

(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
2006年5月26日 (26.05.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/054654 A1

(51) 国際特許分類:

F21V 8/00 (2006.01)

G02F 1/I13357 (2006.01)

G02B 6/00 (2006.01)

F21Y 101/02 (2006.01)

[JP/JP]; 〒1630449 東京都新宿区西新宿二丁目1番
1号 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2005/021139

(22) 国際出願日:

2005年11月17日 (17.11.2005)

(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 2004-336478

2004年11月19日 (19.11.2004) JP

特願2005-228081 2005年8月5日 (05.08.2005) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 日立化成工業株式会社 (HITACHI CHEMICAL CO., LTD.)

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 牧嶋 和宏 (MAKISHIMA, Kazuhiro). 手島 照雄 (TESHIMA, Teruo). 石川 善康 (ISHIKAWA, Yoshiyasu). 猪瀬 雅雄 (INOSE, Masao).

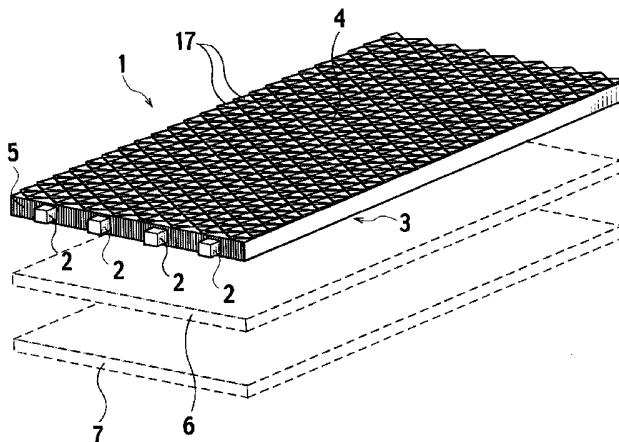
(74) 代理人: 三好 秀和, 外 (MIYOSHI, Hidekazu et al.);
〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目2番8号 虎ノ門琴平タワー Tokyo (JP).

(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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR,

[続葉有]

(54) Title: LIGHT GUIDE PLATE

(54) 発明の名称: 導光板



(57) Abstract: A light guide plate (1) formed in a plate shape having a plane of incidence (5) on its side face and a plane of outgoing (3) on its upper or lower face. Polarizing pattern elements (17) of roughly quadrangular pyramid shape formed in a direction for reducing their wall thickness more than the general wall thickness of the light guide plate (1) are arranged, adjacent to each other, on the surface thereof facing the plane of outgoing (3). The shape of the quadrangular pyramid is such that four faces thereof other than the bottom face are formed integrally with the light guide plate (1). The areas of the first and second faces of the four faces other than the bottom face are 20 times the areas of the other third or fourth face or larger, the ridge lines of the first and second faces perpendicularly cross the plane of incidence (5), and the inclination angles of the first and second faces relative to the plane of outgoing (3) are within the range of 0.5 to 3°. The areas of the first and second faces are approximately the same and the areas of the third and fourth faces are approximately the same to prevent the brightness of the areas thereof near the plane of incidence from increasing or decreasing.

(57) 要約: 導光板 1 は、側面に入射面 5 を有し、上面又は下面に出射面 3 を有する板状のものであって、出射面 3 と対向する面に導光板 1 の一般肉厚に対し、減ずる方向に形成された概略四角錐の偏向パターン素子 17 が隣接し配列しており、その四角錐の形状は、四角錐の底面以外の 4 面が導光板 1 に一体形成されたものであって、底面以外の4面のうち、第1及び第2の面は、それぞれ他の第3又は第4の面の面積の 20 倍以

WO 2006/054654 A1

[続葉有]



LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

- (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, LS, MW, MZ, NA, SD,
SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ヨーラシア (AM, AZ, BY,
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

導光板

技術分野

[0001] 本発明は、液晶表示素子などを背面から照射するバックライト装置に用いられる導光板及びかかる導光板を具備するバックライト装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、携帯電話機等の液晶表示装置を照明するため、光源から出射された光を液晶表示装置に導く導光板及びこの導光板を備え液晶表示装置を背面から照明するバックライト装置が提供されている。

[0003] 図1は、液晶表示装置10の外観を示す概略図である。図1において、1は導光板、2は光源、3は出射面、4は反射面、5は入射面、6は偏向パターン素子、7は液晶、8はリフレクタ、9は光学シート、11はホルダー、12は光線、13は観察者の視点である。なお、液晶表示装置10から液晶パネルを除いた状態でバックライト装置14ということがある。

[0004] 導光板1は、例えばPMMA又はポリカーボネートのような透明な材料からなり、略板状の平坦な形状を有している。そして、一つの側面を入射面5とし、反射面4には、入射面5から入射された光を出射面3に向けて反射又は偏向するために複数の偏向パターン素子6による偏向パターンが形成されている。導光板1は液晶パネル7の下に配置され、導光板1の出射面3と液晶パネル7の下面とが対向するように配置される。光源2から出射された光線12は、入射面5から導光板1に入射して導光板内部を進み、反射面4に形成された偏向パターン素子6によって出射面3の方向に立ち上げられ、出射面3から出射される。このように、側面にある入射面5から入射された光を正面にある出射面3から出射する導光板1をサイドエッジ方式と称し、携帯電話機等において広く使用されている(例えば特許第3151830号を参照)。

[0005] ところで、従来、レーザ光をディフューザの有する矩形の開口を介して感光フィルムを露光し、多数のスペックルをランダムに形成してなるホログラムが提供されている(例えば米国特許第5, 365, 354号公報及び米国特許第5, 534, 386号公報を参

照)。このホログラムにおいて、スペックルは略楕円形状を有し、楕円の長軸と短軸は、開口の矩形の短辺と長辺とフーリエ変換の関係を有する。このホログラムにレーザ光を入射すると、レーザ光は各スペックルによって散乱され、露光の際に用いられた矩形状の開口を再現する。このようなホログラムを用いることで、入射光を異方的に拡散することができる。

