(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
2020年10月29日(29.10.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/217590 A1

(51) 国際特許分類:
C09K 15/08 (2006.01)　*F21V 8/00* (2006.01)
C09K 15/32 (2006.01)　*F21S 2/00* (2016.01)
G02B 6/00 (2006.01)　*G02F 1/13357* (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2019/050667

(22) 国際出願日：　2019年12月24日(24.12.2019)

(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 2019-086666　2019年4月26日(26.04.2019)　JP

(71) 出願人: デンカ株式会社 (**DENKA COMPANY LIMITED**) [JP/JP]; 〒1038338 東京都中央区日本橋室町二丁目１番１号 Tokyo (JP). 東洋スチレン株式会社 (**TOYO STYRENE CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1050003 東京都港区西新橋２丁目７番４号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 山口　泰生 (**YAMAGUCHI, Hiroo**); 627873 セラヤ アベニュー ４０、デンカシンガポールプライベートリミテッド内 Singapore (SG). 佐藤 誠 (**SATO, Makoto**); 〒2900045 千葉県市原市五井南海岸６ 東洋スチレン株式会社内 Chiba (JP).

(74) 代理人: ＳＫ特許業務法人, 外 (**SK INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM** et al.); 〒1500012 東京都渋谷区広尾３－１２－４０ 広尾ビル４階 Tokyo (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, 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,

(54) **Title:** EDGE-LIGHT-TYPE LIGHT GUIDE PLATE AND EDGE-LIGHT-TYPE SURFACE LIGHT SOURCE UNIT

(54) 発明の名称： エッジライト型導光板及びエッジライト型面光源ユニット

[図2]

図2A

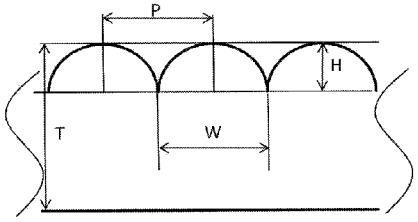
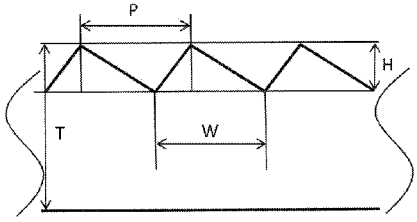


図2B



(57) **Abstract:** Provided are an edge-light-type light guide plate that is easy to manufacture due to having exceptional brightness uniformity and exceptional moldability in light guide plate manufacturing achieved by extrusion and roller transfer, and an edge-light-type surface light source unit in which the light guide plate is used. The present invention provides an edge-light-type light guide plate including a styrene-based resin composition, wherein the surface of the light guide plate has a plurality of lenticular and/or prismatic protrusions, the thickness T of the light guide plate is 1.0-3.0 mm, and the styrene-based resin composition contains a styrene-based resin and a phosphorus-based antioxidant (A) and/or a phenol-based antioxidant (B) and satisfies (1) and/or (2): (1) the height H of the protrusions is 10-500 μm and (2) the pitch P of the protrusions is 30-800 μm.

WO 2020/217590 A1

［続葉有］

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))

(57) 要約:輝度の均一性に優れ、且つ押出成形及びロール転写による導光板製造において成形性に優れるために容易に製造可能であるエッジライト型導光板、及び当該導光板を用いたエッジライト型面光源ユニットを提供する。 本発明によれば、スチレン系樹脂組成物を含むエッジライト型導光板であって、前記導光板の表面に複数のレンチキュラー形状及び/又はプリズム形状の凸部を有し、前記導光板の厚みＴが１．０～３．０ｍｍであり、前記スチレン系樹脂組成物が、スチレン系樹脂と、リン系酸化防止剤（Ａ）及び/又はフェノール系酸化防止剤（Ｂ）と、を含有し、下記の（１）及び（２）の少なくとも一方を満たす、（１）前記凸部の高さＨが１０～５００μｍである（２）前記凸部のピッチＰが３０～８００μｍである エッジライト型導光板が提供される。

明　細　書

発明の名称 ：

エッジライト型導光板及びエッジライト型面光源ユニット

技術分野

[0001] 本発明は、エッジライト型導光板及びエッジライト型面光源ユニットに関する。

背景技術

[0002] 液晶ディスプレイのバックライトには光源を表示装置の正面に配置する直下型バックライトと側面に配置するエッジライト型バックライトがある。導光板はエッジライト型バックライトに組み込まれ、側面からの光を液晶パネルに導く役割を果たし、テレビ、デスクトップ型パーソナルコンピューターのモニター、ノート型パーソナルコンピューター、携帯電話機、カーナビゲーションなど幅広い用途で使用される。また、導光板を用いたバックライトは、照明用としても使用される。導光板にはＰＭＭＡ（ポリメチルメタクリレート）に代表されるアクリル樹脂よりも吸水性が低く、成形品に反りの発生や寸法の変化が発生しにくいスチレン系樹脂を用いることが提案されている（特許文献１）。さらにポリスチレンを導光板に用いることも提案されている。

[0003] 導光板は、板状の成形品の端面（側面）から光を入射し、成形品の後面（非発光面）に形成された反射パターンにより、成形品の前面（発光面）に光を導き、面発光させる機能を持った部材である。近年導光板は大型薄肉化傾向で、また、出射光の均一性を高めるために、板状成形品の前面（発光面）にプリズムパターン等を設けることが工業的な主流となっている。板状成形品の前面あるいは後面のパターンは、板状成形品の成形時に形成させることができ、例えば射出成形では金型形状、押出成形ではロール転写などによって、パターンを形成させることができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００３－０７５６４８号公報

特許文献2：国際公報２０１３／０９４６４２号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、アクリル樹脂より光学特性に劣るポリスチレンを用いる導光板においては、パターンの成形性が大きな課題である。導光板の前面（発光面）に凹凸形状のパターンを設ける際、押出成形ではロール転写によってパターンを形成させることができるが、目ヤニの発生や転写性・離型性不良など成形に問題を生じ、均一な輝度を与える導光板を容易に製造することが困難であった。一方、パターン成形が不十分であると、光学特性に劣るばかりか、薄肉化と相まって強度が低く、実用化に耐えない導光板になるという課題があった。

[0006] 本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであり、輝度の均一性に優れ、且つ押出成形及びロール転写による導光板製造において成形性に優れるために容易に製造可能であるエッジライト型導光板、及び当該導光板を用いたエッジライト型面光源ユニットを提供するものである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明によれば、スチレン系樹脂組成物を含むエッジライト型導光板であって、前記導光板の表面に複数のレンチキュラー形状及び／又はプリズム形状の凸部を有し、前記導光板の厚みＴが１．０～３．０ｍｍであり、前記スチレン系樹脂組成物が、スチレン系樹脂と、リン系酸化防止剤（Ａ）及び／又はフェノール系酸化防止剤（Ｂ）と、を含有し、下記の（１）及び（２）の少なくとも一方を満たす、

（１）前記凸部の高さＨが１０～５００μｍである

（２）前記凸部のピッチＰが３０～８００μｍである

エッジライト型導光板が提供される。

[0008] 本発明者らは、鋭意検討を行ったところ、スチレン系樹脂組成物を含むエッジライト型導光板において、表面に複数のレンチキュラー及び／又はプリズム形状の所定のパターンの凸部を有し、導光板の厚みが所定の範囲であり、スチレン系樹脂組成物が特定の酸化防止剤を含む場合には、輝度の均一性に優れ、且つ成形性に優れるために容易に製造可能なエッジライト型導光板となることを見出し、本発明の完成に至った。

[0009] 以下、本発明の種々の実施形態を例示する。以下に示す実施形態は互いに組み合わせ可能である。

好ましくは、前記凸部の高さＨが１０～５００μｍであり、前記凸部のピッチＰが３０～８００μｍである。

好ましくは、前記スチレン系樹脂組成物１００質量部に対して、前記リン系酸化防止剤（Ａ）０．００１～０．５質量部と、前記フェノール系酸化防止剤（Ｂ）０．００１～０．５質量部と、を含有する。

好ましくは、前記リン系酸化防止剤（Ａ）が、２，２’－メチレンビス（４，６－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－１－フェニルオキシ）（２－エチルヘキシルオキシ）ホスホラス、トリス（２，４－ジ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル）フォスファイト、３，９－ビス（２，６－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－メチルフェノキシ）－２，４，８，１０－テトラオキサ－３，９－ジホスファスピロ〔５，５〕ウンデカン、テトラキス（２，４－ジ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル）〔１，１ビフェニル〕－４，４ジイルビホスホナイト、ビス（２，４－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－６－メチルフェニル）エチル亜リン酸エステルから選ばれる少なくとも１種である。

