下が観察されるのに対し、

点Qでは直下からずれた地点が観察される（作用A2とする）。

[0088] さらにまた、観察点を平面部91における並び方向LDに沿って移動した場合には、点Pの見込み幅AS1(P)と点Qの見込み幅AS1(Q)との違いによって、点Pと点Qとでは観察される画像の切り替わりの周期が異なる。具体的には、点Qでの切り替わりの周期が、点Pでの切り替わりの周期の $\cos 45^\circ$ 倍(= $1/\sqrt{2}$ 倍)であり、点Pでの切り替わりの周期よりも短い（作用A3とする）。

[0089] 延在方向EDにおいても同様に観察する。すなわち、点Pの図20における上方600mmから裝飾部材90を観察する。「600mm」は、点Pと点Rとをひとつの観察点からみたときに、観察点と点Pとを結ぶ直線と、観察点から点Rとを結ぶ直線とを平行とみなせる十分な遠さとして設定した距離である。

[0090] ここで、延在方向EDにおいて、観察点からの観察が見込める矩形画像部95の幅を見込み幅AS2とする。なお、点Pの矩形画像部95の見込み幅AS2と点Rの見込み幅AS2とを区別する場合には、前者をAS2(P)と記載し、後者をAS2(R)と記載する。図21に示すように点Pの矩形画像部95a, 95b, 95a, ...は、観察点の方向に対して垂直な方向に並んでいるとみなせる。これに対し、点Rの矩形画像部95a, 95b, 95a, ...は、図22に示すように、点Pの矩形画像部95a, 95b, 95a, ...の並び方向に対して 45° 傾いた方向に並んでいるとみなせる。そのため、点Rの矩形画像部95a, 95b, 95a, ...の各見込み幅AS2(R)は、点Pの95a, 95b, 95a, ...の各見込み幅AS2(P)の $\cos 45^\circ$ 倍(= $1/\sqrt{2}$ 倍)であり、点Pの見込み幅AS2(P)よりも狭い（作用B1とする）。なお、図21及び図22には、画像列RAを描いて説明しているが、画像列RBであってもよい。

[0091] また、前述した観察点から点P及び点Rを観察した場合、点Pについては直上から観察され、点Rについては斜め上から観察される。このため、点Pを観察した際には、矩形画像部95のうち点Pの直下の地点が視認される。

一方、点Rを観察した際には、点Rの直下からずれた地点が観察される。さらに、レンズ部32及びシート31による光の屈折によっても観察される位置はずれる。このように、点Pでは直下が観察されるのに対し、点Rでは直下からずれた地点が観察される（作用B2とする）。

[0092] 以上の作用A1～A3，B1，B2が相まって、装飾部材90は光の見え方が複雑化しており、優れた意匠性を発現している。なお、上記の各作用は、矩形画像部95a～95dによって形成されている画像が、可変視用と、立体視用とのいずれの画像であっても同様である。また、装飾部材90において、位置によってレンズ部32の厚みが異なる場合、及び／または位置によってレンズ23の断面形状が異なる場合には、上記の作用A1～A3，B1，B2に加え、厚み及び／または断面形状の違いによって、焦点深度が位置によって異なるから、光の見え方がより変化に富んだものとなる。

[0093] また、レンズ23のピッチP23と、並び方向LDにおける矩形画像部の幅が小さいほど、精細さが向上し、光の見え方がより変化に富んだものとなる。

[0094] なお、本発明は、上記の作用A1～A3，B1，B2、厚み及び／または断面形状の違いによる焦点深度の位置毎の違いによる光の見え方、すなわち、立体形状に成形することによる光の見え方を考慮したうえで、特定画像描写領域38の幅を設定し、画像のちらつきを防止し、また、レンズ23による効果を十分に得られるようにしている。

つまり、本発明のように、特定画像描写領域38の幅を設定することは、特に立体形状に成形された状態において効果的である。具体的には、上記の作用A1～A3，B1，B2、厚み及び／または断面形状の違いによる焦点深度の位置毎の違いにより、光の見え方をより変化に富んだものとしながら、画像のちらつきを防止でき、また、レンズ23による効果を十分に得られ、より効果的に意匠性を向上できる。

符号の説明

[0095] 10、90 装飾部材

- 1 0 A 前面部
- 1 0 B 側面部
- 1 1 自動車
- 1 4 ダッシュボード
- 1 5 ステアリングホイール
- 1 6 ドアパネル
- 2 1 ダッシュボード材本体
- 2 2 ダッシュボード材
- 2 3 レンズ
- 3 1 シート
- 3 1 A 前面部
- 3 1 B 側面部
- 3 1 a 第1シート面
- 3 1 b 第2シート面
- 3 2 レンズ部
- 3 3 画像形成部
- 3 5 印刷層
- 3 6 支持体
- 3 7 画像
- 3 8 特定画像描写領域
- 3 9 造形材
- 4 0 造形材製造装置
- 4 1 送出機
- 4 2 塗布機
- 4 5 レンズ形成ユニット
- 4 6 巻取機
- 5 1 フィルム
- 5 2 塗膜

