

(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
2012 年 11 月 15 日(15.11.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/153650 A1

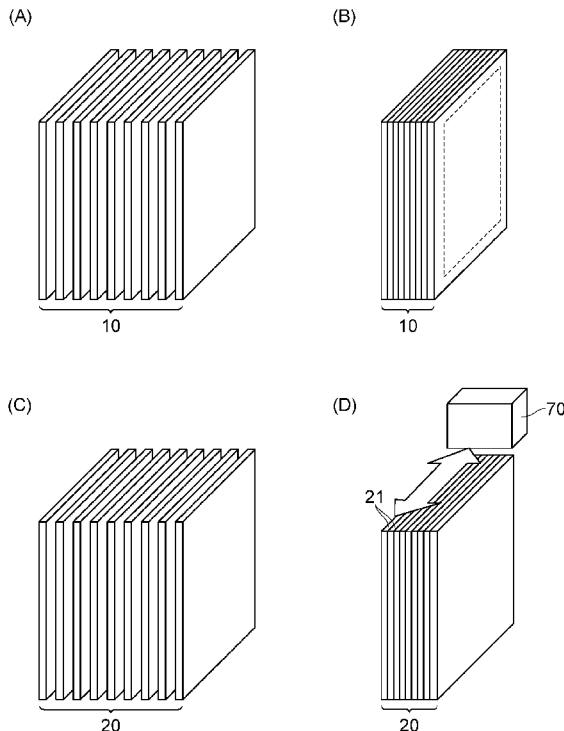
- (51) 国際特許分類:
G02B 6/00 (2006.01) *F21Y 101/02* (2006.01)
F21S 2/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/061259
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 26 日(26.04.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-103434 2011 年 5 月 6 日(06.05.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 住友化学株式会社 (SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒1048260 東京都中央区新川二丁目 2 7 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 金光 昭佳 (KANEMITSU Akiyoshi) [JP/JP]; 〒7920015 愛媛県新居浜市大江町 1 番 1 号 住友化学株式会社内 Ehime (JP).
- (74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外 (HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目 1 番 1 号丸の内 MY PLAZA (明治安田生命ビル) 9 階 創英国際特許法律事務所 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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,

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING LIGHT-GUIDING PLATE

(54) 発明の名称: 導光板の製造方法

[図5]



(57) Abstract: A method for manufacturing a light-guiding plate comprises: a step for bundling a plurality of light-guiding plate original plates (20); and a step for processing the end face (21) of each of the bundled light-guiding plate original plates (20). Moreover, a method for manufacturing a light-guiding plate comprises: a step for bundling a plurality of pre-cutout light-guiding plate original plates (10); a step for cutting out light-guiding plate original plates (20) with a predetermined size from the respective pre-cutout light-guiding plate original plates (10) in a bundled state; and a step for processing the end face (21) of each of the bundled light-guiding plate original plates (20).

(57) 要約: 導光板の製造方法は、複数の導光板原板 (20) を束ねる工程と、束ねられた導光板原板 (20) の各々の端面 (21) に加工を施す工程とを有している。また、導光板の製造方法は、複数の切出前導光板原板 (10) を束ねる工程と、束ねられた状態の切出前導光板原板 (10) の各々を所定の大きさの導光板原板 (20) に切り出す工程と、束ねられた導光板原板 20 の各々の端面 (21) に加工を施す工程とを有する。

WO 2012/153650 A1

WO 2012/153650 A1



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：導光板の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、液晶テレビ、液晶モニタ、パーソナルコンピュータなどに用いられる液晶表示装置用および照明装置用のバックライトに用いる導光板の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置や照明装置等のバックライトとしては、例えば導光板の側方（「端部」または「エッジ」と称する。）にＬＥＤ光源等の光源を配置し、該ＬＥＤ光源からの光を、全反射により導光板内部を導光させつつ、導光板背面に形成されたドットパターンやプリズム部等により反射させて導光板前面から光を均一に出射できるように構成したものが知られている（例えば、特許文献１参照。）。

[0003] このようなバックライト用の導光板の製造方法としては、バックライトの輝度向上や輝度均一性の向上を目的として、導光板原板の端面をプリズム形状などの所望の形状に加工して導光板を製造することが提案されている。

[0004] 加工して製造する方法としては、端部に所望の形状が形成された導光板を射出成形を用いて製造する方法（例えば、特許文献２参照。）や、導光板原板を１枚づつ、回転させたカッタ刃を用いてその端面を加工して製造する方法（例えば、特許文献３参照。）が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開２００１－０７６５２２号公報

特許文献２：特開２００８－０１０２９１号公報

特許文献３：特開２００２－１６９０３２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、射出成形は金型が高価であり経済的でない。また、導光板原板 1 枚毎にその端面を回転させたカッタ刃を用いて加工する製造方法の場合は、導光板の反りやうねりなどにより、位置決め精度が悪く、精度が高い加工は困難であった。

[0007] そこで本発明の目的は、導光板原板の端面に精度の高い加工を施すことができる導光板の製造方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明はかかる技術的背景に鑑みてなされたものであって、本発明者は、導光板の製造方法について鋭意検討した結果、本発明を完成するに至った。

[0009] 本発明に係る導光板の製造方法は、複数の導光板原板を束ねる工程と、束ねられた導光板原板の各々の端面に加工を施す工程と、を有する。

本発明に係る製造方法は、束ねられた導光板原板の各々の端面に研磨を施す工程を更に有し、導光板原板を束ねる工程、端面に研磨を施す工程、及び端面に加工を施す工程を一連の作業で行ってもよい。

本発明に係る製造方法は、複数の切出前導光板原板を束ねる工程と、束ねられた状態の切出前導光板原板の各々を所定の大きさの導光板原板に切り出す工程と、束ねられた導光板原板の各々の端面に加工を施す工程と、を有している。

本発明に係る製造方法は、束ねられた導光板原板の各々の端面に研磨を施す工程を更に有し、切出前導光板原板を束ねる工程、導光板原板に切り出す工程、端面に研磨を施す工程、及び端面に加工を施す工程を一連の作業で行ってもよい。