好ましくは、前記フェノール系酸化防止剤（Ｂ）が、６－［３－（３－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシ－５－メチルフェニル）プロポキシ］－２，４，８，１０－テトラ－ｔｅｒｔ－ブチルジベンゾ［ｄ，ｆ］［１，３，２］ジオキサホスフェピン、オクタデシル－３－（３，５－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシフェニル）プロピオネート、エチレンビス（オキシエチレン）ビス〔３－（５－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシ－ｍ－トリ

ル）プロピオネート］、ペンタエリスリトールテトラキス［３－（３，５－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシフェニル）プロピオネート］、３，９－ビス［２－〔３－（３－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシ－５－メチルフェニル）プロピオニルオキシ〕－１，１－ジメチルエチル］－２，４，８，１０－テトラオキサスピロ［５，５］ウンデカンから選ばれる少なくとも１種である。

好ましくは、前記スチレン系樹脂の重量平均分子量（Ｍｗ）が２０万～４０万で、重量平均分子量（Ｍｗ）と数平均分子量（Ｍｎ）の比（Ｍｗ／Ｍｎ）が１．０～３．０である。

好ましくは、前記スチレン系樹脂組成物の初期の光路長１１５ｍｍでの波長３８０～７８０ｎｍの平均透過率が８０％以上である。

本発明の別の観点によれば、前記エッジライト型導光板と、前記エッジライト導光板の端面に光を供給する光源を有する、エッジライト型面光源ユニットが提供される。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の導光板の概略を表す斜視図である。図１Ａは凸部がレンチキュラー形状の場合の斜視図であり、図１Ｂは凸部がプリズム形状の場合の斜視図である。

[図2]本発明の導光板の断面図である。図２Ａは凸部がレンチキュラー形状の場合の断面図であり、図２Ｂは凸部がプリズム形状の場合の断面図である。

[図3]本発明の導光板の製造方法の一例を示す概略図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の実施形態について説明する。以下に示す実施形態中で示した各種特徴事項は、互いに組み合わせ可能である。また、各特徴事項について独立して発明が成立する。

[0012] １．エッジライト型導光板

［導光板の形状］

（凸部）

本発明のエッジライト型導光板は、導光板の表面に凹凸形状を有する。より詳細には、図１に示すように、導光板１の表面に複数のレンチキュラー形状（図１Ａ）及び／又はプリズム形状（図１Ｂ）の凸部３を有する。凸部は、導光板の少なくとも一つの面に設けられていることが好ましく、特に導光板の前面（発光面）である一つの面に設けられている必要がある。他の面についても必要であれば設けてもよいが、導光板の前面（発光面）にのみ設けられていることがより好ましい。

[0013] ここで、レンチキュラー形状の凸部とは、図１Ａに示すような円弧状の凸部３Ａであり、断面の縁形状が円弧状の突条体となされている（図２Ａ）。また、プリズム形状とは、図１Ｂに示すような円弧状の凸部３Ｂであり、断面の縁形状が三角山形の突条体となされている（図２Ｂ）。また、凸部は複数条、互いに平行関係となるように形成されている（図１）。また、凸部は導光板に一体的に形成されていることが好ましい。

[0014] 導光板の表面上の複数の凸部は、複数形成されていれば制限されないが、好ましくは、周期的なパターンである。

[0015] 凸部のピッチＰは、好ましくは３０～８００μｍであり、より好ましくは１００～６００μｍであり、さらに好ましくは２００～４００μｍである。このような範囲内であると、酸化防止剤を添加したスチレン系樹脂組成物の成形において、優れた押出安定性、ロール転写性、及びロール離型性で、十分な強度の導光板を製造することが容易である。凸部のピッチＰは、具体的には例えば、３０、４０、５０、６０、７０、８０、９０、１００、１５０、２００、２５０、３００、３５０、４００、４５０、５００、５５０、６００、６５０、７００、７５０、８００μｍであり、ここで例示した数値の何れか２つの間の範囲内であってもよい。ここで、凸部のピッチＰとは、図２に示すように、隣接する凸部の頂点間の距離の平均値である。具体的一例においては、任意の範囲における、連続した１００個の凸部についての隣接する凸部の頂点間の距離の平均値である。

[0016] 凸部の高さＨは、好ましくは１０～５００μｍであり、より好ましくは５

０～３００μｍであり、さらに好ましくは９０～２００μｍである。このような範囲内であると、酸化防止剤を添加したスチレン系樹脂組成物の成形において、優れた押出安定性、ロール転写性、及びロール離型性で、十分な強度の導光板を製造することが容易である。凸部の高さＨは、具体的には例えば、１０、２０、２１、２５、３０、４０、５０、６０、７０、８０、９０、１００、１５０、２００、２５０、３００、３５０、４００、４５０、５００μｍであり、ここで例示した数値の何れか２つの間の範囲内であってもよい。ここで、凸部の高さＨとは、図２に示すように、凸部の最も低い箇所と高い箇所の差の平均値である。具体的一例においては、任意の範囲における、連続した１００個の凸部についての凸部の最も低い箇所と高い箇所の差の平均値である。

[0017] 凸部の幅Ｗは、好ましくは３０～８００μｍであり、より好ましくは１００～６００μｍであり、さらに好ましくは２００～４００μｍである。このような範囲内であると、酸化防止剤を添加したスチレン系樹脂組成物の成形において、優れた押出安定性、ロール転写性、及びロール離型性で、十分な強度の導光板を製造することが容易である。凸部の幅Ｗは、具体的には例えば、３０、４０、５０、６０、７０、８０、９０、１００、１５０、２００、２５０、３００、３５０、４００、４５０、５００、５５０、６００、６５０、７００、７５０、８００μｍであり、ここで例示した数値の何れか２つの間の範囲内であってもよい。ここで、凸部の幅Ｗとは、図２に示すように、凸部の最も低い箇所間の距離の平均値である。具体的一例においては、任意の範囲における、連続した１００個の凸部についての凸部の最も低い箇所間の距離の平均値である。

[0018] 凸部の高さＨとピッチＰの比（Ｈ／Ｐ）は、好ましくは０．１～１．０であり、より好ましくは０．２６～０．７であり、さらに好ましくは０．３～０．５である。このような範囲内であると、酸化防止剤を添加したスチレン系樹脂組成物の成形において、優れた押出安定性、ロール転写性、及びロール離型性で、十分な強度の導光板を製造することが容易である。比（Ｈ／Ｐ

）は、具体的には例えば、０．１０、０．１５、０．２０、０．２５、０．２６、０．３０、０．３１、０．３２、０．３３、０．３４、０．３５、０．４０、０．４５、０．５０、０．５５、０．６０、０．６５、０．６６、０．６７、０．６８、０．７０であり、ここで例示した数値の何れか２つの間の範囲内であってもよい。

[0019]（厚み）

導光板の厚みＴは、１．０～３．０ｍｍであり、好ましくは１．５～２．５ｍｍであり、より好ましくは１．６～２．４ｍｍである。このような範囲内であると、酸化防止剤を添加したスチレン系樹脂組成物の成形において、優れた押出安定性、ロール転写性、及びロール離型性で、十分な強度の導光板を製造することが容易である。導光板の厚みＴは、具体的には例えば、１．０、１．１、１．２、１．３、１．４、１．５、１．６、１．７、１．８、１．９、２．０、２．１、２．２、２．３、２．４、２．５、２．６、２．７、２．８、２．９、３．０ｍｍであり、ここで例示した数値の何れか２つの間の範囲内であってもよい。

[0020]［スチレン系樹脂組成物］

本発明のエッジライト型導光板は、スチレン系樹脂組成物を含むエッジライト型導光板である。すなわち、スチレン系樹脂組成物からなる成形品である。

[0021] スチレン系樹脂組成物は、スチレン系樹脂と、リン系酸化防止剤（Ａ）及び／又はフェノール系酸化防止剤（Ｂ）と、を含有する。

[0022]（スチレン系樹脂）

スチレン系樹脂は、スチレン系単量体を重合して得ることができる。スチレン系単量体とは、芳香族ビニル系モノマーである、スチレン、α－メチルスチレン、ｏ－メチルスチレン、ｐ－メチルスチレン、ｍ－メチルスチレン、エチルスチレン、ｐ－ｔ－ブチルスチレン等の単独または２種以上の混合物であり、好ましくはスチレンである。また、本発明の特徴を損ねない範囲でスチレン系単量体以外の単量体と共重合してもよく、アクリル酸、メタク