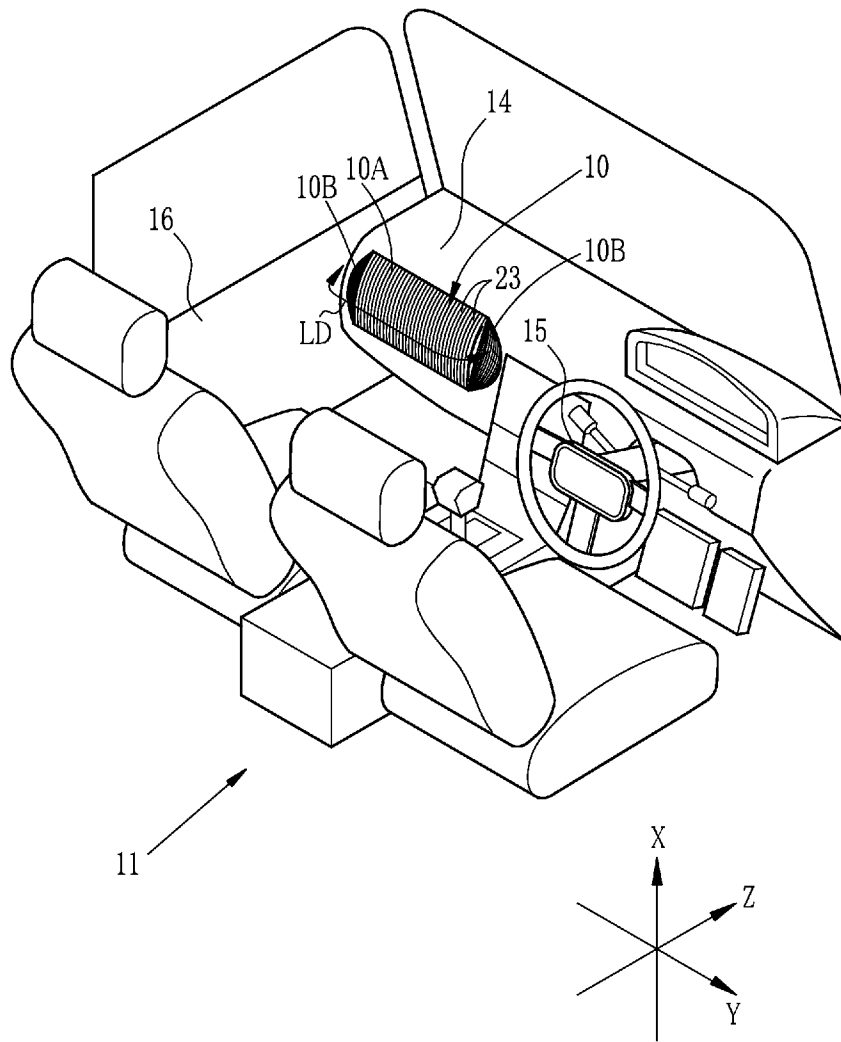
- 5 3 塗布液
- 5 6 賦形機
- 5 7 加熱器
- 5 8 光源
- 6 1 第 1 支持ローラ
- 6 2 第 2 支持ローラ
- 6 3 形状付与ローラ
- 6 3 a 凹部
- 6 6 モータ
- 6 7 圧力調整機
- 7 0 成型装置
- 7 2 金型ユニット
- 7 3 移動機構
- 7 4 ヒータ
- 7 6 制御部
- 7 7 第 1 金型
- 7 7 a 転写面
- 7 8 第 2 金型
- 7 8 a 転写面
- 7 9 胴型
- 7 9 a ガイド穴
- 9 1 平面部
- 9 2 曲面部
- 9 5 a ~ 9 5 d 矩形画像部
- A R 1 第 1 領域
- A R 2 第 2 領域
- A R 3 第 3 領域
- A S 1 (P) , A S 1 (Q) , A S 2 (P) , A S 2 (R) 見込み幅

L 1	短辺の長さ
L 2	長辺の長さ
L 3	直径
E D	延在方向
L D	並び方向
N 1	第 1 法線
N 2	第 2 法線
N 3	第 3 法線
P 2 3	レンズのピッチ
P L	平面
T 1 0	装飾部材の厚み
T 2 1	ダッシュボード材本体の厚み
T 3 2	レンズ部の厚み
W 2 3	レンズの幅
W m i n	特定画像描写領域の幅の最小値