本発明に係る製造方法では、端面に加工を施す工程において、束ねられた導光板原板の各々の端面を一括して加工してもよい。

本発明に係る製造方法では、端面に加工を施す工程における加工とは、端面への溝の賦形であり、溝は、導光板原板の出射面に平行な方向の溝であってもよい。

本発明に係る製造方法では、端面に加工を施す工程における加工とは、端

面への溝の賦形であり、溝は、導光板原板の厚み方向に平行な方向の溝であってもよい。

本発明に係る製造方法では、端面に加工を施す工程における加工とは、端面への凹凸部の賦形であり、凹凸部は、複数の突起を有する金型を用いて形成されてもよい。

本発明に係る製造方法では、端面への加工は、金型に接触された状態の紫外線硬化樹脂に紫外線を照射し、該紫外線硬化樹脂を硬化させることにより行われてもよい。

本発明に係る製造方法では、紫外線の照射は、加工を施す端面とは反対側の端面から導光板原板を介して照射されてもよい。

本発明に係る製造方法では、端面に加工を施す工程における加工とは、端面への印刷により模様をつけることであってもよい。

発明の効果

[0010] 本発明の製造方法によれば、導光板が薄く、反りを発生しやすい場合や、もともと若干の反りを有した導光板であっても、加工時の反りを低減することができ、さらには、安定して導光板を保持できるようになるため、精度良く賦形加工をすることができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1（A）は、本発明の製造方法の一実施形態で製造された導光板の例を示す斜視図である。図1（B）は、図1（A）で示す導光板の端部を拡大して示した斜視図である。

[図2]図2（A）及び（B）は、本発明の製造方法の一実施形態を示す図面である。図2（C）は、図2（A）で示すスクリーン版の端面を拡大して示した斜視図である。

[図3]図3（A）は、本発明の製造方法の一実施形態で製造された導光板の例を示す斜視図である。図3（B）は、図3（A）で示す導光板の端部を拡大して示した斜視図である。

[図4]図4（A）は、本発明の製造方法の一実施形態で製造された導光板の例

を示す斜視図である。図４（Ｂ）は、図４（Ａ）で示す導光板の端部を拡大して示した斜視図である。

[図5]図５（Ａ）～（Ｄ）は、本発明の製造方法の一実施形態を示す図である。

[図6]図６は、本発明の製造方法の一実施形態を示す図である。

[図7]図７は、本発明の製造方法の一実施形態を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 本実施形態における導光板の製造方法は、導光板原板２０を束ねて導光板原板２０の端面２１に賦形する（図５（Ａ）～（Ｄ）、図２（Ａ）～（Ｃ）参照）。

[0013] 以下、本発明の一実施形態について詳細に説明する。本実施形態の製造方法は、図５（Ｃ）に示すように、複数の導光板原板２０を束ねる工程と、図２（Ａ）～（Ｃ）に示すように、束ねた導光板原板２０の各々の端面２１に加工を施す工程と、を少なくとも備える。以下、工程毎に順に説明する。

導光板原板２０の端面２１に加工を施して得られた板を「導光板３０」、端面２１に加工を施す前の板を「導光板原板２０」、また、所定の大きさの導光板原板２０に切り出す前の板を「切出前導光板原板１０」と称することとする。

[0014] 本実施形態の製造方法により製造される導光板３０の加工前の導光板原板２０としては、通常は、板状に成形された透明樹脂からなるものが用いられる。前記透明樹脂の例には、メタクリル樹脂（PMMA等）、ポリカーボネート樹脂、ABS樹脂（アクリロニトリルスチレンーブタジエン共重合体樹脂）、MS樹脂（メタクリル酸メチルスチレン共重合体樹脂）、ポリスチレン樹脂、AS樹脂（アクリロニトリルスチレン共重合体樹脂）、ポリオレフィン樹脂（ポリエチレン、ポリプロピレン等）、環状ポリオレフィンが含まれる。

[0015] 前記樹脂を板状に成形して切出前導光板原板１０を製造する方法としては、次の方法が工業的に通常用いることができる。

溶融押出法；透明樹脂材料を、押出機を用いて溶融押出しし、ダイから吐出され得られるシート状物の少なくとも片面をロール又はベルトに接触させてシート状に成形して切出前導光板原板 10 を製造する方法である。

キャスト重合法；単量体成分、および重合開始剤を含有してなる単量体組成物を混合した後に、スペーサーを介して二枚のガラスを向かい合わせたセル内に注入する。その後に、加熱あるいは紫外線照射などの手法により開始剤を活性化させることで重合させてシート状の成形体を得て切出前導光板原板 10 を製造する方法である。

プレス成形；加熱プレス装置を用いて透明樹脂材料を板状に成形して切出前導光板原板 10 を製造する方法である。当然、射出成形で得られた導光板原板として、さらなる端面の加工に用いられても構わない。

[0016] 導光板原板 20 の端面 21 に付与される形状としては、主に、導光板 30 の端部 31 から漏れる光を低減する、あるいは、導光板 30 の端部 31 で反射した光の向きを制御するという目的で形状が選ばれる。

[0017] 例えば、導光板原板 20 の端面 21 への加工の例には、端面 21 への溝 35 の賦形が含まれる。溝には、導光板原板 20 の面（出射面）32 に平行な方向の溝 35 が含まれる（図 1（A）及び（B）参照）。溝 35 により形成された凸部 36 の断面形状の例には、頂角 90 度の三角プリズムが含まれ、凸部 36 の延在方向を出射面 32 に平行とすることができる。導光板 30 の端部 31 をこの形状にすることにより端部 31 からの光の漏れを抑制することができる。該三角プリズムの頂角は、通常は 45 度～120 度の範囲であり、60 度～100 度が好ましい。該三角プリズムの辺の長さは、通常は 10 μm ～1 mm の範囲であり、30 μm ～500 μm の範囲が好ましい。

[0018] また例えば、溝には、導光板原板 20 の厚み方向に平行（出射面 32 に垂直）な方向の溝が含まれる（図 3（A）及び（B）参照）。溝により形成された凸部 36 の断面形状の例には、頂角 90 度の三角プリズムである形状が含まれ、凸部 36 の延在方向を厚み方向に平行とすることができる。導光板 30 の端部 31 をこの形状にすることにより面内の広がり进行调整することが

できる。プリズムの頂角および溝の底部は丸みを有していてもよい。該三角プリズムの頂角は、通常は45度～120度の範囲であり、60度～100度が好ましい。該三角プリズムの辺の長さは、通常は10 μ m～1mmの範囲であり、30 μ m～500 μ mの範囲が好ましい。

[0019] また、導光板原板20の端面21（図4（A）参照）への賦形は、上記で説明したような二次元的な線状の溝でなく、円錐、四角錐、球の一部など、三次元的な構造（凹凸部）の形成でもよく、例えば、図4（B）に示すような円錐状の突起37であってもよい。