リル酸、アクリル酸ブチル、アクリル酸エチル、アクリル酸メチル、メタクリル酸メチル等のアクリル系モノマー、アクリロニトリル、メタクリロニトリル等のシアン化ビニルモノマー、や無水マレイン酸、フマル酸等のα，β－エチレン不飽和カルボン酸類、フェニルマレイミド、シクロヘキシルマレイミド等のイミド系モノマー類が挙げられる。スチレン系樹脂は、好ましくは実質的にスチレン系単量体のみからなり、より好ましくはスチレン系単量体のホモポリマーである。

[0023] スチレン系樹脂組成物は、スチレン系樹脂と、各種添加剤とで構成されていることが好ましく、スチレン系樹脂組成物１００質量部に対して、スチレン系樹脂を、例えば９０～９９．９９８質量部、９５～９９．９８質量部含有することが好ましい。スチレン系樹脂の割合は、具体的には例えば、スチレン系樹脂組成物１００質量部に対して、９０、９１、９２、９３、９４、９５、９６、９７、９８、９９、９９．１、９９．２、９９．３、９９．４、９９．５、９９．６、９９．７、９９．８、９９．８５、９９．８８、９９．９、９９．９８、９９．９９８質量部であり、ここで例示した数値の何れか２つの間の範囲内であってもよい。

[0024] スチレン系樹脂の重合方法としては、塊状重合法、溶液重合法、懸濁重合法、乳化重合法等公知のスチレン重合方法が挙げられる。品質面や生産性の面では、塊状重合法、溶液重合法が好ましく、連続重合であることが好ましい。溶媒として例えばベンゼン、トルエン、エチルベンゼン及びキシレン等のアルキルベンゼン類やアセトンやメチルエチルケトン等のケトン類、ヘキサンやシクロヘキサン等の脂肪族炭化水素等が使用できる。

[0025] スチレン系樹脂の重合時に、必要に応じて重合開始剤、連鎖移動剤を使用することができる。重合開始剤としては、ラジカル重合開始剤が好ましく、公知慣用の例えば、１，１－ジ（ｔ－ブチルパーオキシ）シクロヘキサン、２，２－ジ（ｔ－ブチルパーオキシ）ブタン、２，２－ジ（４，４－ジ－ｔ－ブチルパーオキシシクロヘキシル）プロパン、１，１－ジ（ｔ－アミルパーオキシ）シクロヘキサン等のパーオキシケタール類、クメンハイドロパー

オキサイド、ｔ－ブチルハイドロパーオキサイド等のハイドロパーオキサイド類、ｔ－ブチルパーオキシアセテート、ｔ－アミルパーオキシイソノナノエート等のアルキルパーオキサイド類、ｔ－ブチルクミルパーオキサイド、ジ－ｔ－ブチルパーオキサイド、ジクミルパーオキサイド、ジ－ｔ－ヘキシルパーオキサイド等のジアルキルパーオキサイド類、ｔ－ブチルパーオキシアセテート、ｔ－ブチルパーオキシベンゾエート、ｔ－ブチルパーオキシイソプロピルモノカーボネート等のパーオキシエステル類、ｔ－ブチルパーオキシイソプロピルカーボネート、ポリエーテルテトラキス（ｔ-ブチルパーオキシカーボネート）等のパーオキシカーボネート類、Ｎ，Ｎ’－アゾビス（シクロヘキサン－１－カルボニトリル）、Ｎ，Ｎ’－アゾビス（２－メチルブチロニトリル）、Ｎ，Ｎ’－アゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル）、Ｎ，Ｎ’－アゾビス［２－（ヒドロキシメチル）プロピオニトリル］等が挙げられ、これらの１種あるいは２種以上を組み合わせて使用することができる。連鎖移動剤としては、脂肪族メルカプタン、芳香族メルカプタン、ペンタフェニルエタン、α－メチルスチレンダイマー及びテルピノーレン等が挙げられる。

[0026] スチレン系樹脂の重合に用いられるスチレン系単量体の重合禁止剤としては、４－ｔ－ブチルカテコール（ＴＢＣ）が使用されることが多く、スチレン系樹脂組成物中には、４－ｔ－ブチルカテコールが僅かに残留する場合がある。４－ｔ－ブチルカテコール自体が着色成分となり、色相や透過率を低下させるため、スチレン系樹脂組成物中には、４－ｔ－ブチルカテコールを極力含まないことが好ましいが、完全に除去することは難しい。４－ｔ－ブチルカテコールの好ましい範囲としては、０．００１～１０μｇ／ｇであり、より好ましくは、０．０１～８μｇ／ｇであり、特に好ましくは、０．１～６μｇ／ｇである。

[0027] 連続重合の場合、まず重合工程にて公知の完全混合槽型攪拌槽や塔型反応器等を用い、目標の分子量、分子量分布、反応転化率となるよう、重合温度調整等により重合反応が制御される。重合工程を出た重合体を含む重合溶液

は、脱揮工程に移送され、未反応の単量体及び重合溶媒が除去される。脱揮工程は加熱器付きの真空脱揮槽やベント付き脱揮押出機などで構成される。脱揮工程を出た溶融状態の重合体は造粒工程へ移送される。造粒工程では、多孔ダイよりストランド状に溶融樹脂を押出し、コールドカット方式や空中ホットカット方式、水中ホットカット方式にてペレット形状に加工される。

[0028] スチレン系樹脂の重量平均分子量（Ｍｗ）は、好ましくは２０万～４０万であり、より好ましくは２２万～３８万であり、さらに好ましくは２５万～３０万である。このような範囲にすることにより成形性と導光板の強度を両立することができる。２０万未満では成形品の強度が不十分となり、４０万を超えると成形性が著しく低下する。スチレン系樹脂の重量平均分子量（Ｍｗ）は、具体的には例えば、２０万、２１万、２２万、２３万、２４万、２５万、２６万、２７万、２８万、２９万、３０万、３１万、３２万、３３万、３４万、３５万、３６万、３７万、３８万、３９万、４０万であり、ここで例示した数値の何れか２つの間の範囲内であってもよい。スチレン系樹脂の重量平均分子量は、重合工程の反応温度、滞留時間、重合開始剤の種類及び添加量、連鎖移動剤の種類及び添加量、重合時に使用する溶媒の種類及び量等によって制御することができる。

[0029] スチレン系樹脂の重量平均分子量（Ｍｗ）と数平均分子量（Ｍｎ）の比（Ｍｗ／Ｍｎ）は、好ましくは１．０～３．０であり、より好ましくは１．２～２．８であり、さらに好ましくは１．５～２．５である。このような範囲内であると、酸化防止剤を添加したスチレン系樹脂組成物の成形において、優れた押出安定性、ロール転写性、及びロール離型性で、十分な強度の導光板を製造することが容易である。スチレン系樹脂の重量平均分子量（Ｍｗ）と数平均分子量（Ｍｎ）の比（Ｍｗ／Ｍｎ）は、具体的には例えば、１．０、１．１、１．２、１．３、１．４、１．５、１．６、１．７、１．８、１．９、２．０、２．１、２．２、２．３、２．４、２．５、２．６、２．７、２．８、２．９、３．０であり、ここで例示した数値の何れか２つの間の範囲内であってもよい。

スチレン系樹脂の重量平均分子量（Ｍｗ）と数平均分子量（Ｍｎ）の比（Ｍｗ／Ｍｎ）は、重合工程の反応温度、滞留時間、重合開始剤の種類及び添加量、連鎖移動剤の種類及び添加量、重合時に使用する溶媒の種類及び量等によって制御することができる。

[0030] （リン系酸化防止剤（Ａ）／フェノール系酸化防止剤（Ｂ））

スチレン系樹脂組成物は、リン系酸化防止剤（Ａ）及びフェノール系酸化防止剤（Ｂ）の何れか一方を含有していればよいが、双方を併用することでより高い成形性及び強度が得られる。

[0031] リン系酸化防止剤（Ａ）は、スチレン系樹脂組成物１００質量部に対して、０．００１～０．５質量部含有することが好ましく、０．０１～０．４質量部含有することが好ましく、０．０５～０．３質量部含有することがより好ましい。また、フェノール系酸化防止剤（Ｂ）は、スチレン系樹脂組成物１００質量部に対して、０．００１～０．５質量部含有することが好ましく、０．０１～０．３質量部含有することが好ましく、０．０５～０．２質量部含有することがより好ましい。このような範囲内であると、成形性及び強度が優れる。スチレン系樹脂組成物１００質量部に対する、リン系酸化防止剤（Ａ）及びフェノール系酸化防止剤（Ｂ）の含有量は、それぞれ、具体的には例えば、０．００１、０．００５、０．０１、０．０２、０．０３、０．０４、０．０５、０．０６、０．０７、０．０８、０．０９、０．１０、０．１５、０．２０、０．２５、０．３０、０．３５、０．４０、０．４５、０．５０質量部であり、ここで例示した数値の何れか２つの間の範囲内であってもよい。