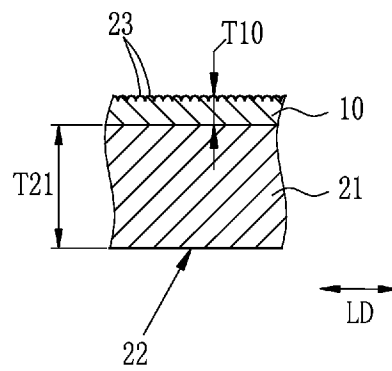
請求の範囲

- [請求項1] 曲面とされたシート面を有する光透過性のシートと、
前記シートの一方向のシート面に、前記曲面に沿って湾曲して設けられ、突条の複数のレンズが並列に配されたレンズ部と、
前記シートの他方向のシート面に設けられ、画像が形成された画像形成部と、
を備え、
前記曲面は、法線の方法異なる3つの領域を有し、各領域の法線の方向のうち1つが他の2つを含む平面に傾きをもつ形状であり、
前記画像形成部には、特定の画像が描写された特定画像描写領域が設けられ、
前記特定画像描写領域の幅の最小値が、2 mm以上、20 mm以下の範囲内である立体造形物。
- [請求項2] 前記特定画像描写領域の幅の最小値が、4 mm以上、8 mm以下の範囲内である請求項1記載の立体造形物。
- [請求項3] 前記レンズの幅の最小値が、0.084 mm以上、0.3 mm以下の範囲内である請求項1または2記載の立体造形物。
- [請求項4] 前記レンズの幅の最小値が、0.127 mm以上、0.254 mm以下の範囲内である請求項3記載の立体造形物。
- [請求項5] 前記曲面の曲率半径が、50 mm以上、500 mm以下である請求項1～4のいずれか1項に記載の立体造形物。
- [請求項6] 前記曲面の曲率半径が、60 mm以上、400 mm以下である請求項1～4のいずれか1項に記載の立体造形物。

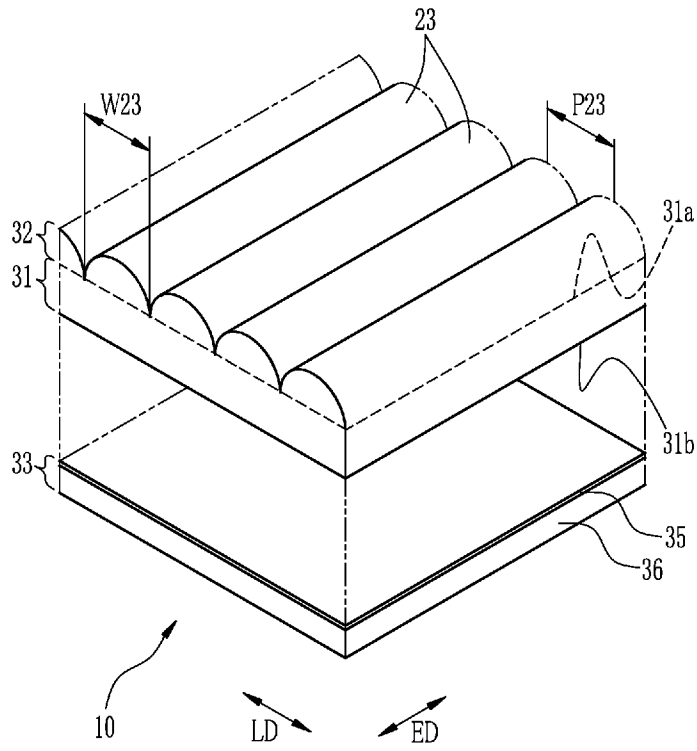
[図1]



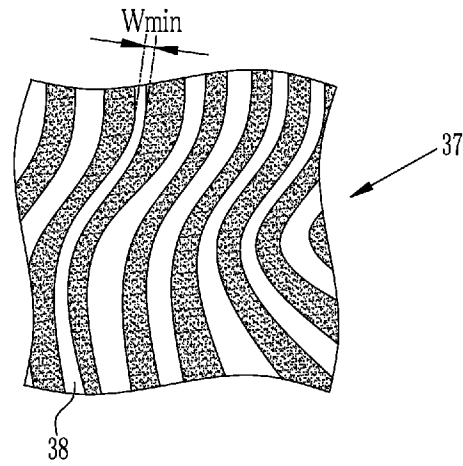
[図2]



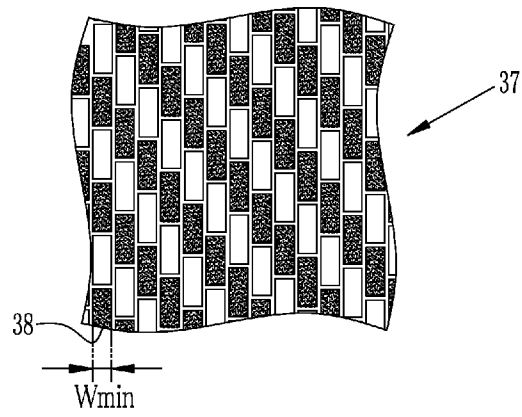
[図3]



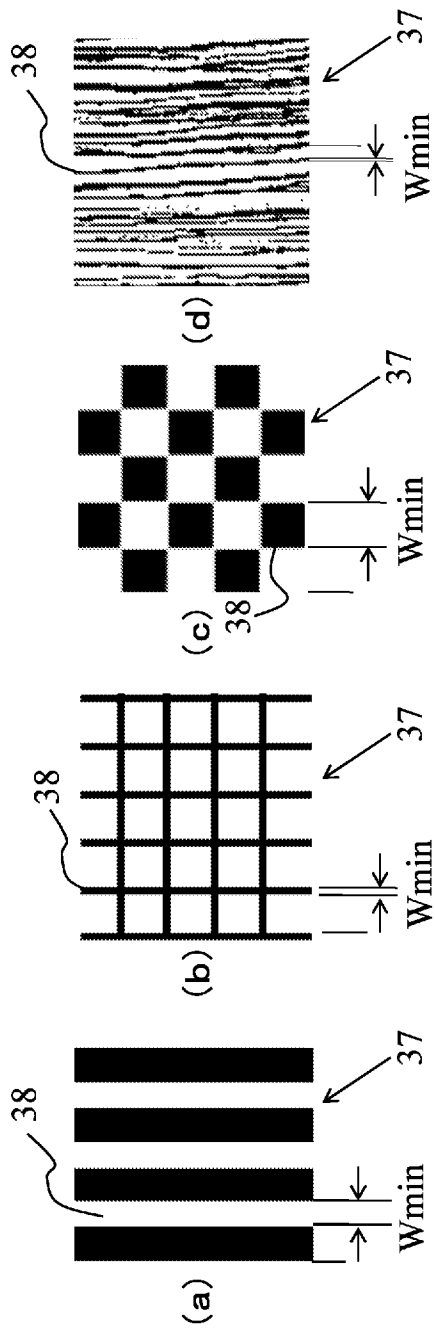
[図4]