[0020] 以下、本実施形態における各工程を説明する。

まず、図5（C）に示すように導光板原板20を束ねる。導光板原板20の束ね方としては次の方法を挙げることができる。単に導光板原板20を重ねるだけでもよい（特に平置きの場合）し、平置きの場合は、導光板原板20の上から重量物を載せることで押さえつけてもよい。また、導光板原板20の束ね方の例には、万力を使う方法、ひも、あるいは、ベルトを用いる方法、容器に入れてねじ止めする方法が含まれる。外側（導光板原板20の端面21）の両側に剛性の高い金属板やガラス板など平面度の高いものを置き、導光板原板20の束を挟み込むことで平坦性を確保してもよい。

[0021] 導光板原板20を束ねた後の厚みは、通常は10mm以上であり、好ましくは20mm以上であり、より好ましくは50mm以上である。導光板原板20を束ねた後の厚みは、厚い方が、より高い固定性、安定性が得られるため、精度の高い加工が出来る。しかし、導光板原板20を束ねた後の厚みが500mmを超えると取り扱いが困難になる。

[0022] 切出前導光板原板10から導光板30を製造する際には、まず、図5（A）に示すように、切出前導光板原板10を束ねる。切出前導光板原板10の束ね方は、導光板原板20の束ね方と同様の方法とすることができる。次に、図5（B）に示すように、切出前導光板原板10から導光板原板20を切り出す工程は、電動式のこぎり、レーザーカッターを用いて行うことができる。図5（B）の点線は、切り出す位置を示している。切出前導光板原板1

0の厚みが薄ければ、枠状の金型を用いた断裁方式を用いて行うことができる。

[0023] 導光板原板20の端面21に賦形する前に、導光板原板20の端面21を研磨してもよい。研磨の方法としては、例えば一般的なサンドペーパーを用いることが出来る。用いるサンドペーパーは、通常は400番以上のものが適当である。導光板原板20の端面21の粗さにより、まず320番～600番のサンドペーパーで粗研磨を行い、その後で800番～1200番のサンドペーパーで仕上げ研磨を行ってもよい。

[0024] 導光板原板20の端面21に、より精度の高い加工を施すためには、高い平滑度が得られる方法が望ましい。この方法には、研磨材を用いた研磨やバフ研磨などがあり、例えば、図5(D)に示すように、ダイヤモンドの刃物を用いた導光板用端面仕上機70を使用することが好ましい。これにより、簡便な方法で、良好な端面21が、効率よく得られる。

[0025] 導光板原板20の端面21への賦形は種々の方法で行うことができる。賦形方法の例には、フォトリソ法（紫外線硬化樹脂）、ホットエンボシング法、研削、切削等が含まれる。

[0026] 導光板原板20の端面21への賦形の方法として、紫外線硬化樹脂と金型とで賦形する方法を用いることができる。

紫外線硬化樹脂としては、ウレタンアクリレートなど、市販の紫外線硬化樹脂を用いることができる。

[0027] 金型の種類は、種々の方法で賦形された一般の金型を用いることができる。鋼板の表面に銅メッキを施したものを、ダイヤモンドバイトで切削したものや、所望の形状を有するマスター金型から、いわゆる、電鍍加工法によりマスター金型の形状を転写したものなどを用いることができる。また、市販のプリズムシートなど賦形フィルムを用いることもできる。

[0028] 硬化の方法（光の当て方）は、金属などの不透明な金型を用いる場合においては以下のとおりである。まず、図2(A)に示すように、導光板原板20の賦形側の端面21に紫外線硬化樹脂73を塗布し、金型75を紫外線硬

化樹脂 73 に接触させる。金型 75 は、図 2 (C) に示すように、紫外線硬化樹脂 73 を接触させる側に凹凸 76 が形成されている。次に、図 2 (B) に示すように、導光板原板 20 の賦形側の端面 21 とは反対側の端面 22 から紫外線を照射する。照射された光は導光板原板 20 の内部を伝搬し、紫外線硬化樹脂 73 に紫外線が照射される。紫外線硬化樹脂 73 に紫外線が照射されると、紫外線硬化樹脂 73 が硬化して、導光板原板 20 の端面 21 に賦形される。光開始剤の吸収波長に対して、十分な透過性を有する導光板原板 20 が必要である。透明（光開始剤の吸収波長に対して透明）な金型を用いる場合は、金型側から光を照射すればよい。透明な金型の例には、透明樹脂基材フィルムに所望の凹凸形状とは逆の形状が付与されているものが挙げられる。

[0029] 導光板原板 20 の端面 21 に賦形させるその他の方法には、図 6 に示すように、刃物 81 で直接、溝 83 を入れる方法や、ホットエンボッシングなどが含まれる。

[0030] 導光板原板 20 の端面 21 に加工を施す方法には、溝加工などの賦形加工だけではなく、印刷を施すこともできる。導光板 30 の端部 31 から漏れる光を低減する目的のため、例えば、導光板原板 20 の端面 21 を白色に塗装してもよい。また、白色塗料で点状、線状、あるいは、帯状の模様を付与してもよい。

[0031] 導光板原板 20 の端面 21 に印刷を施す場合には、図 7 に示すように、例えば、適当なメッシュサイズの開口部を有するスクリーン版 91 を通して、その開口部に白色インク（透明なアクリル系樹脂にシリカ、酸化チタンなどのフィラーを添加したもの）93 を押し込むことによってスクリーン印刷する方法を用いてもよい。そして、この開口部への白色インク 93 の押し込みは、スキージ 95 をスクリーン版 91 に押圧させた状態で移動させることによって行われる。

[0032] 印刷パターンには、大きさや密度などが調整された点状パターン、線幅や線密度などが調整された線状パターン、及び全面白色塗りつぶしなど、光学

特性を考慮しながら、適宜、調整されたパターンを用いることができる。

[0033] 本実施形態の導光板の製造方法では、厚みが薄く、反りを発生しやすい導光板原板 20 や、もともと若干の反りを有した導光板原板 20 であっても、加工時の反りを低減することができ、さらには、安定して導光板原板 20 を保持できるようになる。このため、導光板原板 20 の端面 21 に精度良く、賦形する加工を行うことができる。

[0034] また、本実施形態の導光板の製造方法では、導光板原板 20 を束ねる工程、及び導光板原板 20 の端面 21 へ賦形する工程を一連の作業で行っている。また、切出前導光板原板 10 から導光板原板 20 を切り出す工程、導光板原板 20 の端面 21 を研磨する工程、及び導光板原板 20 の端面 21 へ賦形する工程を一連の作業で行うこともできる。各工程（作業）の間で、導光板原板 20 の束をばらばらにしないことで、再度、導光板原板 20 同士の位置を合わせる（端面 21 の位置を揃える）必要がないため、加工精度を上げることができ、さらに、作業効率も向上する。また、金型 75 の種類によらず、紫外線硬化樹脂 73 に紫外線を照射することができる。これらの作用により、精度の高い溝形状を作製することができる。