発明の開示

- [0006] 従来の導光板においては、偏向パターン素子は図2(a)に示すようなドッドパターン15が一般的であった。しかし、偏向パターン素子が独立した概円形パターンであるため、図2(b)に示すように、偏向パターン素子により反射した光が一定方向に出射せず、結果として、出射光は拡散し輝度を高めることが困難であるという課題があった。
- [0007] そこで近年では、このような輝度低下を防止するため、図3(a)に示すような、概V字型の偏向パターン素子を施した導光板が主流となってきている。このV字溝型の偏向パターン素子は、一般的には、図3(b)の上面図に示されるように、上記V字溝の方向が入射面と平行となるように設けられている。
- [0008] この方式は、図4に示すように出射光線12が比較的整列するため、導光板1の上面に隣接させた光学シート9により、光線12を効率的に正面方向へと導くことができ、高輝度化を図ることができる。
- [0009] しかし、この構造である場合、光源2の入光面付近では図5(a)に示すような暗部15が発生しやすい難点があった。この理由を、図5(b)を用いて説明する。図5(b)は図5(a)を光源2の方向からみた側面図である。光源2からの光線は、入射面5から導光板1内に入射する。従来の導光板のように反射溝が直線であると、光源2から出光された光線のうち、光線12aは上面に配置されるプリズムフィルム10により正面方向に偏向される光線軌跡となる。しかし、光線12b(斜め光)は、直線状の反射面により大きく偏向され、プリズムフィルム10によって正面方向に偏向できる光線軌跡から離脱するため、光の出射量の少ない部分が生じてしまい、そこが暗部となって観察されるという問題があった。
- [0010] 本発明は、上述の実情に鑑みて提案されるものであって、入射面付近の輝度明暗

を防止した導光板及びかかる導光板を具備するバックライト装置を提供することを目的とする。

- [0011] 本発明は、導光板に概四角錐反射溝を形成することにより、光線12a, 12bともに、上面に配置されるプリズムフィルムの偏向により、正面方向に光線軌跡が導き易く、V字溝の難点である入射面付近の輝度明暗を防止できるものである。
- [0012] 本発明の実施形態は、側面に入射面を有し、上面又は下面に出射面を有する板状の導光板であって、前記出射面又は前記出射面と対向する面に、複数の偏向パターン素子が配列しており、該偏向パターン素子は、四角錐の底面以外の4つの面が、導光板に一体形成された四角錐形状を有してなり、前記4つの面のうち、隣接する第1面と第2面のそれぞれの面積は、隣接する第3面と第4面のそれぞれの面積の20倍以上であり、前記第1面及び前記第2面のそれぞれの傾斜角は、前記出射面に対して0.5~3°である。
- [0013] また、本発明の他の実施形態は、前記パターン素子は、四角錐形状が導光板に凹設(depressed)されることが好ましい。
- [0014] また、本発明の他の実施形態は、概四角錐の偏向パターン素子のピッチ P_s が一定であることが好ましい。
- [0015] また、本発明の他の実施形態は、概四角錐の偏向パターン素子のピッチ P_s が不定であることが好ましい。
- [0016] 前記パターン素子は、四角錐形状の底面が平行四辺形であることが好ましい。
- [0017] また、本発明の他の実施形態は、前記平行四辺形の辺が入射面なす角 θ_L 及び θ_R は、それぞれ0を超えて60°以下であることが好ましい。
- [0018] また、本発明の他の実施形態は、前記 θ_L と前記 θ_R は同じ角度であることが好ましい。
- [0019] また、本発明の他の実施形態は、前記平行四辺形は、四辺のうち一組の平行な二辺が、隣接する平行四辺形の一辺と直線を形成してなることが好ましい。
- [0020] また、本発明の他の実施形態は、前記平行四辺形は、四辺のそれぞれが、隣接する平行四辺形の一辺と直線を形成してなることが好ましい。
- [0021] また、本発明の他の実施形態は、入光面と θ_L の角をなす直線群のピッチを、入光

面側から順に $P_L(1)$ 、 $P_L(2)$ 、… $P_L(m)$ と表し、入光面と θ_R の角をなす直線群のピッチを、入光面側から順に $P_R(1)$ 、 $P_R(2)$ 、… $P_R(n)$ 、として表したとき、 $P_L(m)$ 及び $P_R(n)$ が全て同じ値であることが好ましい。

- [0022] また、本発明の他の実施形態は、入光面と θ_L の角をなす直線群のピッチを、入光面側から順に $P_L(1)$ 、 $P_L(2)$ 、… $P_L(m)$ と表し、入光面と θ_R の角をなす直線群のピッチを、入光面側から順に $P_R(1)$ 、 $P_R(2)$ 、… $P_R(n)$ 、として表したとき、 $P_L(m)$ 及び $P_R(n)$ がの数値は、乱数で設定されてなることが好ましい。
- [0023] また、本発明の他の実施形態は、前記 P_L 及び前記 P_R が、 $P_L(1)=P_R(1)$ 、 $P_L(2)=P_R(2)$ 、… $P_L(n)=P_R(n)$ の関係を満たすことが好ましい。
- [0024] また、本発明の他の実施形態は、前記 P_L 及び前記 P_R の中間値は、それぞれ30～500 μm であることが好ましい。
- [0025] また、本発明の他の実施形態は、前記乱数の範囲は、前記中間値±15%又は±20 μm であることが好ましい。
- [0026] また、本発明の他の実施形態は、前記第1面及び前記第2面から形成される稜線と、前記入射面の法線のなす角が±40°以内であることが好ましい。
- [0027] また、本発明の他の実施形態は、前記偏向パターン素子が前記出射面と対向する面に形成され、出射面には他の光学素子が形成されてなることが好ましい。
- [0028] また、本発明の他の実施形態は、前記他の光学素子が、出射光の拡散又は集光する機能を有する光学素子であることが好ましい。
- [0029] また、本発明の他の実施形態は、前記他の光学素子が、異方拡散性を有してなることが好ましい。
- [0030] また、本発明の他の実施形態は、上記導光板を備えるバックライト装置、及び液晶表示装置であることが好ましい。
- [0031] また、本発明に係る導光板は、側面に入射面を有し、上面又は下面に出射面を有する板状の導光板にして、前記出射面と対向する面に導光板の一般肉厚に対し、減ずる方向に形成された概略四角錐の偏向パターン素子が隣接し配列しており、その四角錐の形状は、四角錐の底面以外の4面が導光板に一体形成されたものであって、底面以外の4面のうち、第1及び第2の面は、それぞれ他の第3又は第4の面の面

積の20倍以上あり、前記第1及び第2の面の稜線が入射面と直交し、前記第1及び第2の面の前記出射面に対する傾斜角は0.5～3度の範囲であり、前記第1及び第2の面は概同面積であり、前記第3及び第4の面は概同面積であるものであることが好ましい。ここで、概同面積とは、2面積の中間値の±10%以内であることをいう。