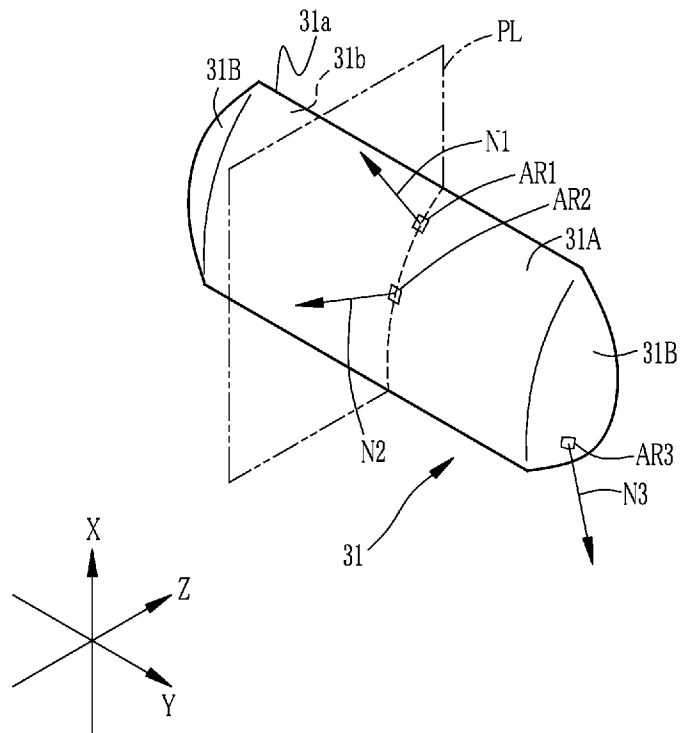
[図5]



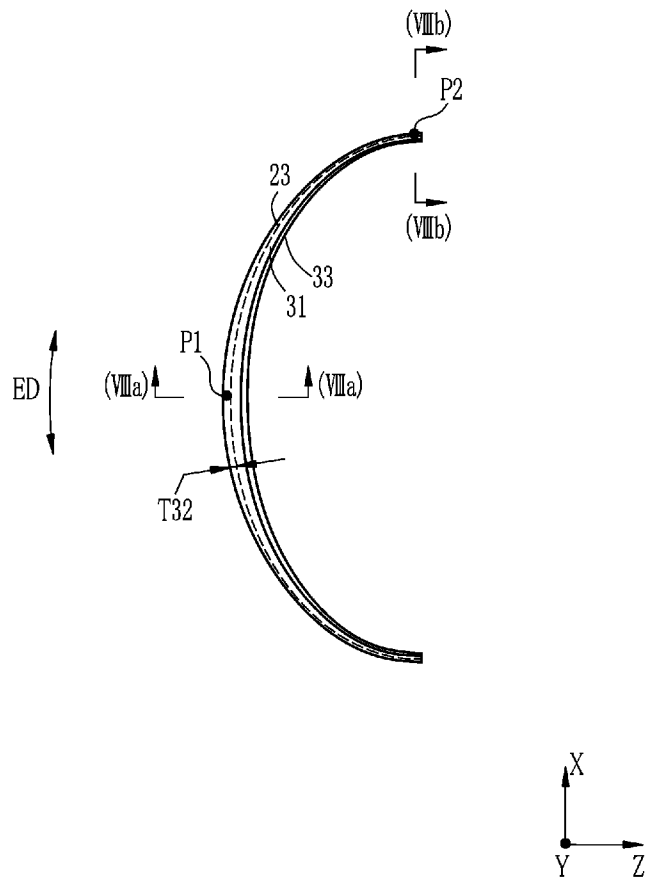
[図6]



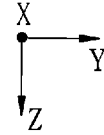
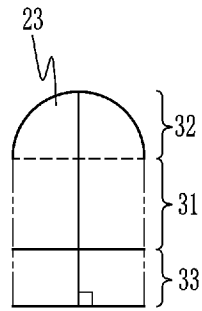
[図7]



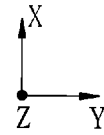
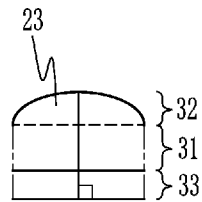
[図8]