実施例

[0035] 以下に実施例を示して本発明をさらに詳細に説明するが、本発明は以下に示す実施例に限定されるものではない。

[0036] （実施例 1）

PMMA（ポリメチルメタアクリレート）（住友化学株式会社製「スミベックス EXN」）をスクリー径 40 mm の 1 軸押出機で熔融混練する。次に、この熔融樹脂を樹脂温度 255℃で T ダイから押出し、厚さ 4 mm、幅 250 mm の切出前導光板原板 10 を製造する。

[0037] このようにして得られる切出前導光板原板 10 を幅 200 mm、長さ 400 mm の大きさに切り出し加工して導光板原板 20 を製造する。次に、このようにして得られる導光板原板 20 を 15 枚重ねる。次に、この重ねられた導光板原板 20 を万力で固定した状態で、4 つの側面（端面 21 を含む）を

研磨機（朝日メガロ社製「プラビューティー１０００」）で研磨して、側面が研磨された導光板原板２０を作製する。

[0038] このようにして得られる導光板原板２０の束を、図２（Ａ）に示すように設置し、賦形する端面２１を上に向ける。次に、賦形する端面である上側の端面２１に、バーコーターを用いて紫外線硬化樹脂７３を、約３０μmの厚みに塗布する。

[0039] 次に、紫外線硬化樹脂７３が塗布された端面２１の上から、図２（Ｃ）に示すような金型（プリズム溝（ピッチ５０μm、頂角９０度、出射面に対して平行に延在）を有する金属金型）７５を当てる。次に、賦形する端面の反対側（図２（Ｂ）参照）の端面２２から紫外線を照射することで、上側端面２１に塗布された紫外線硬化樹脂７３を硬化させる。金型７５を取り除くと、紫外線硬化樹脂７３が硬化することにより端面２１が賦形され、例えば図１（Ｂ）に示すようなプリズム構造を有する導光板３０の端部３１が得られる。

[0040] 以上、本発明の一実施形態及び実施例について説明したが、本発明は上記実施形態及び実施例に限定されるものではない。本発明は、発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

符号の説明

[0041] １０…切出前導光板原板、２０…導光板原板、２１…端面、２２…端面、３０…導光板、３１…端部、３２…出射面、３５…溝、３６…凸部、３７…突起、７０…導光板用端面仕上機、７３…紫外線硬化樹脂、７５…金型、７６…凹凸、８１…刃物、８３…溝、９１…スクリーン版、９３…白色インク、９５…スキージ。

請求の範囲

- [請求項1] 複数の導光板原板を束ねる工程と、
束ねられた前記導光板原板の各々の端面に加工を施す工程と、
を有する導光板の製造方法。
- [請求項2] 束ねられた前記導光板原板の各々の端面に研磨を施す工程を更に有し、
前記導光板原板を束ねる工程、前記端面に研磨を施す工程、及び前記端面に加工を施す工程を一連の作業で行う、
請求項1記載の製造方法。
- [請求項3] 複数の切出前導光板原板を束ねる工程と、
束ねられた状態の前記切出前導光板原板の各々を所定の大きさの導光板原板に切り出す工程と、
束ねられた前記導光板原板の各々の端面に加工を施す工程と、
を有する導光板の製造方法。
- [請求項4] 束ねられた前記導光板原板の各々の端面に研磨を施す工程を更に有し、
前記切出前導光板原板を束ねる工程、前記導光板原板に切り出す工程、前記端面に研磨を施す工程、及び前記端面に加工を施す工程を一連の作業で行う、
請求項3記載の製造方法。
- [請求項5] 前記端面に加工を施す工程では、前記束ねられた導光板原板の各々の端面を一括して加工する、
請求項1～4のいずれか一つに記載の製造方法。
- [請求項6] 前記端面に加工を施す工程における前記加工とは、前記端面への溝の賦形であり、
前記溝は、前記導光板原板の出射面に平行な方向の溝である、
請求項1～5のいずれか一つに記載の製造方法。
- [請求項7] 前記端面に加工を施す工程における前記加工とは、前記端面への溝

の賦形であり、

前記溝は、前記導光板原板の厚み方向に平行な方向の溝である、
請求項 1 ～ 5 のいずれか一つに記載の製造方法。

[請求項8] 前記端面に加工を施す工程における前記加工とは、前記端面への凹凸部の賦形であり、

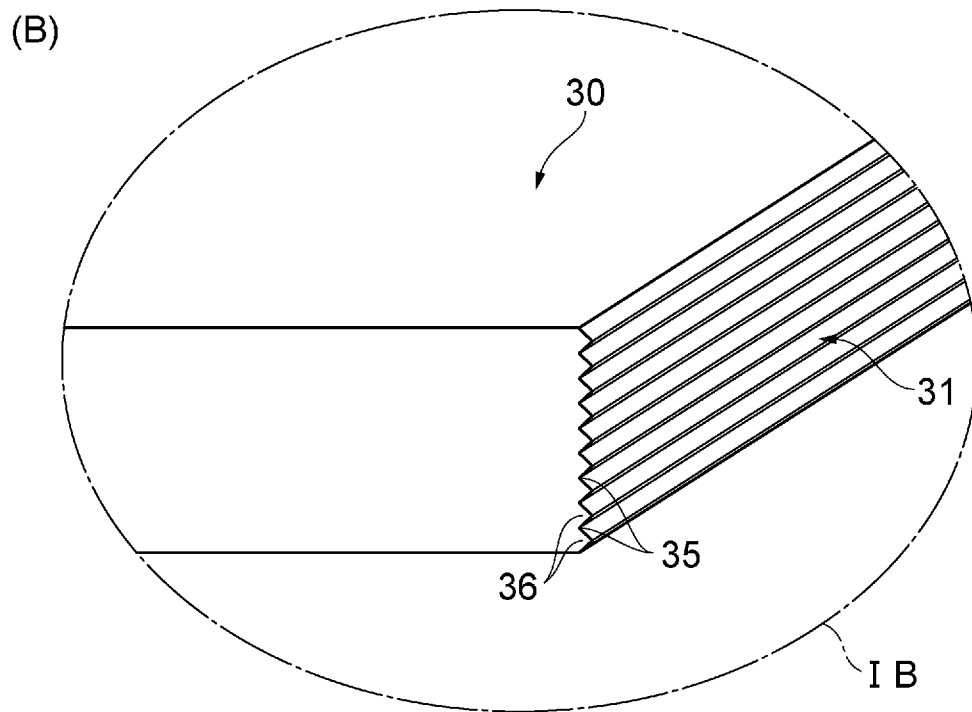
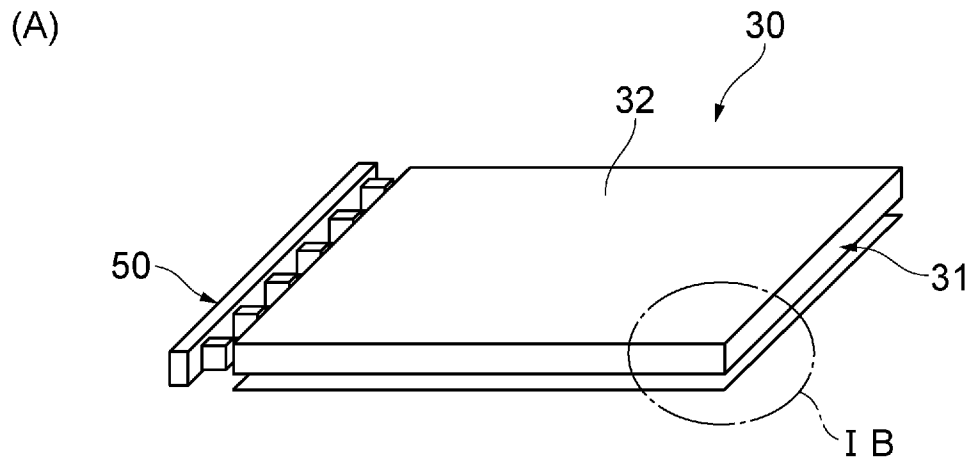
前記凹凸部は、複数の突起を有する金型を用いて形成される、
請求項 1 ～ 5 のいずれか一つに記載の製造方法。