- [0032] 出射面側にサーフェスレリーフホログラムを一体的に成形したことが好ましい。
- [0033] 概四角錐の偏向パターン素子のピッチが一定であることが好ましい。
- [0034] 概四角錐の偏向パターン素子のピッチが不定であることが好ましい。
- [0035] 前記サーフェスレリーフホログラムは、入射面と直交する方向に長い線状の複数のランダムスペックル領域を有することが好ましい。
- [0036] 前記サーフェスレリーフホログラムの光拡散特性が入射面と平行方向に30～70度の半值角であり、直交する方向に0.5～3度の半值角で異形拡散することが好ましい。
- [0037] 本発明に係るバックライト装置は、前述の構成の導光板を備えてなるものである。
- [0038] 本発明によると、導光板及び導光板を備えるバックライト装置における入射面付近の明暗差という課題を解決することができる。

図面の簡単な説明

- [0039] [図1]図1は、従来の導光板を示す概念図である。
- [図2]図2は、従来の導光板及びバックライト装置の使用態様を示す図である。
- [図3]図3は、従来の導光板に用いられるドットパターンの偏向パターン素子を示す概念図である。
- [図4]図4は、従来のV字型の反射溝を施した導光板である。
- [図5]図5は、従来の導光板上面にプリズムフィルムを配した図である。
- [図6]図6は、従来の導光板の明暗差を説明するための概念図である。
- [図7]図7は、本発明の導光板を説明する概念図であり、(a)は導光板の上面図、(b)は導光板の正面図、(c)は導光板の斜視図である。
- [図8]図8は、偏向パターン素子が凹設されたタイプの導光板である。
- [図9]図9は、偏向パターン素子が凸設されたタイプの導光板である。
- [図10]図10は、従来の直線V字型反射溝方式と偏向パターン素子を含む導光板の

概念図である。

[図11]図11は、本発明の導光板である。

[図12]図12は、本発明の導光板の第1面の作用を示す概念図である。

[図13]図13は、本発明の導光板の偏向パターン素子の間隔を説明する図である。

[図14]図14は、出射面に形成されたホログラムの詳細を示す拡大図である。

[図15]図15は、本発明の導光板の第3の実施態様を示す上面図である。

[図16]図16は、出射面に形成されたホログラムの詳細を示す拡大図である。

[図17]図17は、本発明の導光板を使用したバックライト装置の一例を示す概略図である。

[図18]図18は、ホログラムの作用を説明する図である。

[図19]図19は、出射光の強度分布を示す図である。

[図20]図20は、導光板と光学シートを有するバックライト装置(又は面光源装置)の一部を示す図である。

[図21]図21は、出射光の強度分布を示す図である。

[図22]図22は、バックライト装置の一部を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

[0040] 以下、本発明に係る導光板及びバックライト装置の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。本実施の形態においては、簡単のため、幾つかの異なる図面において共通の指示符合によって同一の部材を示す。また、本実施の形態の図面は、本発明の内容を説明するために用いられるものであり、各部の寸法の比率を正確に反映するものではない。また、参考の便宜上、図中にxyz直交座標系を設定する。すなわち、導光板の上面又は下面の2つの辺に沿ってx軸及びy軸を設定し、光源からの光の入射方向をx軸、これに垂直な方向をy軸とする。また、出射面の法線方向にz軸を設定する。また、z軸の正負方向を上下と称する。

[0041] (第1の実施態様)

図6は、本発明の導光板の第1実施態様を示す斜視図である。図6には、理解のため光源2としての発光ダイオード(LED)、光学シート(プリズムシート)6及び液晶7の配置の一形態を図示してある。導光板1は、略矩形状の上面及び下面を有する板状

の形状を有し、光源2からの光を入射させる入射面5と、光を上方に出射する出射面3と、入射面5からの入射光又は出射面3からの反射光を反射する反射面4と、を有する。

- [0042] 導光板1を構成する材料としては、一定の屈折率を有する透明な材料であれば特に制限はなく、例えば、PMMA、ポリオレフィン又はポリカーボネート等が挙げられる。また、導光板1の大きさは、用途によって異なるが、12または14インチディスプレイ等の大型用途であれば182. 9×243. 8mm～213. 4×284. 5mm、3または8インチディスプレイ等の中型用途であれば45. 7×81. 0mm～121. 9×162. 6mm、1または2. 8インチディスプレイ等の小型用途であれば15. 2×20. 3mm～42. 7×56. 9mm程度の大きさである。また、厚みは、通常0. 04mm～56. 9mmである。
- [0043] 入射面5は、導光板の一側面に設けられ、光源2からの光は、導光板1へ効率的に入射される。入射面5は平面であることが多いが、図6に示すように、多数の細かいヘアライン溝が形成されていてもよい。このようにすると、入射部の輝度ムラを改善することができる点で好ましい。また、入射面5に形成する加工はヘアライン溝に限定されるものではなく、従来公知の加工を必要に応じて行うことができる。
- [0044] 反射面4には、四角錐の底面以外の4つの面が導光板に形成された、概四角錐の偏向パターン素子17形状が連続的に配列されている。図7は偏向パターン素子17の一つの形状を示す図面である。また、図7において、図7(a)は偏向パターン素子17の斜視図であり、図7(b)はVIIb—VIIb断面図であり、図7(c)はVIIc—VIIc断面図である。
- [0045] 偏向パターン素子17の面積が大きい第1及び第2面17a, 17bが、入射光を導光板1の出射面3方向へ導くための反射面として主に使用される。ここで、面積が大きい第1及び第2面17a, 17bは、それぞれ他の第3及び第4の面の面積の20倍以上であることが好ましい。また、第1及び第2の面17a, 17bは概同面積であり、第3及び第4の面17c, 17dも概同面積であることが好ましい。
- [0046] 従って、本実施形態のような偏向パターン素子17を形成した反射面4は、入射された光を出射面3方向に反射する効率が高く、導光板1の光利用効率を高める。そして、四角錐の偏向パターン素子17は、第1面17aと第2面17bとの稜線18が、入射面5