[0032] リン系酸化防止剤（Ａ）は、例えば、２，２’－メチレンビス（４，６－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－１－フェニルオキシ）（２－エチルヘキシルオキシ）ホスホラス、トリス（２，４－ジ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル）フォスファイト、３，９－ビス（２，６－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－メチルフェノキシ）－２，４，８，１０－テトラオキサ－３，９－ジホスファスピロ〔５，５〕ウンデカン、テトラキス（２，４－ジ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル）〔

１，１ビフェニル〕－４，４ジイルビホスホナイト、ビス（２，４－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－６－メチルフェニル）エチル亜リン酸エステルから選ばれる少なくとも１種である。

[0033] フェノール系酸化防止剤（Ｂ）は、例えば、６－［３－（３－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシ－５－メチルフェニル）プロポキシ］－２，４，８，１０－テトラ－ｔｅｒｔ－ブチルジベンゾ［ｄ，ｆ］［１，３，２］ジオキサホスフェピン、オクタデシル－３－（３，５－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシフェニル）プロピオネート、エチレンビス（オキシエチレン）ビス〔３－（５－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシ－ｍ－トリル）プロピオネート〕、ペンタエリスリトールテトラキス［３－（３，５－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシフェニル）プロピオネート］、３，９－ビス［２－〔３－（３－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシ－５－メチルフェニル）プロピオニルオキシ〕－１，１－ジメチルエチル］－２，４，８，１０－テトラオキサスピロ［５，５］ウンデカンから選ばれる少なくとも１種である。

前述の６－［３－（３－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシ－５－メチルフェニル）プロポキシ］－２，４，８，１０－テトラ－ｔｅｒｔ－ブチルジベンゾ［ｄ，ｆ］［１，３，２］ジオキサホスフェピン（例えば、住友化学株式会社製、スミライザーＧＰ）のように、同一分子内にフォスファイト構造とフェノール構造を併せ持つ化合物については、スチレン系樹脂組成物に対して、リン系酸化防止剤とフェノール系酸化防止剤のそれぞれを含有すると考える。例えば、リン系ーフェノール系化合物を０．１質量部含有する場合には、スチレン系樹脂組成物１００質量部に対して、リン系酸化防止剤を０．１質量部、フェノール系酸化防止剤を０．１質量部含有すると考える。

[0034] リン系酸化防止剤（Ａ）、フェノール系酸化防止剤（Ｂ）、及びその他の添加剤の添加方法としては、スチレン系樹脂の重合工程、脱揮工程、造粒工程で添加混合する方法や成形加工時の押出機や射出成形機などで添加混合する方法、リン系酸化防止剤（Ａ）、フェノール系酸化防止剤（Ｂ）を高濃度

に調整した樹脂組成物を無添加のスチレン系樹脂によって目的の含有量に希釈混合する方法などが挙げられ、特に限定されることではない。

[0035] （その他の添加剤）

スチレン系樹脂組成物は、本発明の効果を損なわない範囲で、イオウ系酸化防止剤、ラクトン系酸化防止剤、紫外線吸収剤、ヒンダードアミン系安定剤、帯電防止剤、親水性添加剤、流動パラフィン（ミネラルオイル）、ポリエチレンワックス、マイクロクリスタリンワックス、ブルーイング剤等の種々の添加剤を含有することができる。

[0036] スチレン系樹脂組成物は、本発明の効果を損なわない範囲で、添加剤としてラウリン酸、ミリスチン酸、パルミチン酸、ステアリン酸等の高級脂肪酸、ステアリン酸アミド、エルカ酸アミド、エチレンビスステアリン酸アミド等の高級脂肪酸アミド、ミリスチルアルコール、セチルアルコール、ステアリルアルコール等の高級アルコール等の離型剤を含んでもよいが、透過率を悪化させる場合があるので、必要以上に含有しないことが好ましい。離型剤の含有量としては、スチレン系樹脂組成物中、好ましくは５００ｐｐｍ以下であり、より好ましくは２００ｐｐｍ以下であり、さらに好ましくは１００ｐｐｍ以下である。高い透過率を得る観点からは、スチレン系樹脂組成物は実質的に離型剤を含まないことが好ましい。

[0037] スチレン系樹脂組成物のビカット軟化温度は９５～１０４℃であることが好ましく、９７～１０４℃であることがより好ましい。ビカット軟化温度が９５℃未満では耐熱性が不足し、使用環境によっては導光板が変形する可能性がある。

[0038] スチレン系樹脂組成物の曇り度は、４ｍｍ厚みの成形品で、５％以下であることが好ましく、１％以下であることがより好ましい。

[0039] スチレン系樹脂組成物の初期の光路長１１５ｍｍでの波長３８０～７８０ｎｍの平均透過率は、好ましくは８０％以上、より好ましくは８４％以上である。

[0040] スチレン系樹脂組成物の長期耐久試験後の光路長１１５ｍｍでの波長３８

０～７８０ｎｍの平均透過率は、好ましくは８０％以上、より好ましくは８３％以上である。

[0041] スチレン系樹脂組成物の初期のＹＩ値は、好ましくは７．０以下であり、より好ましくは６．０以下である。

[0042] 初期のＹＩ値と、長期耐久試験後のＹＩ値とのＹＩ値の差（ΔＹＩ）は、好ましくは３．０以下であり、より好ましくは２．０以下であり、さらに好ましくは１．５以下である。

[0043] 全光線透過率及びＹＩ値は、次の手順にて測定を行った。スチレン系樹脂組成物のペレットを用い、シリンダー温度２３０℃、金型温度５０℃にて射出成形を行い、１２７×１２７×３ｍｍ厚みの板状成形品を成形した。ここで長期の耐久性を評価するサンプル（長期耐久試験後のサンプル）は、８０℃のオーブン内に１０００時間保管した。次に、板状成形品から１１５×８５×３ｍｍ厚みの試験片を切り出し、端面をバフ研磨によって研磨し、端面に鏡面を有する板状成形品を作成した。研磨後の板状成形品について、日本分光株式会社製の紫外線可視分光光度計Ｖ－６７０を用いて、大きさ２０×１．６ｍｍ、広がり角度０°の入射光において、光路長１１５ｍｍでの波長３５０ｎｍ～８００ｎｍの分光透過率を測定し、Ｃ光源における、視野２°でのＹＩ値をＪＩＳ　Ｋ７１０５に倣い算出した。また、波長３８０ｎｍ～７８０ｎｍの平均透過率とは、全光線透過率である。

[0044] ［導光板の製造方法］

本発明のエッジライト型導光板は、上記のスチレン系樹脂組成物を成形して得られ、成形方法としては、シート押出成形や、射出成形、圧縮成形等の公知の方法を用いることができるが、生産性、成形品の大型化が容易という点で、表面形状転写型を備えた連続シート押出成形であることが好ましい。該シート押出成形の例としては、樹脂を加熱溶融状態でフィードブロックに供給し、ダイから連続的に押し出しシートを作成する押出工程と、前記樹脂シートを、圧着ロールと冷却ロールで挟み込む押圧工程、前記押圧工程後、前記樹脂シートを前記冷却ロールに密着させながら搬送する搬送工程を有し

、前記冷却ロールの表面に転写型を備える連続シート押出成形法が上げられ、該転写型の形状を変更することで、シート表面に任意の凹凸形状を転写することができる。

また、本発明のエッジライト型導光板は、前面（発光面）に凹凸形状を有するが、背面には光を乱反射させる反射加工が施される。反射加工としては、例えば、シルク印刷やインクジェット印刷のほか、レーザー照射によりドット形状の凹凸を付与する方法が上げられ、ドットパターンの印刷には、光を拡散させる微粒子を有するインクを使用することができる。