[請求項9] 前記端面への加工は、金型に接触された状態の紫外線硬化樹脂に紫外線を照射し、該紫外線硬化樹脂を硬化させることより行われる、
請求項 1 ～ 8 のいずれか一つに記載の製造方法。

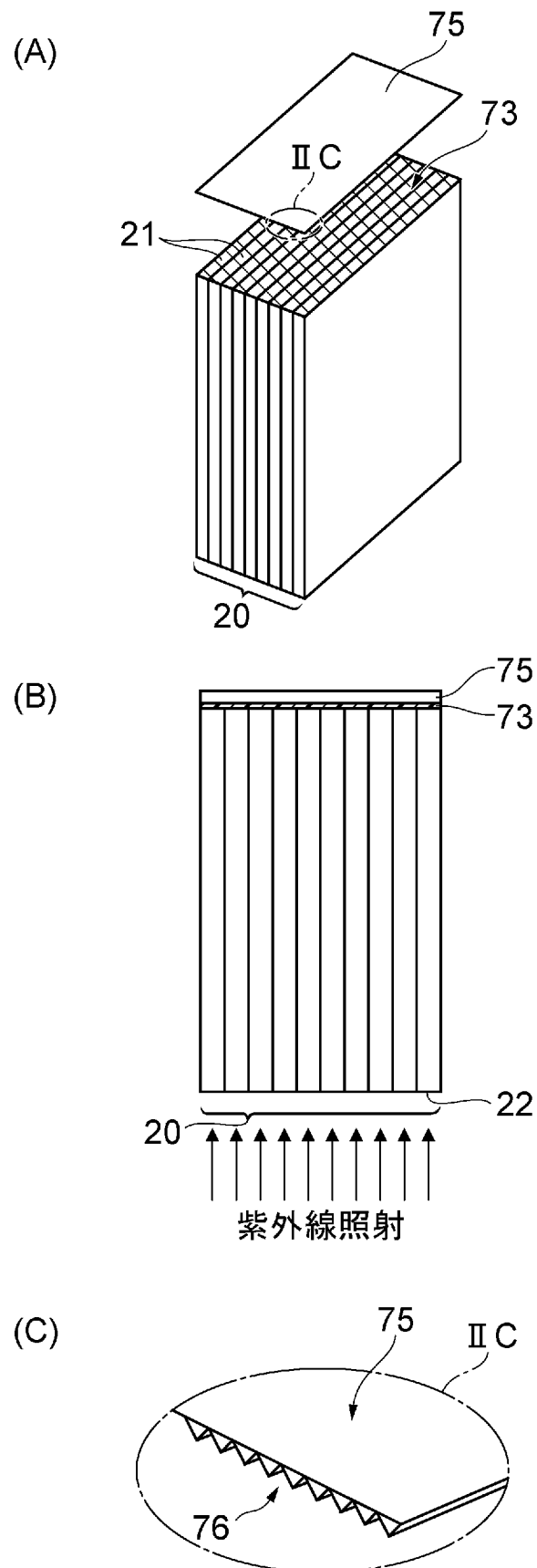
[請求項10] 前記紫外線の照射は、加工を施す前記端面とは反対側の端面から前記導光板原板を介して照射される、
請求項 9 記載の製造方法。

[請求項11] 前記端面に加工を施す工程における前記加工とは、前記端面への印刷により模様をつけることである、
請求項 1 ～ 5 のいずれか一つに記載の製造方法。