と直交する方向(x軸方向)を向くように配列されている。

- [0047] また、本発明の導光板において、偏向パターン素子17において、第1面及び第2面のそれぞれの傾斜角(出射面に対する傾き)は、前記第3面及び第4面のそれぞれの傾斜角より小さい。そうすると、偏向パターン素子17の面積が大きい第1面及び第2面17a, 17bが、入射光を導光板1の出射面3方向へ導くための反射面として主に使用される。ここで、面積が大きい第1面17a及び第2面17bは、それぞれ他の第3面及び第4面の面積の10倍以上であり、15倍以上であることが好ましく、20倍以上であることがより好ましい。また、隣接する第1面17a及び第2面17bは概同面積であり、隣接する第3の面17c及び第4の面17dも概同面積であることが好ましい。ここで概同面積とは、面積の差が2倍以内であることを意味する。
- [0048] 本発明の導光板は、四角錐の底面以外の4つの面からなる偏向パターンを有してなることはすでに説明したとおりである。しかし、四角錐の底面以外の4つの面を形成する方法は2種あり、すなわちこのような導光板も2種ある。一つの方法は、図7(a)の四角錐をひっくり返して、導光板に押しつけることにより偏向パターンを形成する方法である。このようにすると、図7(a)四角錐形状が導光板に凹設(depressed)された図8に示すような形状の導光板を得ることができる。もう一つは、図7(a)の四角錐形状をそのまま導光板に多数配列する方法であり、このようにすると、図9に示すような形状の導光板を得ることができる。
- [0049] いずれの導光板も、面積の大きい第1面17a及び第2面17bが、光源の方向を向くように配置することによって、光源から入射された光を出射面方向に偏向させることができるが、製造法の容易さや光学特性の点で、四角錐形状が導光板に凹設(depressed)された導光板が有利である。
- [0050] このように、本実施形態のような偏向パターン素子17を形成した導光板1は、入射された光を観察者の方向に反射する効率が高く、結果として光利用効率を高める。
- [0051] 図10は、本発明の、第1の実施態様の導光板の上面図であり、四角錐の偏向パターン素子17は、第1面17aと第2面17bとの稜線18が、入射面5と直交する方向(x軸方向)を向くように配列されている。このように、稜線18が、入射面5直交する方向(x軸方向)に整列しているため、一つ一つの偏向パターン素子17の外延形状(四角

錐の底面の形状)は菱形となる。

- [0052] 図10において、導光板1の左側ピッチ(入光面と θ_L の角をなす直線群のピッチ)を $P_L(1)$ 、 $P_L(2)$ 、… $P_L(m)$ 、導光板1の右側ピッチ(入光面と θ_R の角をなす直線群のピッチ)を $P_R(1)$ 、 $P_R(2)$ 、… $P_R(n)$ 、として表すと、全ての P_L は等間隔であり、全ての P_R は等間隔であり、かつ P_L と P_R の値は等しい。図10において、m番目のピッチと、n番目のピッチから形成される偏向パターン素子を $P(m, n)$ として表現すると、 $P(m, n)$ は、mとnがいくつであっても菱形形状となる。
- [0053] 第1の実施態様においては、隣接する偏向パターン素子17間の間隔(後述する図12のPs)は一定である。Psの値としては、30～500μmが好ましく、100～200μmがさらに好ましく、120～160μmが特に好ましい。なお、導光板1の出射面3と反射面4の距離a(導光板の厚み)は、0.3～3.0mmが好ましく、0.35～0.8mmがより好ましく、0.4～0.8mmが特に好ましい。
- [0054] 図10において、偏向パターン素子の菱形の辺とy軸とのなす角度(θ_L 及び θ_R)は、特に制限はないが、光の利用効率の点で0～60°が好ましく、5～40°がより好ましく、5～20°が特に好ましい。また、 P_R 、 P_L としては、金型の加工目の見映えの点で30～500μmが好ましく、100～200μmがより好ましく、120～160μmが特に好ましい。
- [0055] 図11は、図10のXI-XI断面の一部を示す断面図である。同図に示すように、偏向パターン素子17は、光源を向く概四角錐状の反射面である第1及び第2面17a, 17bと第3及び第4面17c, 17dとを有し、第1面17a及び第2面17bは、出射面3と平行な面に対して、所定の角度 α_1 (傾斜角度)を有する。図11から明らかのように、第1及び第2面17a, 17bは、出射面3と角度 ϕ_1 をなして入射した光を、出射面3に対して角度 ϕ_2 を成す光へ立ち上げる。すなわち、出射面3の法線に対してある角度をなして入射した光は、第1及び第2面17a, 17bに入射するたびに、前記法線とのなす角度を減少させることができる。そして、次第に立ち上げられた光は、出射面3の法線となす角度が臨界角より小さくなると、出射面3から出射される。つまり、光源2から導光板1の入射面5に入射した光は、出射面3の法線となす角が臨界角に達するまでは出射面3と反射面4で全反射を繰り返しながら導光板1の内部を進む。

- [0056] 上記第1及び第2面17a, 17bと出射面3と平行な面のなす角 α_1 は、上記第3面及び第4面の傾斜角度 α_2 よりも小さいことが必要であり、その絶対値も小さい方が好ましい。 α_1 が小さいほど、光は第1及び第2面17a, 17bとの反射により徐々に立ち上げられ、出射面3からの出射光の出射角(出射面の法線と出射光とのなす角)は、常に臨界角とほぼ等しい角度となる。従って、出射面3から出射される光の方向は整列される。このような観点から、第1及び第2面17a, 17bと、出射面3と平行な面のなす角度 α_1 (傾斜角度)は、0.5~3度が好ましく、1~2.5度がさらに好ましい。
- [0057] なお、第3及び第4面17c, 17dと、出射面3と平行な面のなす角(第3面及び第4面の傾斜角度) α_2 は、前記反射作用をほとんど又は全く有さなくなるためには、出来るだけ大きい方が好ましい。しかし、後述する導光板1を成形する際の型抜きを容易にする点からは、90度以下が好ましい。以上のバランスをとる上では、 α_2 は50~90度が好ましく、55~87度がさらに好ましい。
- [0058] また、第1の実施態様においては、隣接する偏向パターン素子17間の間隔Psは、図12に示すように一定である。Psの値としては、30~500 μm が好ましく、100~200 μm がさらに好ましく、120~160 μm が特に好ましい。なお、導光板1の出射面3と反射面4の距離a(導光板の厚み)は、0.3~3.0mmが好ましく、0.35~0.8mmがより好ましく、0.4~0.8mmが特に好ましい。
- [0059] 次に、底面形状が菱形でない他の実施態様について順次説明する。なお、偏向パターンの各面の傾斜角度 α_1 及び α_2 の範囲については、これから説明する本発明の他の実施態様においても同様である。
- [0060] (第2の実施態様)
- 第1の実施態様のように、図12における前記間隔(ピッチ)Psが一定であると、液晶表示素子画素間隔によっては、液晶表示素子のセル配置と導光板の干渉によって、モアレ(干渉縞)が現れることがある。このような場合、前記間隔Psを意図的にランダムに設定することでモアレを解消又は低減することができる。
- [0061] Psをランダムにする方法を図13に示す。図13は、Psがランダムになるように加工した導光板1を反射面4側から見た平面図である。図13において、導光板1の左側ピッチ $P_L(1), P_L(2), \dots, P_L(m)$ 、導光板1の右側ピッチ $P_R(1), P_R(2), \dots, P_R(n)$ 、と