[0045] ２．エッジライト型面光源ユニット

本発明のエッジライト型面光源ユニットは、エッジライト型導光板と、該導光板の端面に光を供給する光源を有する、エッジライト型面光源ユニットである。

本発明のエッジライト型面光源ユニットは液晶表示装置用の面光源装置として好適に用いられる。

実施例

[0046] 以下に実施例をあげて本発明を更に詳細に説明する。また、これらはいずれも例示的なものであって、本発明の内容を限定するものではない。

[0047] （スチレン系樹脂ＰＳ－１～ＰＳ－３の製造）

完全混合型撹拌槽である第１反応器と第２反応器及び静的混合器付プラグフロー型反応器である第３反応器を直列に接続して重合工程を構成し、表１に示す条件によりスチレン系樹脂の製造を実施した。各反応器の容量は、第１反応器を３９リットル、第２反応器を３９リットル、第３反応器を１６リットルとした。表１に記載の原料組成にて、原料溶液を作成し、第１反応器に原料溶液を表１に記載の流量にて連続的に供給した。重合開始剤は、第１反応器の入口で表１に記載の添加濃度（原料スチレンに対する質量基準の濃度）となるように原料溶液に添加し、均一混合した。表１に記載の重合開始剤は次の通り

重合開始剤－１　：２，２－ジ（４，４－ｔ－ブチルパーオキシシクロヘ

キシル）プロパン（日油株式会社製パーテトラＡを使用した。）

重合開始剤－２　：１，１－ジ（ｔ－ブチルパーオキシ）シクロヘキサン（日油株式会社製パーヘキサＣを使用した。）

なお、第３反応器では、流れの方向に沿って温度勾配をつけ、中間部分、出口部分で表１の温度となるよう調整した。

続いて、第３反応器より連続的に取り出した重合体を含む溶液を直列に２段より構成される予熱器付き真空脱揮槽に導入し、表１に記載の樹脂温度となるよう予熱器の温度を調整し、表１に記載の圧力に調整することで、未反応スチレン及びエチルベンゼンを分離した後、多孔ダイよりストランド状に押し出しして、コールドカット方式にて、ストランドを冷却および切断しペレット化した。

メルトマスフローレート（ＭＦＲ）は、ＪＩＳ　Ｋ　７２１０に従って、温度２００℃、４９Ｎ荷重の条件で、ビカット軟化温度は、ＪＩＳ　Ｋ　７２０６に従って、昇温速度５０℃／ｈｒ、試験荷重５０Ｎで測定した。

重量平均分子量（Ｍｗ）及びＺ平均分子量（Ｍｚ）、数平均分子量（Ｍｎ）は、ゲルパーミエイションクロマトグラフィー（ＧＰＣ）を用いて、次の条件で測定した。

ＧＰＣ機種：昭和電工株式会社製Ｓｈｏｄｅｘ　ＧＰＣ－１０１

カラム：ポリマーラボラトリーズ社製　ＰＬｇｅｌ　１０μｍ　ＭＩＸＥＤ－Ｂ

移動相：テトラヒドロフラン

試料濃度：０．２質量％

温度：オーブン４０℃、注入口３５℃、検出器３５℃

検出器：示差屈折計

分子量は単分散ポリスチレンの溶出曲線より各溶出時間における分子量を算出し、ポリスチレン換算の分子量として算出したものである。

[0048]

[表1]

表１				条件1	条件2	条件3
樹脂名称				PS-1	PS-2	PS-3
原料供給流量			kg/hr	12.0	11.2	12.6
	スチレン		質量%	83.5	84.0	81.5
	エチルベンゼン		質量%	16.5	16.0	18.5
重合開始剤-1			ppm *1	-	400	150
重合開始剤-2			ppm *1	-	-	100
反応温度	第１反応器		℃	132	116	120
	第２反応器		℃	132	120	135
	第３反応器(中間)		℃	135	140	145
	第３反応器(出口)		℃	140	150	155
第１脱揮槽	樹脂温度		℃	160	160	160
	圧力		kPa	65	65	65
第２脱揮槽	樹脂温度		℃	230	235	230
	圧力		kPa	0.8	0.8	0.8
	分子量	Mn	$\times 10^4$	15.0	12.0	7.5
		Mw	$\times 10^4$	27.0	37.0	28.0
		Mz	$\times 10^4$	43.5	72.0	59.2
		Mw/Mn	-	1.80	3.08	3.73
		Mz/Mw	-	1.61	1.95	2.11
	ﾒﾙﾄﾏｽﾌﾛｰﾚｰﾄ		g/10min	2.3	1.1	2.7
	ﾋﾞｶｯﾄ軟化温度		℃	102	103	101

*1　単量体全体に対する質量基準の濃度

[0049] ［実施例１～１９、比較例１～７］

＜樹脂組成物の調製＞

表２及び表３に示す含有量にて、スチレン系樹脂ＰＳ－１、ＰＳ－２、ＰＳ－３とリン系酸化防止剤（Ａ）及び／又はフェノール系酸化防止剤（Ｂ）をスクリュー径４０ｍｍの単軸押出機を用いて、シリンダー温度２３０℃、スクリュー回転数１００ｒｐｍで溶融混錬してペレットを得た。

[0050] なお、表２及び表３中のリン系酸化防止剤（Ａ）及びフェノール系酸化防止剤（Ｂ）についてはそれぞれ下記の通りである。

[0051] （リン系酸化防止剤（Ａ））

ＨＰ－１０：２，２’－メチレンビス（４，６－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－１－フェニルオキシ）（２－エチルヘキシルオキシ）ホスホラス（株式会社ＡＤＥＫＡ製　アデカスタブＨＰ－１０）

１６８：トリス（２，４－ジ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル）フォスファイト（ＢＡＳＦジャパン株式会社製　Ｉｒｇａｆｏｓ　１６８）

ＰＥＰ－３６：３，９－ビス（２，６－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－メチルフェノキシ）－２，４，８，１０－テトラオキサ－３，９－ジホスファスピロ〔５．５〕ウンデカン（株式会社ＡＤＥＫＡ製　アデカスタブ　ＰＥＰ－３６）

Ｐ－ＥＰＱ：テトラキス（２，４－ジ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル）［１，１ビフェニル］－４，４ジイルビホスホナイト（クラリアントＣｏ．Ｌｔｄ．製　Ｈｏｓｔａｎｏｘ　Ｐ－ＥＰＱ）

３８：ビス（２，４－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－６－メチルフェニル）エチル亜りん酸エステル、（ＢＡＳＦジャパン株式会社製　Ｉｒｇａｆｏｓ　３８）

[0052]（フェノール系酸化防止剤（Ｂ））

ＧＰ：６－〔３－（３－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシ－５－メチルフェニル）プロポキシ〕－２，４，８，１０－テトラ－ｔｅｒｔ－ブチルジベンゾ〔ｄ，ｆ〕〔１，３，２〕ジオキサホスフェピン（住友化学株式会社製　スミライザーＧＰ）

１０７６：オクタデシル－３－（３，５－ジ－ｔ－ブチル－４－ヒドロキシフェニル）プロピオネート（ＢＡＳＦジャパン株式会社製　Ｉｒｇａｎｏｘ　１０７６）

２４５：エチレンビス（オキシエチレン）ビス〔３－（５－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシ－ｍ－トリル）プロピオネート〕（ＢＡＳＦジャパン株式会社製　Ｉｒｇａｎｏｘ　２４５）

１０１０：ペンタエリスリトールテトラキス［３－（３，５－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシフェニル）プロピオネート］（ＢＡＳＦジャパン株式会社製　Ｉｒｇａｎｏｘ　１０１０）

ＡＯ８０：３，９－ビス［２－〔３－（３－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシ－５－メチルフェニル）プロピオニルオキシ〕－１，１－ジメチルエチル］－２，４，８，１０－テトラオキサスピロ［５．５］ウンデカン（株式会社ＡＤＥＫＡ製　アデカスタブＡＯ－８０）

[0053] ＜樹脂組成物の光学特性評価＞

得られたペレットを用いて、シリンダー温度２３０℃、金型温度５０℃にて射出成形を行い、１２７×１２７×３ｍｍ厚みの板状成形品を成形した。長期耐久性性を評価するため、得られた成形品を８０℃のオーブン内で１０００時間保管した。保管前の初期の成形品（初期のサンプル）と保管後の成形品（長期耐久試験後のサンプル）について光学特性を評価するため、板状成形品から１１５×８５×３ｍｍ厚みの試験片を切り出し、端面をバフ研磨によって研磨し、端面に鏡面を有する板状成形品を作成した。研磨後の板状成形品について、日本分光株式会社製の紫外線可視分光光度計Ｖ－６７０を用いて、大きさ２０×１．６ｍｍ、広がり角度０°の入射光において、光路長１１５ｍｍでの波長３５０ｎｍ～８００ｎｍの分光透過率を測定し、Ｃ光源における、視野２°でのＹＩ値をＪＩＳ　Ｋ７１０５に倣い算出した。表２及び表３に示す全光線透過率とは、波長３８０ｎｍ～７８０ｎｍの平均透過率を表す。