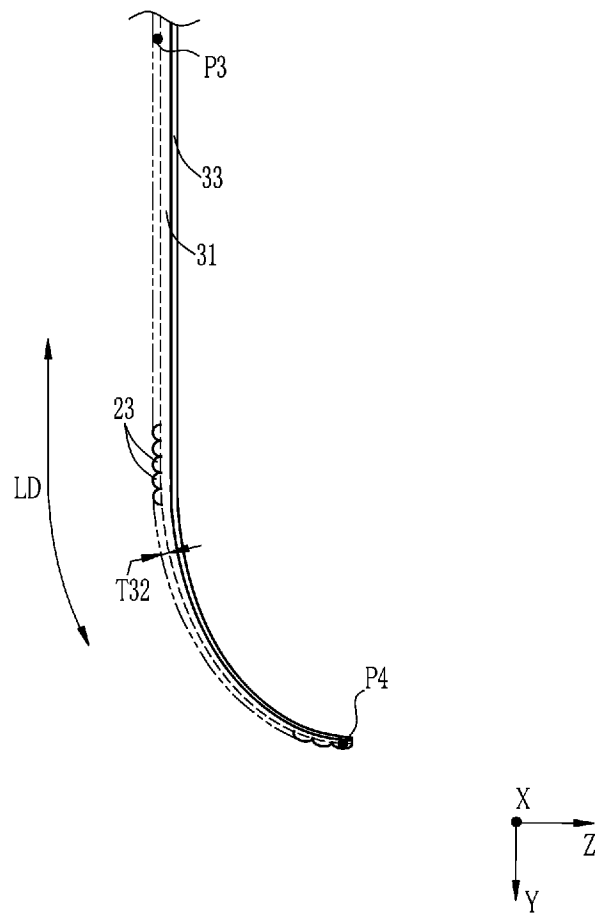
[図9A]



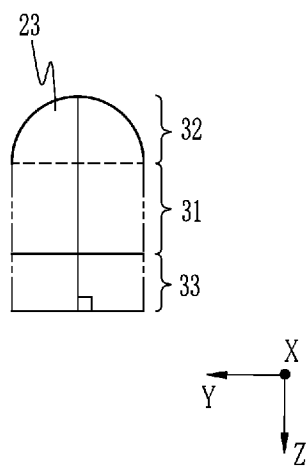
[図9B]



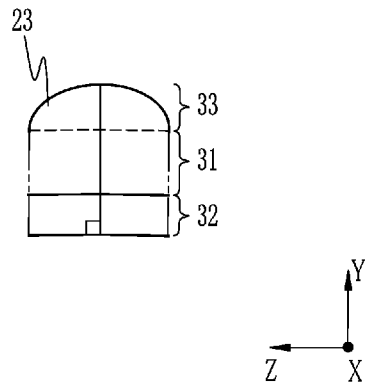
[図10]



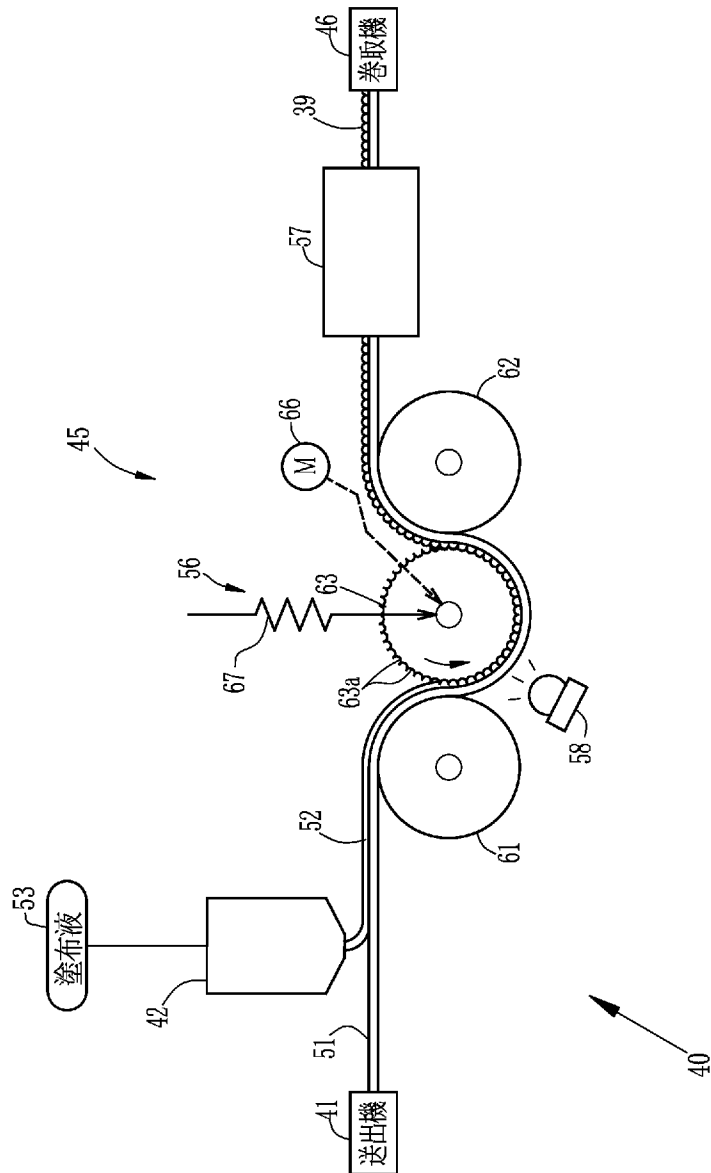
[図11A]