して表すと、全ての P_L 、 P_R はランダムに設定されている。

- [0062] P_R 、 P_L の中間値(最大の値と最小の値の中間値)としては、金型加工目の見栄えの点で $30\sim500 \mu m$ が好ましく、 $100\sim200 \mu m$ がより好ましく、 $120\sim160 \mu m$ が特に好ましい。また、乱数の範囲としては、上記中間値の $\pm 15\%$ 又は $\pm 20 \mu m$ 以内とすることが好ましい。また、偏向パターン素子の四角形の辺と y 軸とのなす角度は、特に制限はないが、光の利用効率の点で $0\sim60^\circ$ が好ましく、 $5\sim40^\circ$ がより好ましく、 $5\sim20^\circ$ が特に好ましい。
- [0063] P_L 、 P_R の値はランダムに決められているが、 $P_L(1)=P_R(1)$ 、 $P_L(2)=P_R(2)$ 、 $P_L(n)=P_R(n)$ となるようにしてもよい。このようにすれば、導光板を加工するときに、一度乱数を決定するだけすむ点で好ましい。このようにして P_L 、 P_R の値を決定した導光板の表面形状は、図14(a)に示されるように、偏向パターン素子 $P(m, n)$ の形状は、 $m=n$ となる部分では菱形となり、その稜線は直線上に整列するが、 $m \neq n$ の部分では、菱形にならず平行四辺形となり、その稜線も直線上に整列しない。
- [0064] 例えば、平行四辺形の辺が y 軸となす角度を 10° 、 P_R 、 P_L の中間値を $140 \mu m$ 、乱数の範囲を $\pm 20 \mu m$ とした場合、図14(b)に示すように、一つ一つの偏向パターン素子形状は、y 軸方向に $236\sim316 \mu m$ 、x 軸方向に $41\sim56 \mu m$ 、また、稜線の角度 ϕ は x 軸から $\pm 39.01^\circ$ の範囲となる。この稜線の角度は $\pm 40^\circ$ 以内の範囲が好ましい。このように、一つ一つの偏向パターン素子形状が豊富なランダム性をもつため、モアレを解消又は低減できるものと予想される。
- [0065] 通常、このような光学部材において、表面形状にランダム性を持たせると、出射光もランダム性を有するため、集光性能が低下し、結果として光量が低下するという問題があった。しかし、本実施態様においては、偏向パターン素子 17 の稜線 18 方向(図 14(a)の矢印)が全体としては y 軸方向に向いているため、ランダム性を有しながらも、光を集めることが可能となる。なお、もちろん、上記 P_L 、 P_R を、完全にランダムとして何ら相関がないようにしてもかまわない。
- [0066] (第3の実施形態)

上記第1及び第2の実施態様においては、偏向パターン素子の四角錐の底面の平行四辺形(又は菱形)は、四辺のそれぞれが、隣接する平行四辺形の一辺と直線を

形成している。しかしながら、本発明の導光板は、図7(a)に示される偏向パターン素子が多数配列することが一つの特徴であり、これにより、光の利用効率が高く、高輝度なバックライト装置を提供しうる導光板を得ることができるものであるから、必ずしも上記のように配列する必要はない。つまり、平行四辺形を少し「ずらして」、図15に示すように、平行四辺形又は菱形が、四辺のうち一組の平行な二辺だけが、隣接する平行四辺形の一辺と直線を形成してなるようにしてもよい。このような形態は、第1及び第2の実施形態と比較して製造が困難であるが、一方で「ずらし」により偏向パターン素子の配列にランダム性を与え、見栄え改善やモアレ解消等の効果を得ることも可能である。

[0067] (第4の実施態様)

上記第1及び第2の実施態様においては、光源付近の暗部を解消するために、偏向パターン素子を平行四辺形又は菱形とした。しかし、LEDの数が多かったり、線状光源を使用したり、液晶表示装置の構造上、暗部が見えないような場合は、偏向パターン素子を平行四辺形又は菱形とする必要がない場合もある。この場合、図16(a)や図16(b)のように、反射溝自体はx軸又はy軸に平行な方向の直線であるが、その間隔がランダムである導光板としてもよい。

[0068] (出射面への加工)

出射面3には、異方性を有する異方性拡散パターンが形成されていることが好ましく、この異方性拡散パターンは、光拡散特性が入射面と平行方向に30～70度の半值角であり、直交する方向に0.5～3度の半值角で異形拡散するものであることがより好ましい。

[0069] また、前記異方性拡散パターンとしてホログラムが形成されていることが好ましく、このホログラムはサーフェスリーフホログラムであることが特に好ましい(3次元的に形成されたホログラムと区別するためにサーフェスリーフホログラムと称される)。こうすることで入射面と直交する方向に長い線状の複数のランダムスペックル領域を有する。

[0070] (バックライト装置)

本発明の導光板を使用したバックライト装置としては、すでに説明した図6のように

配置してもよく、また図17に示すように、導光板の偏向パターン素子17が出射面3に設けられていてもよい。このようにすると、第1の実施形態のように偏向パターン素子17を反射面4に設けた導光板と比較して、光源2付近の見栄えがよくなる傾向があり、輝度も向上する傾向があるため好ましい。

- [0071] 第1の実施形態のように偏向パターン素子17を反射面4側に設けるか、第4の実施形態のように偏向パターン素子17を出射面3側に設けるかは、用途によって自由に選択することができる。例えば、偏向パターン素子17を出射面3側に設けると、光源2付近の見栄えがよくなる反面、使用するプリズムシート6によっては、プリズムシート6と導光板1との間に水泡のような模様が観察されてしまう場合がある。一方で第1の実施形態であると、輝度や見栄えが第4の実施形態と比較して若干劣る反面、出射面に偏向パターン素子17が形成されていないため、出射面に別の加工を施すことができる。例えば、出射光のムラを低減したり、モアレを低減したりするために出射面に粗面加工を施すことができる。もちろん第4の実施形態においても同様の粗面加工を行うことができるが、粗面は観察者からより遠い位置に配置されることとなるため、第1の実施形態と比較して、効果が劣る。

- [0072] (偏向パターンがない面への加工)

本発明の導光板において、偏向パターン素子17が形成されていない面には、異方性を有する異方性拡散パターンが形成されていることが好ましく、この異方性拡散パターンは、光拡散特性が入射面と平行方向に30～70度の半值角であり、直交する方向に0.5～3度の半值角で異形拡散するものであることがより好ましい。