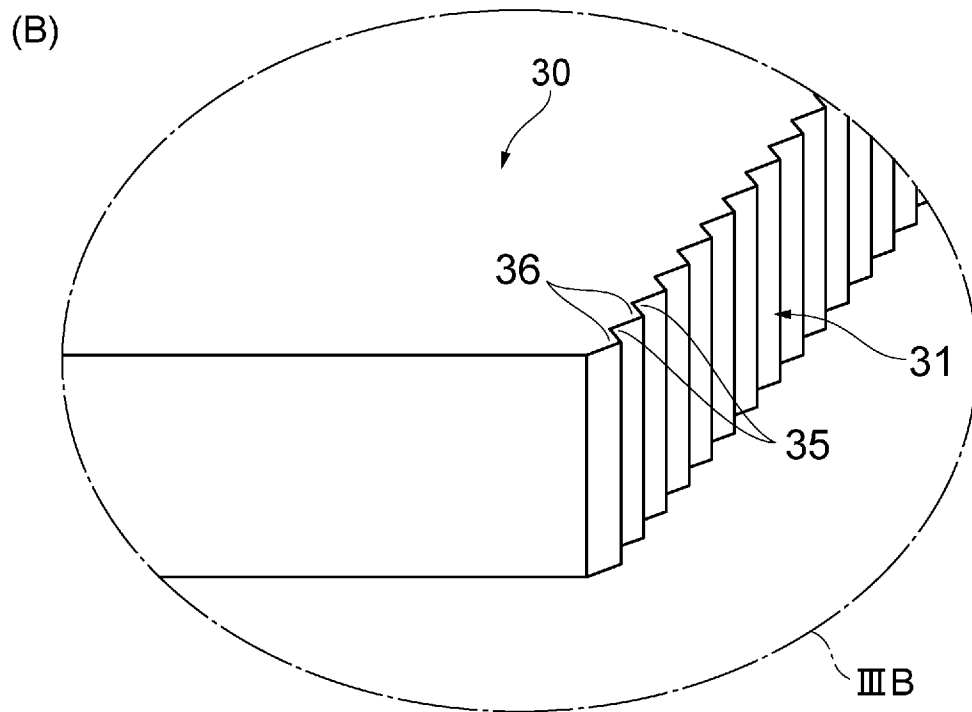
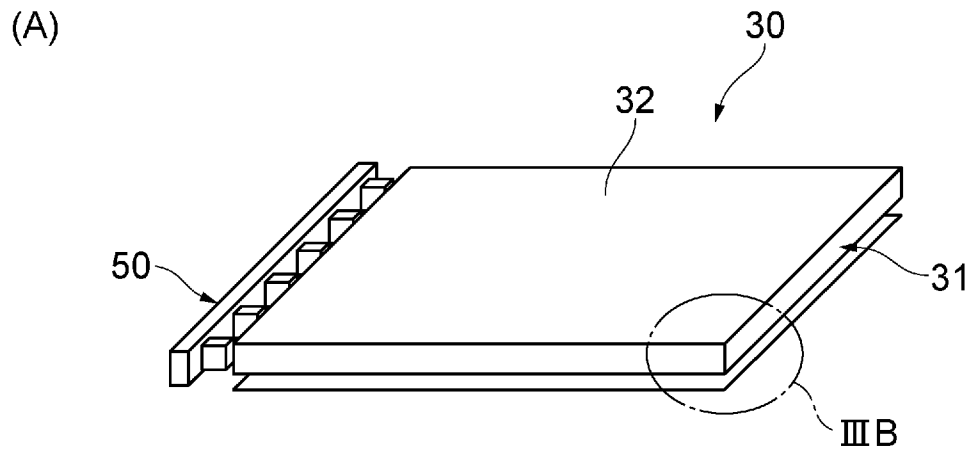
[図1]



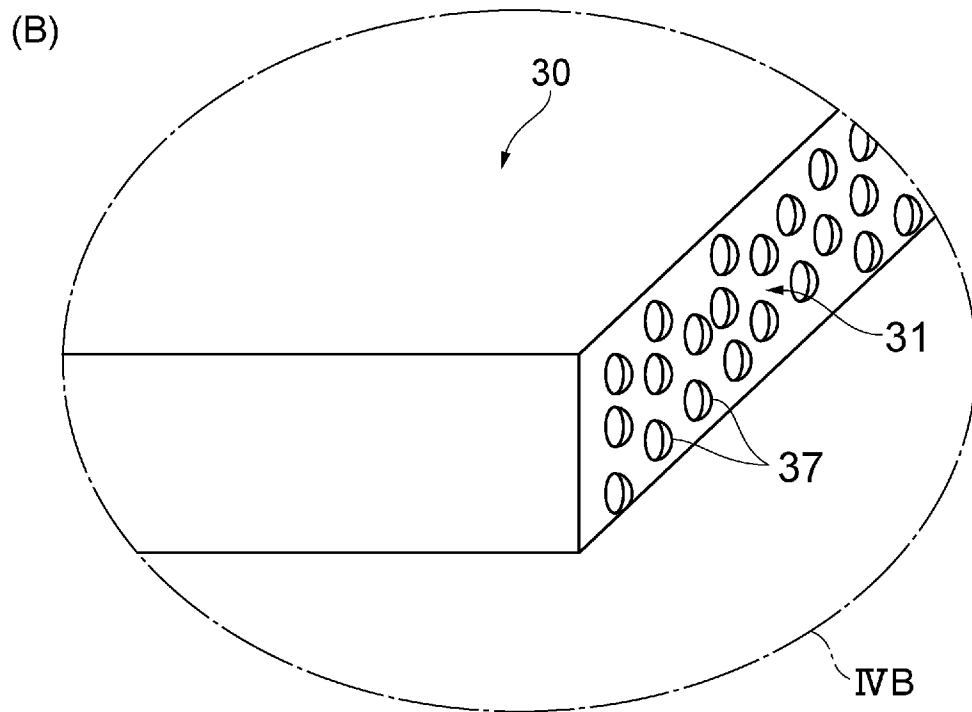
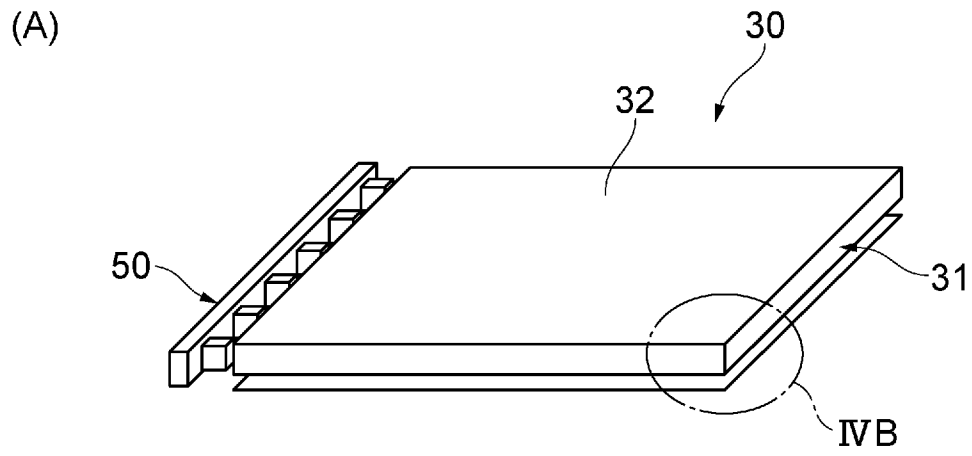
[図2]



[図3]