[0054] ＜導光板の製造＞

図３に示すように、得られたペレットを、スクリュー径１２０ｍｍ、Ｌ／Ｄ＝３２の単軸押出機５に供給し、シリンダー温度を１５０～２３０℃に設定し、溶融混錬した後、ギアポンプ７を経由し、樹脂温度２６０℃にて、幅１５００ｍｍのＴダイ９より吐出し、シートを押し出した。続いて、押し出されたシートを、圧着ロール１１（鏡面冷却ロール）と第１冷却ロール１３（鏡面冷却ロール）で挟み込み、第１冷却ロール１３に巻き付けた状態で搬送した後、更に、第１冷却ロール１３と第２冷却ロール１５（転写型装着ロール）とで挟み込み、樹脂シートの片面に凹凸形状を転写した後、第２冷却ロール１５から剥離した樹脂シートを、引取ロール１７により引取速度５．２ｍ／分で引き取った。なお、圧着ロール１１、第１冷却ロール１３及び第２冷却ロール１５にはクロムメッキが施されており、各ロールの温度は、圧着ロール１１／第１冷却ロール１３／第２冷却ロール１５＝８０℃／８５℃／９０℃に設定した。また、第２冷却ロール１５に装着する転写型の形状を

変更することで、表２、表３に示す表面凸部形状を有する樹脂シートを得た。

[0055] なお、表２及び表３中における「形状」、「高さＰ」、「ピッチＰ」、「Ｈ／Ｐ」は、それぞれ、前述で定義した値であり、「レンチ」とは「レンチキュラー」を示す。

[0056] ＜導光板の成形性及び強度評価＞

表２及び表３における導光板製造における押出安定性（目ヤニ）、ロール転写性、ロール離型性、及び導光板の強度について下記のように評価した。

[0057] （押出安定性（目ヤニ））

ダイの樹脂温度を３００℃に調整し、ダイ付近の目ヤニ発生状況を、以下の基準に基づき評価した。

〇：シート押出開始後、３０分を経過しても、目ヤニが確認されない。

△：シート押出開始後、１０～３０分で目ヤニが確認される。

×：シート押出開始後、１０分以内に目ヤニが確認される。

なお、「目ヤニ」とは、ダイの出口ノズル周辺に発生する、茶色、若しくは黒色の樹脂劣化物であり、通常、押出量とともに増加し、所定の量を超えるとノズルより脱離し、シート表面に付着する。

[0058] （ロール転写性）

下記式によりロール転写率Ｔを求め、ロール転写率Ｔが９５％以上を〇、８５～９５％を△、８５％以下を×として、ロール転写性を評価した。

ロール転写率Ｔ（％）＝樹脂シートの凸部の高さＨ／転写型の溝部の深さＨ´×１００

[0059] （ロール離型性）

ダイの樹脂温度を２７０℃、２９０℃に調整し、各温度で３０分間連続押出を行った後、シート表面の外観を観察した。２９０℃で外観に変化が無いものを〇、２９０℃でシート表面に肌荒れや白化が生じ、２８０℃で外観に変化が無いものを△、２８０℃でシート表面に肌荒れや白化が生じるものを×として、ロール離型性を評価した。

[0060]（強度）

前記で得られた樹脂シートから、２００ｍｍ×２００ｍｍの試験片を切り出し、重量１６．６ｇの球を使用し、ＪＩＳ　Ｋ－７２１１に従って、５０％破壊高さを測定した。５０％破壊高さが５０ｃｍ以上のものを〇、３０～５０ｃｍのものを△、３０ｃｍ以下のものを×として、導光板の強度を測定した。

[0061]

[表2]

表2				実施例																	
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
形状	厚みT		mm	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.5	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	表面凸部	形状	–	レンチ	レンチ	レンチ	レンチ	レンチ	レンチ	レンチ	レンチ	レンチ	レンチ	レンチ	プリズム	プリズム	レンチ	レンチ	レンチ	レンチ	レンチ	レンチ
		高さH	μm	98	98	98	98	97	97	97	96	97	98	196	147	276	98	90	24	98	98	92
		ピッチP	μm	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	70	400	300	300
		H／P	–	0.33	0.33	0.33	0.33	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.33	0.65	0.49	0.92	0.33	0.30	0.34	0.25	0.33	0.31
樹脂組成物	ステレン系樹脂	種類	–	PS-1	PS-1	PS-1	PS-1	PS-1	PS-1	PS-1	PS-1	PS-1	PS-1	PS-1	PS-1	PS-1	PS-1	PS-2	PS-1	PS-1	PS-1	PS-3
		添加量	質量部	99.80	99.80	99.85	99.85	99.80	99.80	99.85	99.88	99.85	99.80	99.80	99.80	99.80	99.98	99.80	99.80	99.80	99.90	99.80
	リン系酸化防止剤（A）	種類	–	HP-10	168	PEP-36	P-EPQ	38	168	168	168	168	HP-10	HP-10	HP-10	HP-10	168	HP-10	HP-10	HP-10	168	HP-10
		添加量	質量部	0.1	0.1	0.05	0.05	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.01	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	フェノール系酸化防止剤（B）	種類	–	GP	GP	GP	GP	GP	1076	245	1010	AO80	GP	GP	GP	GP	1076	GP	GP	GP	–	GP
		添加量	質量部	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.05	0.02	0.05	0.1	0.1	0.1	0.1	0.01	0.1	0.1	0.1	–	0.1
樹脂組成物の光学特性	初期色相	全光線透過率	%	86	86	86	84	85	85	85	85	85	86	86	86	86	85	86	86	86	86	86
		YI値	–	5.6	5.3	4.8	6.0	5.7	6.0	5.7	5.8	5.5	5.4	5.7	5.5	5.4	5.7	5.7	5.7	5.7	5.3	5.3
	長期耐久試験後色相（80℃×1,000h）	全光線透過率	%	85	85	85	83	84	83	83	83	83	85	85	85	85	81	81	85	85	80	80
		YI値	–	6.8	6.5	6.4	7.2	7.3	7.5	7.6	7.5	7.4	6.5	7	6.8	6.7	9.5	9.5	7	7	10.1	10.1
		ΔYI	–	1.2	1.2	1.6	1.2	1.6	1.5	1.9	1.7	1.9	1.1	1.3	1.3	1.3	3.8	3.8	1.3	1.3	4.8	4.8
導光板の成形性	押出安定性（目ヤニ）		–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○	△	○
	ロール転写性		–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	△	○	○	○	△
	ロール離型性		–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	△	○	○	○	△
	導光板の強度		–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○	○	○	○	△	△	△	△

[0062] [表3]

表3				比較例						
				1	2	3	4	5	6	7
形状	厚みT		mm	3.5	3.5	3.5	4.0	0.8	2.0	2.0
	表面凸部	形状	-	レンチ	レンチ	レンチ	レンチ	プリズム	レンチ	レンチ
		高さH	μm	81	82	82	82	83	96	90
		ピッチP	μm	300	300	300	300	200	300	300
		H／P	-	0.27	0.27	0.27	0.27	0.42	0.32	0.30
樹脂組成物	スチレン系樹脂	種類	-	PS-1	PS-1	PS-1	PS-1	PS-1	PS-1	PS-3
		添加量	質量部	99.80	99.80	99.80	99.80	99.80	100	100
	リン系酸化防止剤(A)	種類	-	HP-10	168	168	168	168	-	-
		添加量	質量部	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-	-
	フェノール系酸化防止剤(B)	種類	-	GP	GP	1076	1076	1076	-	-
		添加量	質量部	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-	-
樹脂組成物の光学特性	初期色相	全光線透過率	%	85	85	84	84	84	84	83
		YI値	-	5.8	5.9	6.3	6.0	6.0	6.0	6.3
	長期耐久試験後色相(80℃×1,000h)	全光線透過率	%	84	84	83	82	83	79	77
		YI値	-	7	7.3	7.8	7.5	7.5	12.1	12.1
		ΔYI	-	1.2	1.4	1.5	1.5	1.5	6.1	5.8
導光板の成形性	押出安定性(目ヤニ)		-	○	○	○	○	○	×	×
	ロール転写性		-	×	×	×	×	×	○	×
	ロール離型性		-	×	×	×	×	△	○	△
導光板の強度			-	△	△	△	△	△	△	×