- [0073] また、前記異方性拡散パターンとしてホログラムが形成されていることが好ましく、このホログラムはサーフェスリーフホログラムであることが特に好ましい(3次元的に形成されたホログラムと区別するためにサーフェスリーフホログラムと称される)。こうすることで入射面と直交する方向に長い線状の複数のランダムスペックル領域を有する。

- [0074] 図18及び図19は、出射面3に形成されたホログラム100の詳細を示す拡大図である。図18はホログラムを200倍に拡大した拡大図であり、図19はホログラムをさらに拡大した拡大図である。

- [0075] 図18に示すように、ホログラムは、200倍程度に拡大して見た場合、入射面4に直交する方向に伸びる線状の多数のランダムスペックル又はランダムスペックル領域(例えば他の領域に比べて透過率が高い(又は低い)領域)(ランダムな溝或いは凹凸)100aを有する。このランダムスペックル100aは、その形状及び位置がホログラム全体において一定で無く、ランダム性を有する。
- [0076] 後述するように、線状スペックル100aにより、ホログラムに入射した光は入射面5と平行な方向に強く拡散され直交方向は弱い拡散特性となる。入射面5と平行方向と直交方向の拡散度の拡散比は、スペックルの長軸及び短軸の寸法によって決定される。
- [0077] また、スペックル100aのランダム性により、ホログラムへの入射光は、ランダムな方向へ散乱或いは透過される。従って、ホログラムはディフューザとしての機能を有する。
- [0078] 図20は、ホログラムの作用を説明する図である。
- [0079] 図20(a)は、導光板1の出射面3の点P1、P2から出射された光の強度の角度依存性を示す上面図である。図20(b)は、導光板1の出射面3の点P2から出射された光の強度分布を立体的に示す斜視図である。
- [0080] 導光板1の出射面3の点P1, P2, から出射された光は、出射面3に形成されたホログラム100によって、楕円E1, E2に示すように前記入射面5と平行な方向に強く拡散され直交方向は弱い拡散特性となる。
- [0081] 図21は、前記出射光の強度分布を示す。図21(a)は前記θ方向における前記出射光の強度分布を示し、図21(b)は前記r方向における前記出射光の強度分布を示す。
- [0082] 上記したように、入射面5と直交方向rと比較して平行方向θに強く拡散され、θ方向に於ける拡散角 Φ_{θ} の半値幅 $\Phi_{\theta0}$ は、r方向に於ける拡散角 Φ_r の半値幅 Φ_{r0} よりも十分に大きい($\Phi_{\theta0} >> \Phi_{r0}$)。
- [0083] 前記r方向の半値幅 Φ_{r0} は、 $0.5 < \Phi_{r0} \leq 3$ 度が好ましく、 $1 < \Phi_{r0} \leq 2$ 度が更に好ましい。一方、θ方向の半値幅 $\Phi_{\theta0}$ は、 $30 \sim 70$ 度が好ましく、 $45 \sim 65$ 度が更に好ましく、 $50 \sim 60$ 度が更に好ましい。

- [0084] 前記プログラムの異方性拡散作用により、この導光板1においては、 θ 方向における一様な出射光の強度分布が実現される。就中、出射面3からの出射光における輝線の出現が防止される。
- [0085] (光学シート)
- 図22は、導光板及び光学シートを有するバックライト装置(又は面光源装置)の一部を示す図である。導光板1及び光学シート(プリズムフィルム)10を有するバックライト装置において、導光板1の出射面3から出射された光は、出射面3となす角度 γ_1 , γ_2 が小さい成分の光 L_1 , L_2 を含んでいる。光学シート10は、平坦な上面(10A)とプリズム状の下面(10B)を有し、導光板1の出射面3となす角度が小さい光 L_1 , L_2 が下面(10B)から入射されると、上面(10A)と大きな角度をなすように偏向して出射する(L'_1 , L'_2)。このように、光学シート10は、液晶表示装置に出射される光の正面強度を向上させる。
- [0086] このような光学シートとしては、一般プリズム構造であれば特に制限はなく、具体的には例えば、M065HS(三菱レイヨン)、M168YS(三菱レイヨン)、T-BEM(3M)等を挙げることができ、これらは単数で又は2種類以上若しくは2枚以上を組み合わせて使用することができる。
- [0087] 前記バックライト装置(又は面光源装置)は、携帯電話・電子手帳等の液晶表示装置に於いて、バックライトとして使用することが出来る。
- [0088] なお、上述の実施の形態は、本発明の一具体例を示すものであり、本発明はこれに限定されない。本発明の範囲を逸脱しない限り、種々の対象に適用することができる。また、実施例中に示した数値は、一例に過ぎず、本発明がこれに限定されないことはいうまでもない。
- [0089] 例えば、前記光源は、実質的に点光源であればよく、1チップLEDでも、2チップLEDでも、多チップLEDでもよい。

請求の範囲

- [1] 側面に入射面を有し、上面又は下面に出射面を有する板状の導光板であって、前記出射面又は前記出射面と対向する面に、複数の偏向パターン素子が配列しており、
該偏向パターン素子は、四角錐の底面以外の4つの面が、導光板に一体形成された四角錐形状を有してなり、
前記4つの面のうち、隣接する第1面と第2面のそれぞれの面積は、隣接する第3面と第4面のそれぞれの面積の10倍以上であり、
前記第1面及び前記第2面のそれぞれの傾斜角は、前記第3面及び第4面のそれぞれの傾斜角より小さい導光板。
- [2] 前記パターン素子は、四角錐形状が導光板に凹設(depressed)されてなる請求項1記載の導光板。
- [3] 概四角錐の偏向パターン素子のピッチ P_s が一定である請求項1記載の導光板。
- [4] 概四角錐の偏向パターン素子のピッチ P_s が不定である請求項1記載の導光板。
- [5] 前記第1面及び前記第2面のそれぞれの傾斜角は、前記出射面に対して0.5~3°である請求項1記載の導光板。
- [6] 前記パターン素子は、四角錐形状の底面が平行四辺形である請求項1記載の導光板。
- [7] 前記平行四辺形の辺が入射面となす角 θ_R 及び θ_L は、それぞれ0を超えて60°以下である請求項6記載の導光板。
- [8] 前記 θ_L と前記 θ_R は同じ角度である請求項7記載の導光板。
- [9] 前記平行四辺形は、四辺のうち一組の平行な二辺が、隣接する平行四辺形の一辺と直線を形成してなる請求項6記載の導光板。
- [10] 前記平行四辺形は、四辺のそれぞれが、隣接する平行四辺形の一辺と直線を形成してなる請求項6記載の導光板。
- [11] 請求項10記載の導光板において、
入光面と θ_L の角をなす直線群のピッチを、入光面側から順に $P_L(1)$ 、 $P_L(2)$ 、…
 $P_L(m)$ と表し、