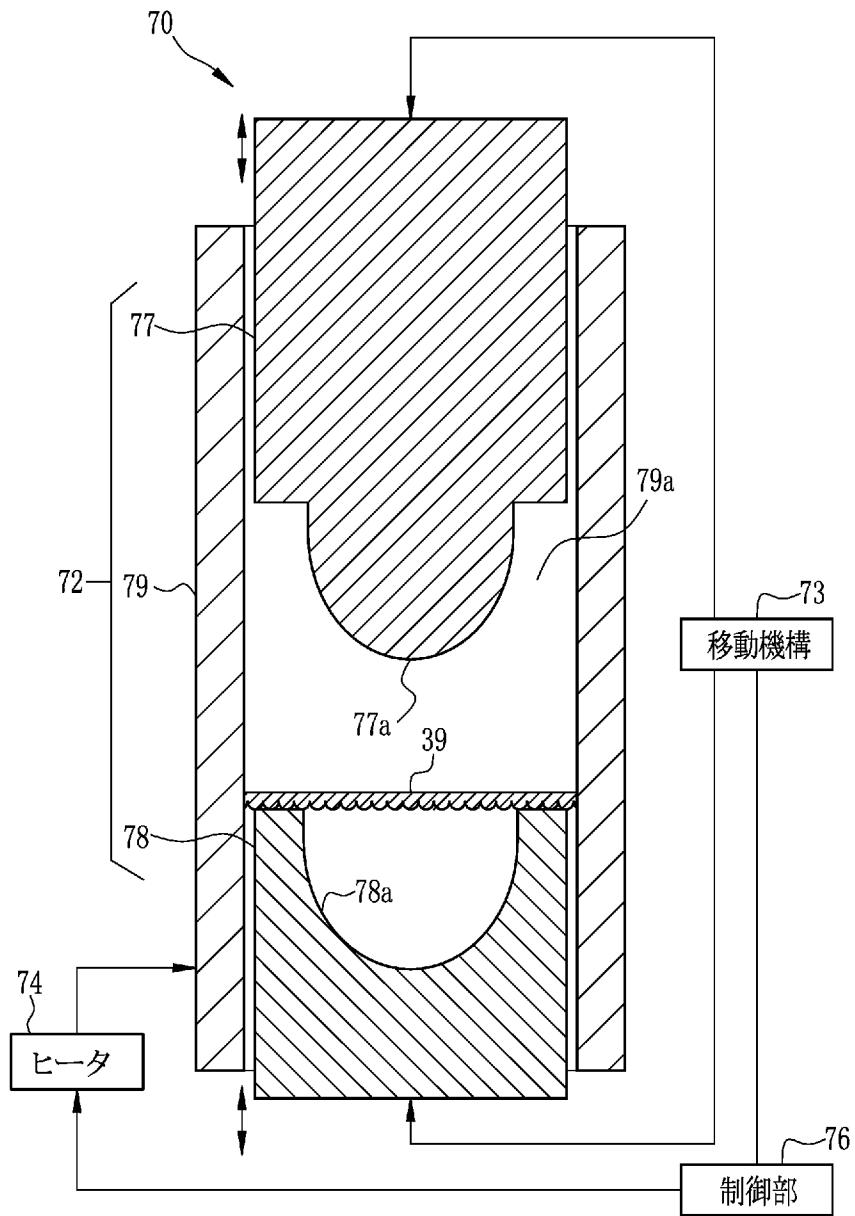
[図11B]



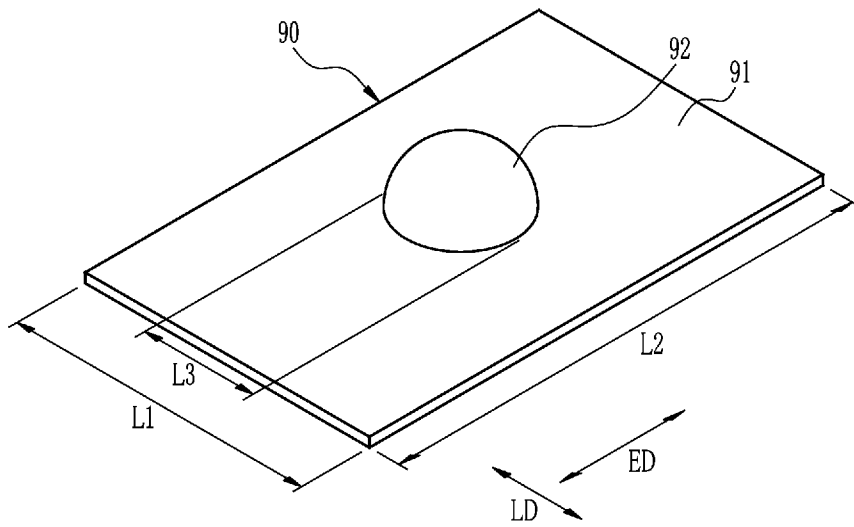
[図12]