符号の説明

[0063] １：導光板、３Ａ：凸部（レンチキュラー形状）、３Ｂ：凸部（プリズム形状）、５：単軸押出機、７：ギアポンプ、９：Ｔダイ、１１：圧着ロール、１３：第１冷却ロール、１５：第２冷却ロール、１７：引取ロール

請求の範囲

[請求項1] スチレン系樹脂組成物を含むエッジライト型導光板であって、

前記導光板の表面に複数のレンチキュラー形状及び／又はプリズム形状の凸部を有し、

前記導光板の厚みＴが１．０～３．０ｍｍであり、

前記スチレン系樹脂組成物が、スチレン系樹脂と、リン系酸化防止剤（Ａ）及び／又はフェノール系酸化防止剤（Ｂ）と、を含有し、

下記の（１）及び（２）の少なくとも一方を満たす、

（１）前記凸部の高さＨが１０～５００μｍである

（２）前記凸部のピッチＰが３０～８００μｍである

エッジライト型導光板。

[請求項2] 前記凸部の高さＨが１０～５００μｍであり、前記凸部のピッチＰが３０～８００μｍである、請求項１に記載のエッジライト型導光板。

[請求項3] 前記スチレン系樹脂組成物１００質量部に対して、前記リン系酸化防止剤（Ａ）０．００１～０．５質量部と、前記フェノール系酸化防止剤（Ｂ）０．００１～０．５質量部と、を含有する請求項１又は請求項２に記載のエッジライト型導光板。

[請求項4] 前記リン系酸化防止剤（Ａ）が、２，２’－メチレンビス（４，６－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－１－フェニルオキシ）（２－エチルヘキシルオキシ）ホスホラス、トリス（２，４－ジ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル）フォスファイト、３，９－ビス（２，６－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－メチルフェノキシ）－２，４，８，１０－テトラオキサ－３，９－ジホスファスピロ〔５，５〕ウンデカン、テトラキス（２，４－ジ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル）〔１，１ビフェニル〕－４，４ジイルビホスホナイト、ビス（２，４－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－６－メチルフェニル）エチル亜リン酸エステルから選ばれる少なくとも１種である、請求項１～請求項３のいずれか１項に記載のエッジライト型

導光板。

[請求項5] 前記フェノール系酸化防止剤（Ｂ）が、６－［３－（３－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシ－５－メチルフェニル）プロポキシ］－２，４，８，１０－テトラ－ｔｅｒｔ－ブチルジベンゾ［ｄ，ｆ］［１，３，２］ジオキサホスフェピン、オクタデシル－３－（３，５－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシフェニル）プロピオネート、エチレンビス（オキシエチレン）ビス〔３－（５－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシ－ｍ－トリル）プロピオネート〕、ペンタエリスリトールテトラキス［３－（３，５－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシフェニル）プロピオネート］、３，９－ビス［２－〔３－（３－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシ－５－メチルフェニル）プロピオニルオキシ〕－１，１－ジメチルエチル］－２，４，８，１０－テトラオキサスピロ［５，５］ウンデカンから選ばれる少なくとも１種である、請求項１～請求項４のいずれか１項に記載のエッジライト型導光板。

[請求項6] 前記スチレン系樹脂の重量平均分子量（Ｍｗ）が２０万～４０万で、重量平均分子量（Ｍｗ）と数平均分子量（Ｍｎ）の比（Ｍｗ／Ｍｎ）が１．０～３．０である、請求項１～請求項５のいずれか１項に記載のエッジライト型導光板。

[請求項7] 前記スチレン系樹脂組成物の初期の光路長１１５ｍｍでの波長３８０～７８０ｎｍの平均透過率が８０％以上である、請求項１～請求項６のいずれか１項に記載のエッジライト型導光板。

[請求項8] 請求項１～請求項７のいずれか１項に記載のエッジライト型導光板と、前記エッジライト導光板の端面に光を供給する光源を有する、エッジライト型面光源ユニット。

[図1]

図1A

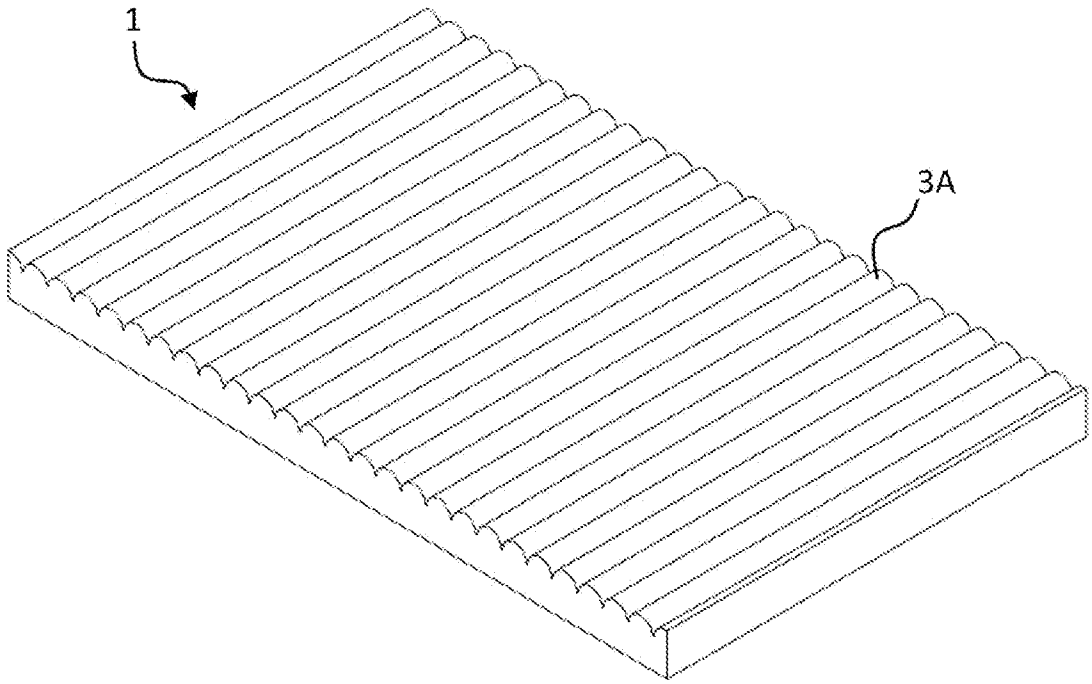
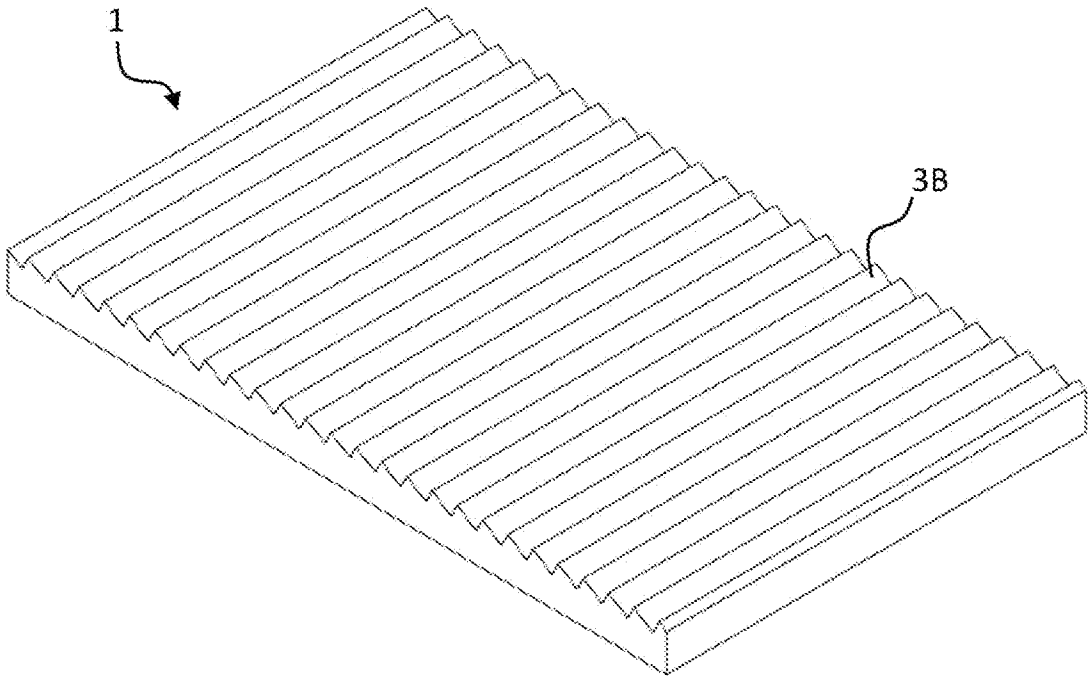