入光面と θ_R の角をなす直線群のピッチを、入光面側から順に $P_R(1)$ 、 $P_R(2)$ 、…
 $P_R(n)$ 、として表したとき、

$P_L(m)$ 及び $P_R(n)$ が全て同じ値である導光板。

[12] 請求項10記載の導光板において、

入光面と θ_L の角をなす直線群のピッチを、入光面側から順に $P_L(1)$ 、 $P_L(2)$ 、…
 $P_L(m)$ と表し、

入光面と θ_R の角をなす直線群のピッチを、入光面側から順に $P_R(1)$ 、 $P_R(2)$ 、…
 $P_R(n)$ 、として表したとき、

$P_L(m)$ 及び $P_R(n)$ がの数値は、乱数で設定されてなる導光板。

[13] 前記 P_L 及び前記 P_R が、 $P_L(1)=P_R(1)$ 、 $P_L(2)=P_R(2)$ 、… $P_L(n)=P_R(n)$ の関係を満たす請求項12記載の導光板。

[14] 前記 P_L 及び前記 P_R の中間値は、それぞれ30～500 μmである請求項13記載の導光板。

[15] 前記乱数の範囲は、前記中間値±15%又は±20 μmである請求項12記載の導光板。

[16] 前記第1面及び前記第2面から形成される稜線と、前記入射面の法線のなす角が±40°以内である請求項12記載の導光板。

[17] 前記偏向パターン素子が前記出射面と対向する面に形成され、出射面には他の光学素子が形成されてなる請求項1記載の導光板。

[18] 前記他の光学素子が、出射光の拡散又は集光する機能を有する光学素子である請求項17記載の導光板。

[19] 前記他の光学素子が、異方拡散性を有してなる請求項17記載の導光板。

[20] 請求項1～19のいずれかに記載の導光板を備えるバックライト装置。

[21] 側面に入射面を有し、上面又は下面に出射面を有する板状の導光板にして、前記出射面と対向する面に導光板の一般肉厚に対し、減ずる方向に形成された概略四角錐の偏向パターン素子が隣接し配列しており、その四角錐の形状は、四角錐の底面以外の4面が導光板に一体形成されたものであって、

底面以外の4面のうち、第1及び第2の面は、それぞれ他の第3又は第4の面の面

積の20倍以上あり、

前記第1及び第2の面の稜線が入射面と直交し、

前記第1及び第2の面の前記出射面に対する傾斜角は0.5～3度の範囲であり、

前記第1及び第2の面は概同面積であり、

前記第3及び第4の面は概同面積である

ことを特徴とする導光板。

[22] 出射面側にサーフェスレリーフホログラムを一体的に成形したことを特徴とした請求項21に記載の導光板。

[23] 様四角錐の偏向パターン素子のピッチが一定である請求項21または請求項22に記載の導光板。

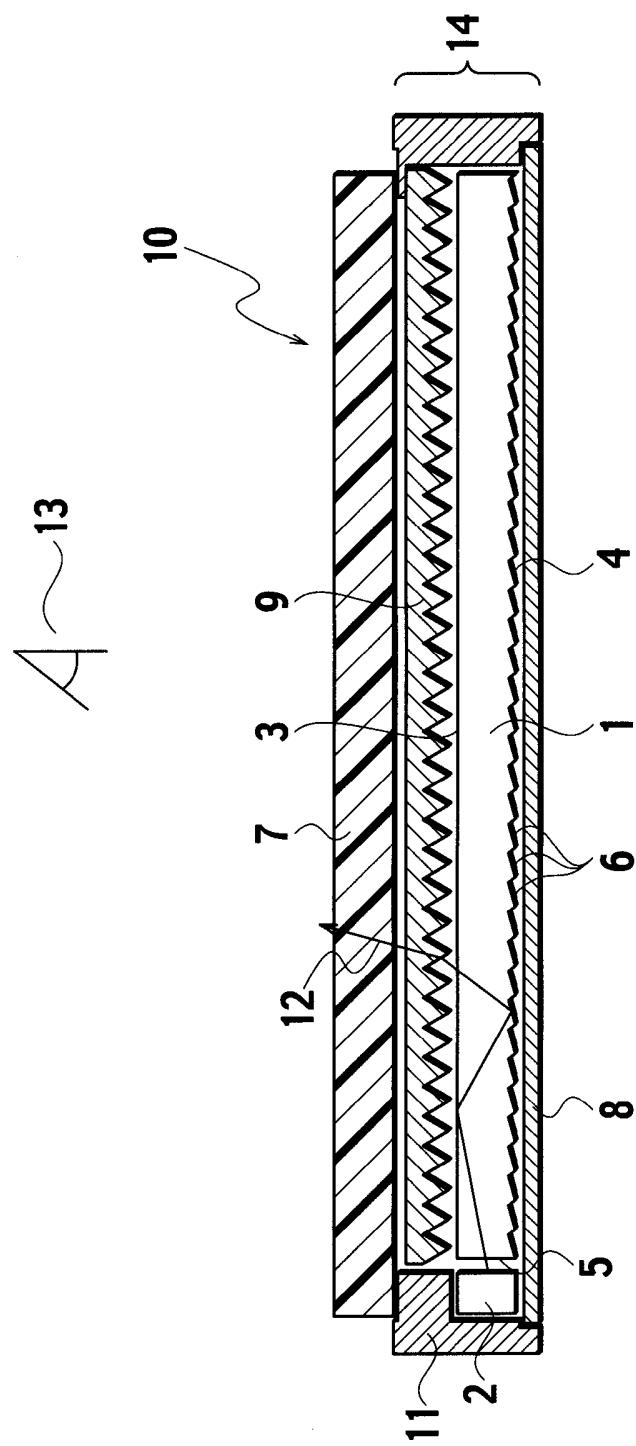
[24] 様四角錐の偏向パターン素子のピッチが不定である請求項21または請求項22に記載の導光板。

[25] 前記サーフェスレリーフホログラムは、入射面と直交する方向に長い線状の複数のランダムスペックル領域を有する請求項21または請求項22に記載の導光板。

[26] 前記サーフェスレリーフホログラムの光拡散特性が入射面と平行方向に30～70度の半值角であり、直交する方向に0.5～3度の半值角で異形拡散することを特徴とした請求項21または請求項22に記載の導光板。