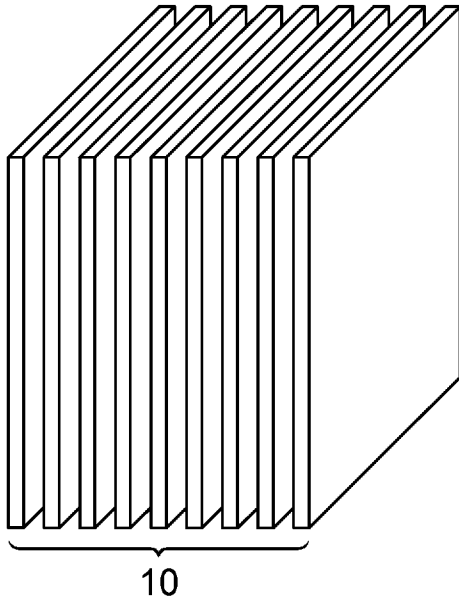


[図4]

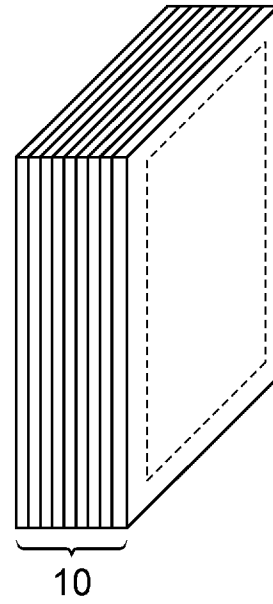


[図5]

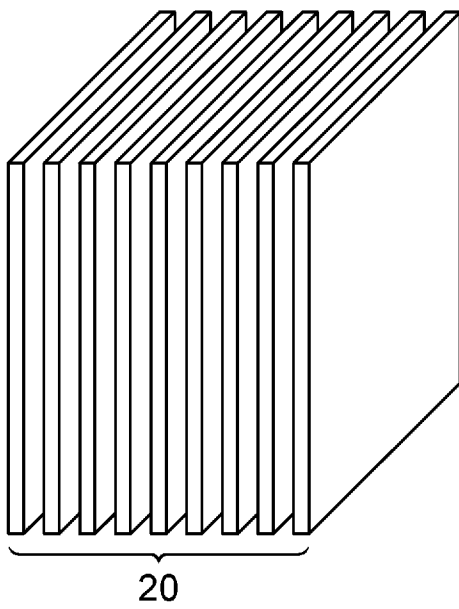
(A)



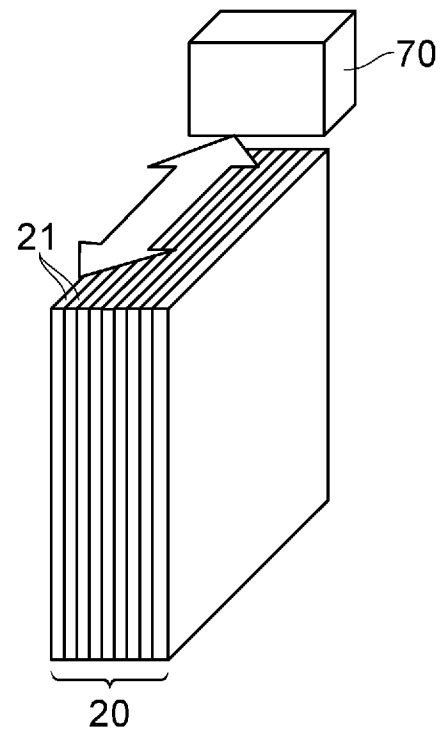
(B)



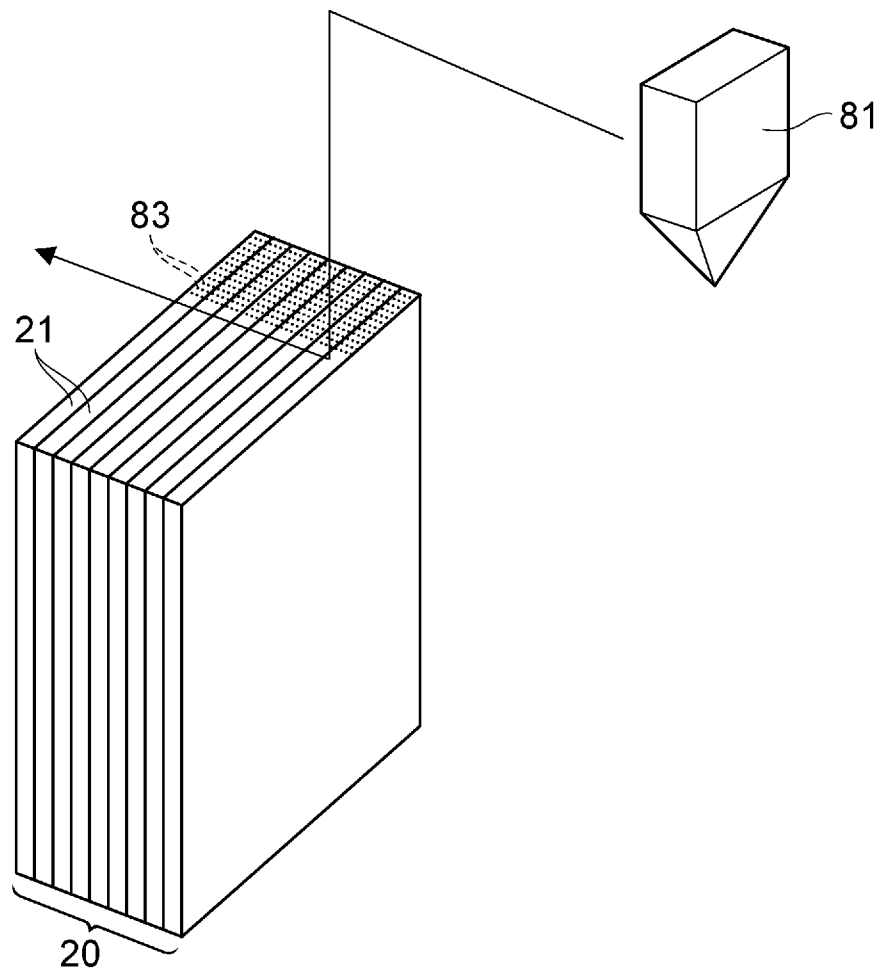
(C)