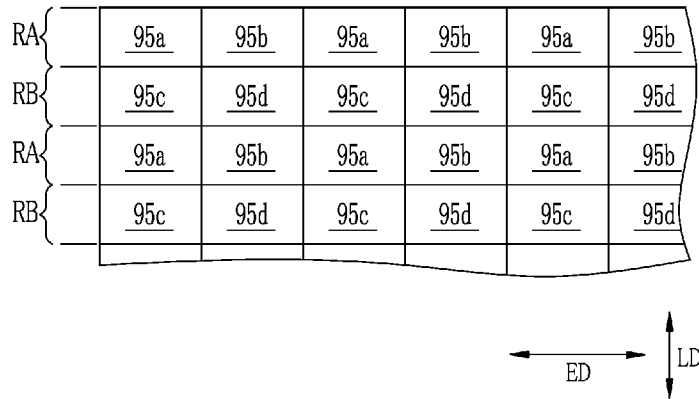
[図13]



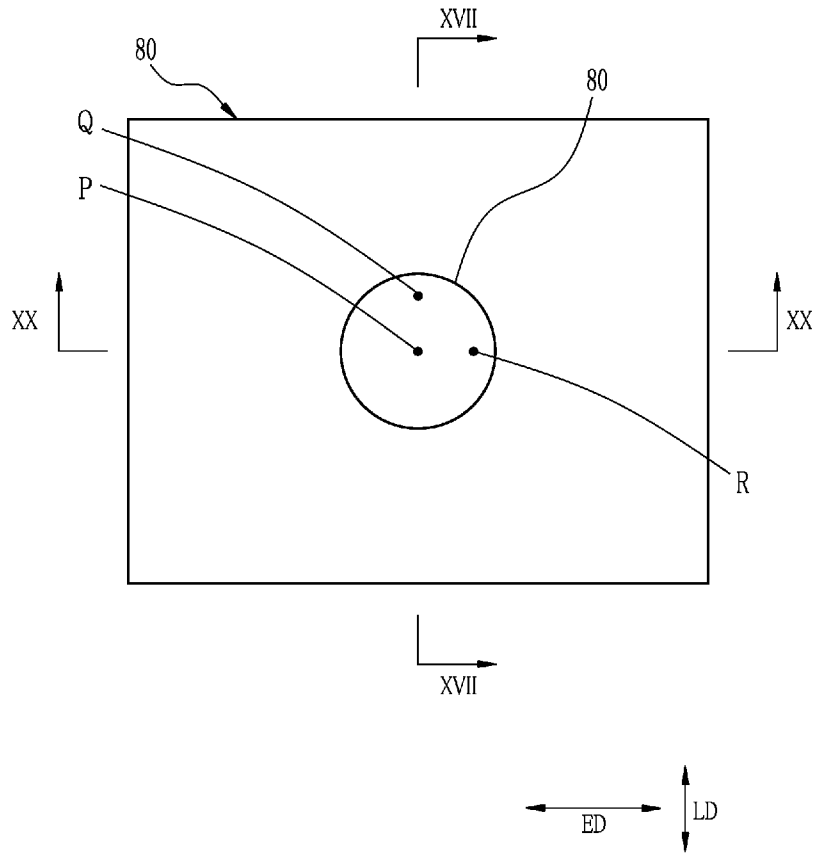
[図14]



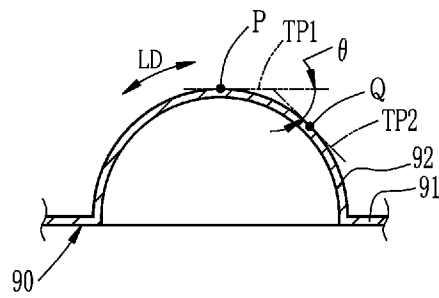
[図15]



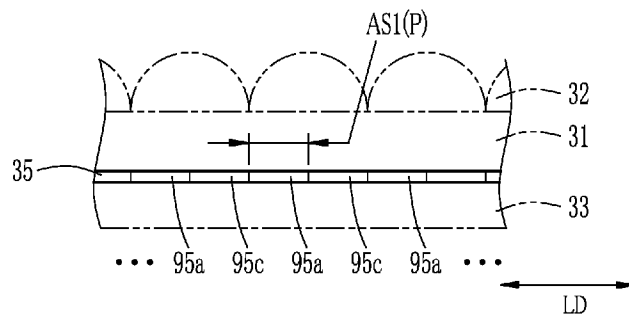
[図16]



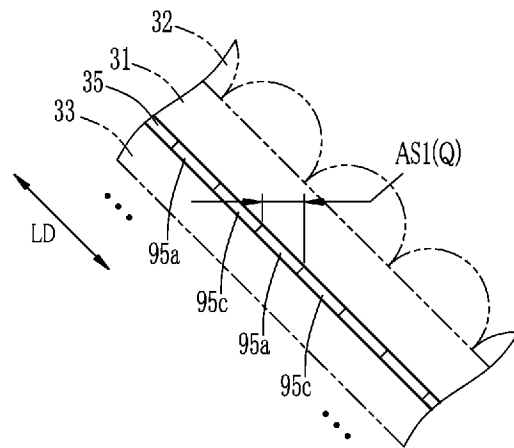
[図17]



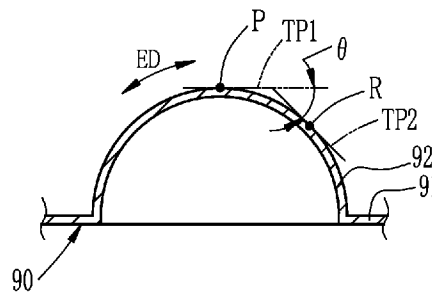
[図18]