図1B



[図2]

図2A

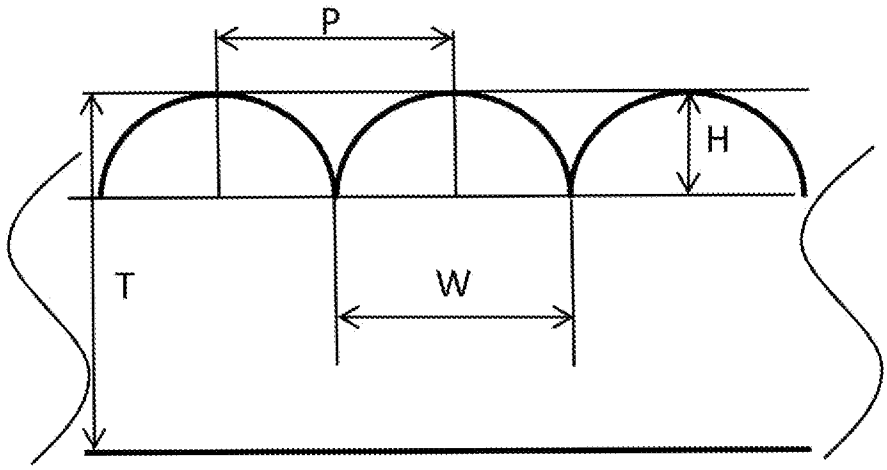
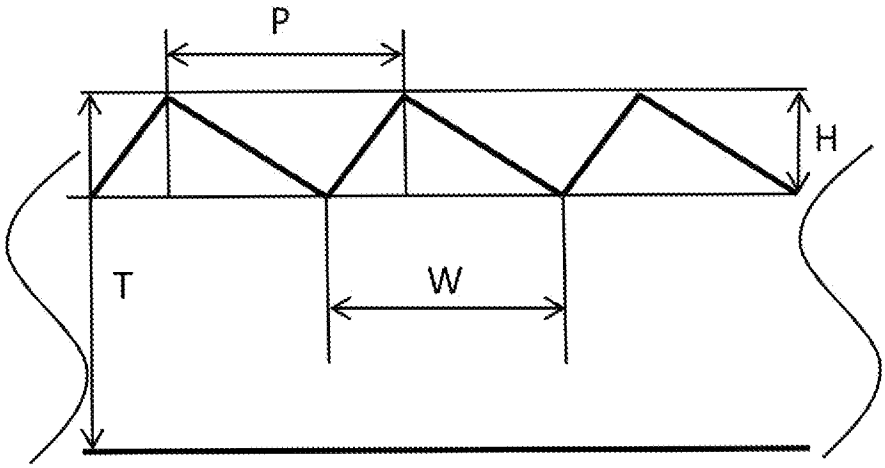
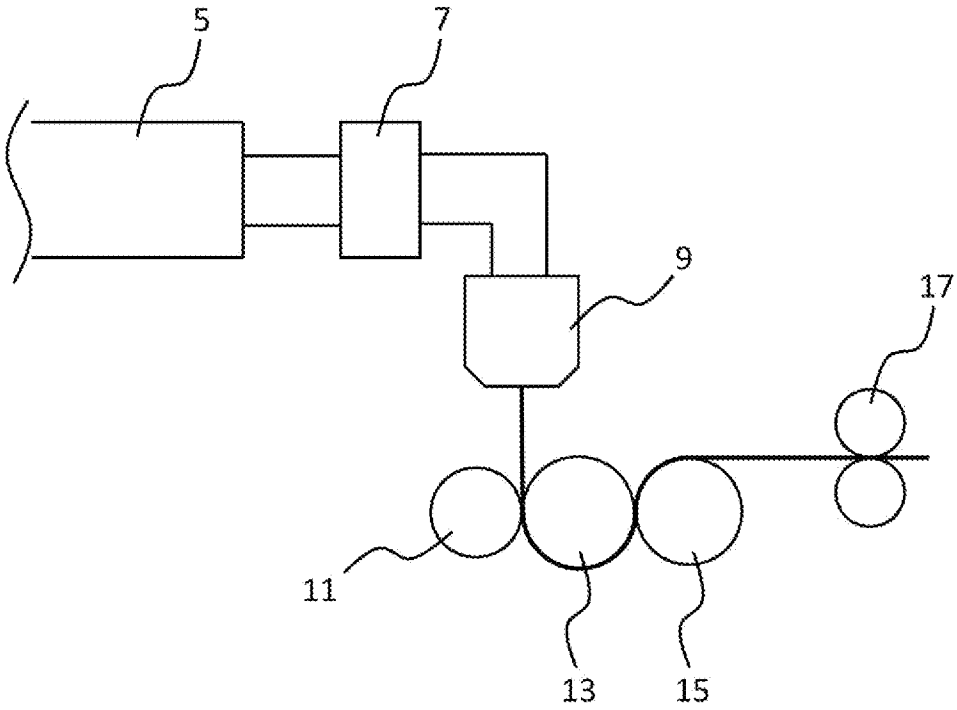


図2B



[図3]
図3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/050667

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. C09K15/08(2006.01)i, C09K15/32(2006.01)i, G02B6/00(2006.01)i, F21V8/00(2006.01)i, F21S2/00(2016.01)i, G02F1/13357(2006.01)i
FI: F21V8/00 100, C09K15/08, C09K15/32 C, F21S2/00 433, G02B6/00 331, G02F1/13357
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. F21V8/00, C09K15/08, C09K15/32, F21S2/00, G02B6/00, G02F1/13357

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 1971-2020
Registered utility model specifications of Japan 1996-2020
Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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.
Y	JP 2014-175057 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 22 September 2014, paragraphs [0029]-[0038], [0057]-[0060], fig. 1-15	1-8
Y	WO 2013/094642 A1 (TOYO STYRENE CO., LTD.) 27 June 2013, paragraphs [0005]-[0007], [0018]	1-8
Y	JP 2017-141459 A (TOYO STYRENE CO., LTD.) 17 August 2017, paragraph [0041]	7
A	JP 2014-086158 A (TOPPAN PRINTING CO., LTD.) 12 May 2014, paragraphs [0036], [0038], [0048]-[0050]	1-8

☐ 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	Date of mailing of the international search report
05.02.2020	03.03.2020
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
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2019/050667

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2014-175057 A	22.09.2014	(Family: none)	
WO 2013/094642 A1	27.06.2013	CN 103987780 A paragraphs [0005]-[0007], [0018] KR 10-2014-0107475 A TW 201341452 A	
JP 2017-141459 A	17.08.2017	CN 104245823 A paragraph [0041] TW 201402680 A KR 10-2015-0035482 A KR 10-2019-0108658 A CN 110408133 A	
JP 2014-086158 A	12.05.2014	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2019/050667

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

C09K 15/08(2006.01)i; C09K 15/32(2006.01)i; G02B 6/00(2006.01)i; F21V 8/00(2006.01)i; F21S 2/00(2016.01)i; G02F 1/13357(2006.01)i
FI: F21V8/00 100; C09K15/08; C09K15/32 C; F21S2/00 433; G02B6/00 331; G02F1/13357

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））

F21V8/00; C09K15/08; C09K15/32; F21S2/00; G02B6/00; G02F1/13357

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	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０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
Y	JP 2014-175057 A (凸版印刷株式会社) 22.09.2014 (2014-09-22) [0029]-[0038],[0057]-[0060],図1-15	1-8
Y	WO 2013/094642 A1 (東洋スチレン株式会社) 27.06.2013 (2013-06-27) [0005]-[0007],[0018]	1-8
Y	JP 2017-141459 A (東洋スチレン株式会社) 17.08.2017 (2017-08-17) [0041]	7
A	JP 2014-086158 A (凸版印刷株式会社) 12.05.2014 (2014-05-12) [0036],[0038],[0048]-[0050]	1-8

☐ 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。

* 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	国際調査報告の発送日
05.02.2020	03.03.2020

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）
安食　泰秀 3X 3740

電話番号 03-3581-1101 内線 3371

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/JP2019/050667

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2014-175057 A	22.09.2014	（ファミリーなし）	
WO 2013/094642 A1	27.06.2013	CN 103987780 A [0005]-[0007],[0018] KR 10-2014-0107475 A TW 201341452 A	
JP 2017-141459 A	17.08.2017	CN 104245823 A [0041] TW 201402680 A KR 10-2015-0035482 A KR 10-2019-0108658 A CN 110408133 A	
JP 2014-086158 A	12.05.2014	（ファミリーなし）	