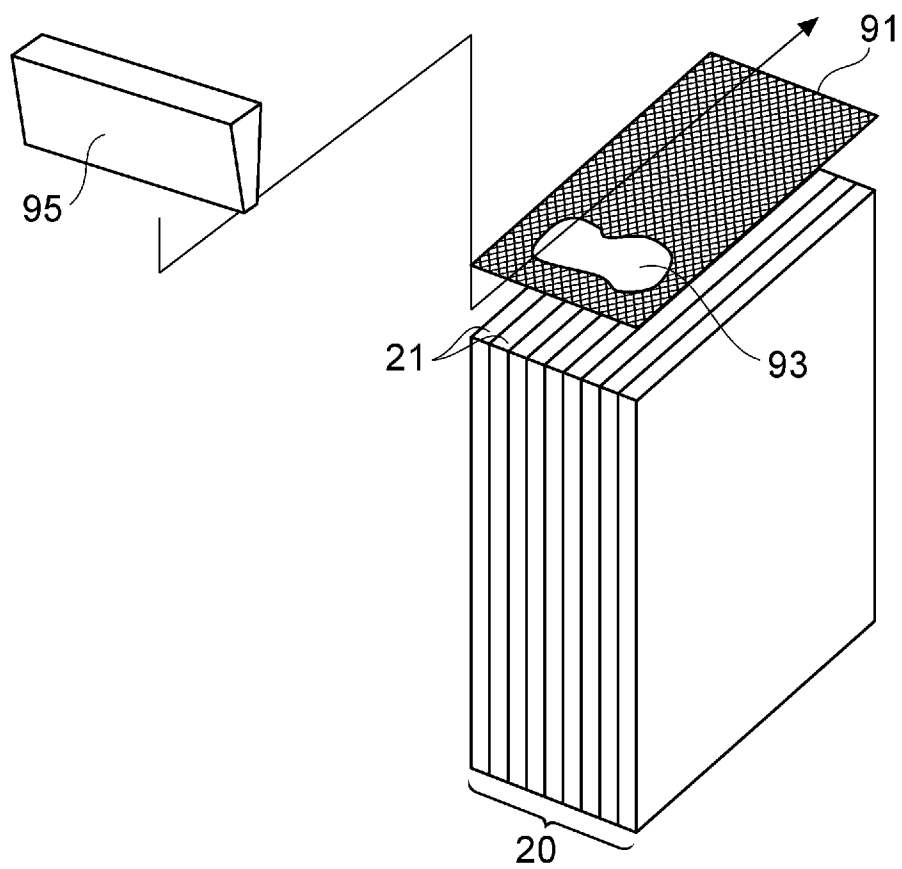
(D)



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/061259

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B6/00(2006.01)i, F21S2/00(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n

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)

G02B6/00, F21S2/00, F21Y101/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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 Y	JP 2002-163914 A (NEC Corp.), 07 June 2002 (07.06.2002), paragraph [0082]; fig. 34 & US 2002/0101729 A1 & CN 1356581 A	1, 5, 6 2-4, 7-11
Y	WO 2009/025103 A1 (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.), 26 February 2009 (26.02.2009), paragraphs [0044] to [0046] & CN 101836037 A & KR 10-2010-0074147 A & TW 200909941 A	2-4, 7-11
Y	JP 62-100903 A (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.), 11 May 1987 (11.05.1987), page 3, left column, upper part, line 17 to left column, lower part, line 8; fig. 1, 2 (Family: none)	3, 4

☒ 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
27 June, 2012 (27.06.12)Date of mailing of the international search report
10 July, 2012 (10.07.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/061259

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2011-44324 A (Sumitomo Electric Industries, Ltd.), 03 March 2011 (03.03.2011), paragraphs [0036], [0047]; fig. 4, 6 (Family: none)	7
Y	JP 2010-56089 A (Sharp Corp.), 11 March 2010 (11.03.2010), paragraph [0038]; fig. 2, 3 & US 2010/0053996 A1	7
Y	JP 2010-80239 A (Sharp Corp.), 08 April 2010 (08.04.2010), paragraphs [0108] to [0114]; fig. 11 (Family: none)	8-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/061259

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The invention of claim 1 and the invention of claim 3 have a common technical feature which is relevant to "method for manufacturing a lightguide comprising a step wherein an end surface of each of bundled original lightguides is processed".

However, the above-said technical feature cannot be considered to be a special technical feature, since the technical feature does not make a contribution over the prior art in the light of the contents disclosed in the document 1 (JP 2002-163914 A (NEC Corp.), 07 June 2002 (07.06.2002), paragraph [0082], fig. 34).

(Continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/061259

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

Further, there is no other same or corresponding special technical feature between these inventions.

Consequently, the following two inventions (invention groups) are involved in claims.

(Invention 1) the inventions of claims 1, 2 and 5-11

(Invention 2) the inventions of claims 3 and 4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G02B6/00(2006.01)i, F21S2/00(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n

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 (I P C))

Int.Cl. G02B6/00, F21S2/00, F21Y101/02

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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 Y	JP 2002-163914 A (日本電気株式会社) 2002. 06. 07, 段落【0082】、図34 & US 2002/0101729 A1 & CN 1356581 A	1, 5, 6 2-4, 7-11
Y	WO 2009/025103 A1 (三菱レイヨン株式会社) 2009. 02. 26, 段落【0044】 - 【0046】 & CN 101836037 A & KR 10-2010-0074147 A & TW 200909941 A	2-4, 7-11

☒ 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

2 7 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 7 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

米山 毅

3 X

4 6 5 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 2

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
Y	JP 62-100903 A (三菱レイヨン株式会社) 1987. 05. 11, 第 3 ページ左欄上段第 1 7 行ー左欄下段第 8 行、第 1 図、第 2 図 (ファミリーなし)	3, 4
Y	JP 2011-44324 A (住友電気工業株式会社) 2011. 03. 03, 段落【0036】、【0047】、図 4、図 6 (ファミリーなし)	7
Y	JP 2010-56089 A (シャープ株式会社) 2010. 03. 11, 段落【0038】、図 2、図 3 & US 2010/0053996 A1	7
Y	JP 2010-80239 A (シャープ株式会社) 2010. 04. 08, 段落【0108】ー【0114】、図 1 1 (ファミリーなし)	8-10

第II欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1に係る発明、請求項3に係る発明は、「束ねられた導光板原板の各々の端面に加工を施す工程を有する導光板の製造方法」という共通の技術的特徴を有している。

しかしながら、当該技術的特徴は、文献1(JP 2002-163914 A (日本電気株式会社) 2002.06.07, 段落【0082】、図34)の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、当該技術的特徴は、特別な技術的特徴であるとはいえない。また、これらの発明の間には、ほかに同一の又は対応する特別な技術的特徴は存在しない。

よって、請求の範囲には以下に示す2の発明（群）が含まれる。

（発明1）請求項1，2，5－11に係る発明

（発明2）請求項3，4に係る発明

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。