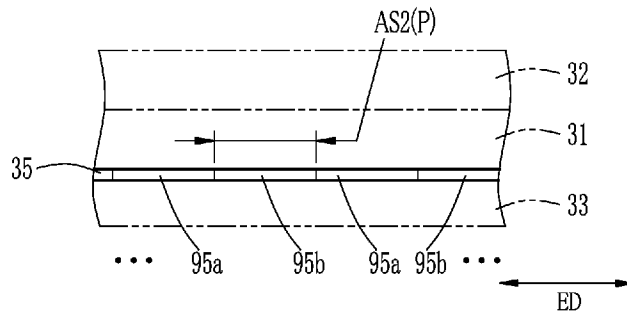
[図19]



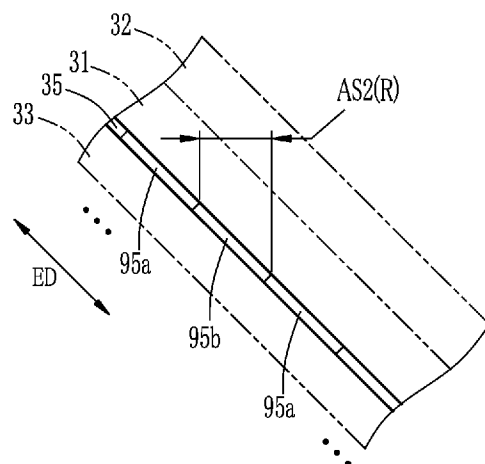
[図20]



[図21]



[図22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/JP2019/001433
--

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int.Cl. B29C59/02 (2006.01) i, B44F1/04 (2006.01) i, G02B3/00 (2006.01) i, G03B35/00 (2006.01) i, G03B35/24 (2006.01) i		
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) Int.Cl. B29C59/02, B44F1/04, G02B3/00, G03B35/00, G03B35/24		
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	1971-2019	
Registered utility model specifications of Japan	1996-2019	
Published registered utility model applications of Japan	1994-2019	
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2012/144110 A1 (GRAPAC JAPAN CO., INC.) 26 October 2012, fig. 1-4, 22-25, paragraphs [0024]- [0047], [0163]-[0175] & US 2014/0049829 A1, fig. 1-4, 22-25, paragraphs [0068]-[0100], [0242]- [0254] & EP 2703887 A1 & CN 103492944 A	1-6
A	JP 11-109287 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 23 April 1999, entire text, all drawings (Family: none)	1-6
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 "I" 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 18 March 2019 (18.03.2019)		Date of mailing of the international search report 26 March 2019 (26.03.2019)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/001433

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-173749 A (SANTEKKUSU KK) 24 June 2004, entire text, all drawings (Family: none)	1-6
A	WO 2017/126540 A1 (FUJIFILM CORP.) 27 July 2017, entire text, all drawings & US 2018/0340671 A1, whole document & EP 3407099 A1	1-6
A	US 5642226 A (ROSENTHAL, Bruce A.) 24 June 1997, whole document & US 6084713 A & US 6256150 B1 & US 6414794 B1 & WO 1996/022558 A1 & EP 809816 B1 & AU 4841496 A & CA 2210176 A1	1-6
P, A	WO 2018/016613 A1 (FUJIFILM CORP.) 25 January 2018, entire text, all drawings (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. B29C59/02(2006.01)i, B44F1/04(2006.01)i, G02B3/00(2006.01)i, G03B35/00(2006.01)i, G03B35/24(2006.01)i			
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）） Int.Cl. B29C59/02, B44F1/04, G02B3/00, G03B35/00, G03B35/24			
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 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2019年 日本国実用新案登録公報 1996-2019年 日本国登録実用新案公報 1994-2019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）			
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	WO 2012/144110 A1（グラパックジャパン株式会社）2012.10.26, 図1-4, 22-25, [0024]-[0047], [0163]-[0175] & US 2014/0049829 A1, FIG. 1-4, 22-25, [0068]-[0100], [0242]-[0254] & EP 2703887 A1 & CN 103492944 A	1-6	
A	JP 11-109287 A（凸版印刷株式会社）1999.04.23, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-6	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。		<input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。	
* 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矛盾するものではなく、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 18.03.2019		国際調査報告の発送日 26.03.2019	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 越本 秀幸	4R 4036
		電話番号 03-3581-1101 内線 3471	

C (続き) . 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
A	JP 2004-173749 A (株式会社サンテックス) 2004.06.24, 全文, 全 図 (ファミリーなし)	1-6
A	WO 2017/126540 A1 (富士フイルム株式会社) 2017.07.27, 全文, 全 図 & US 2018/0340671 A1, Whole Document & EP 3407099 A1	1-6
A	US 5642226 A (ROSENTHAL, Bruce A) 1997.06.24, Whole Document & US 6084713 A & US 6256150 B1 & US 6414794 B1 & WO 1996/022558 A1 & EP 809816 B1 & AU 4841496 A & CA 2210176 A1	1-6
P, A	WO 2018/016613 A1 (富士フイルム株式会社) 2018.01.25, 全文, 全 図 (ファミリーなし)	1-6