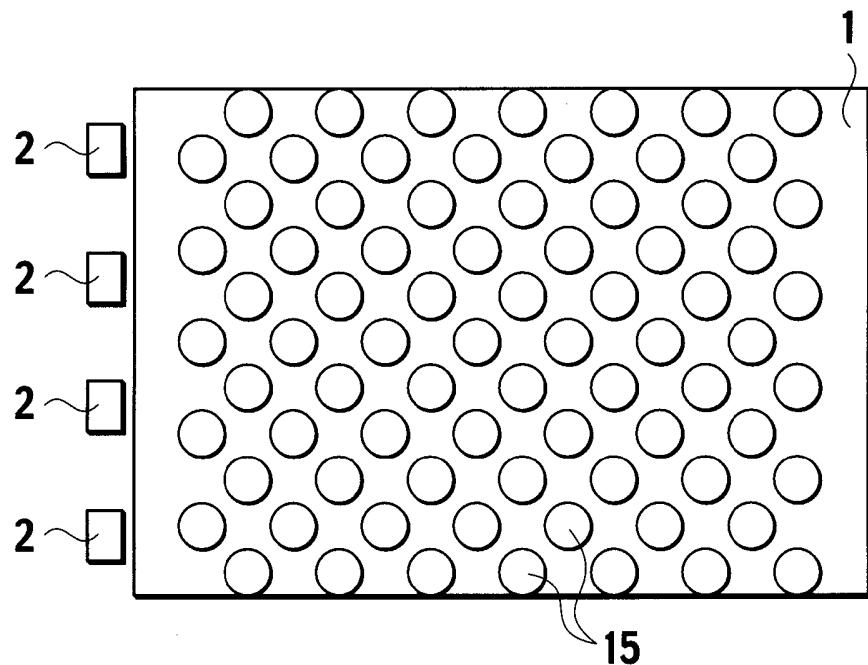
[27] 請求項21乃至26のいずれかに記載の導光板を備えるバックライト装置。

[図1]

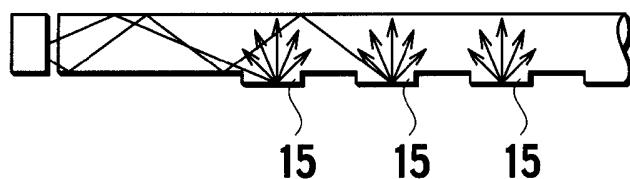


[図2]

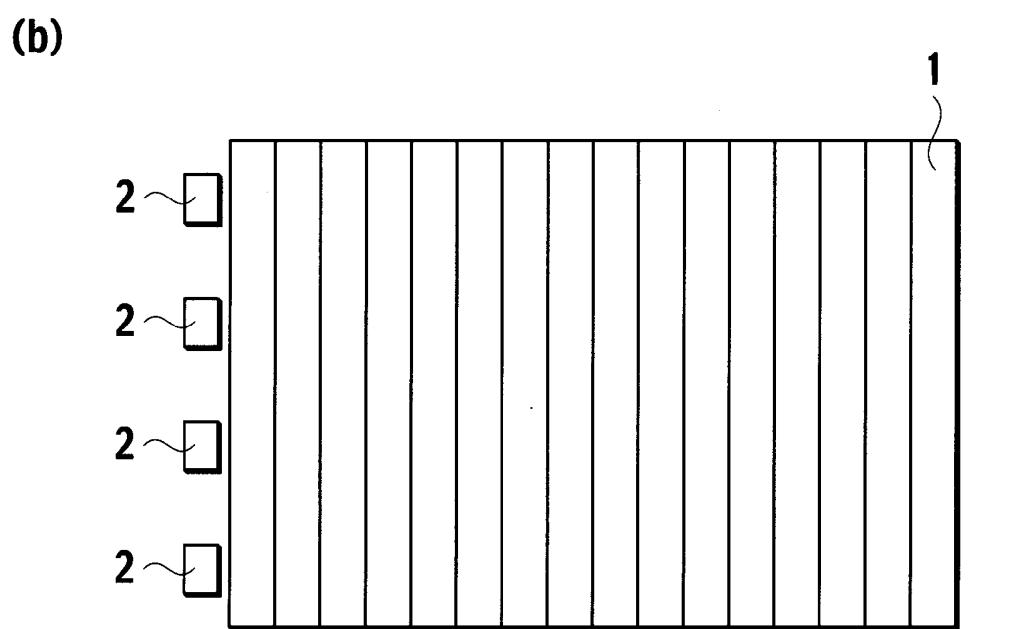
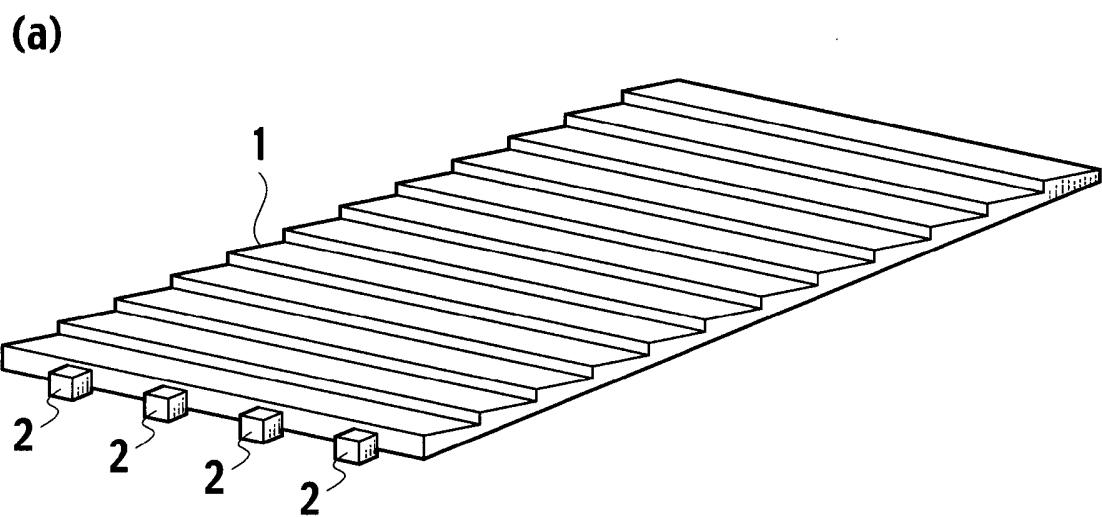
(a)



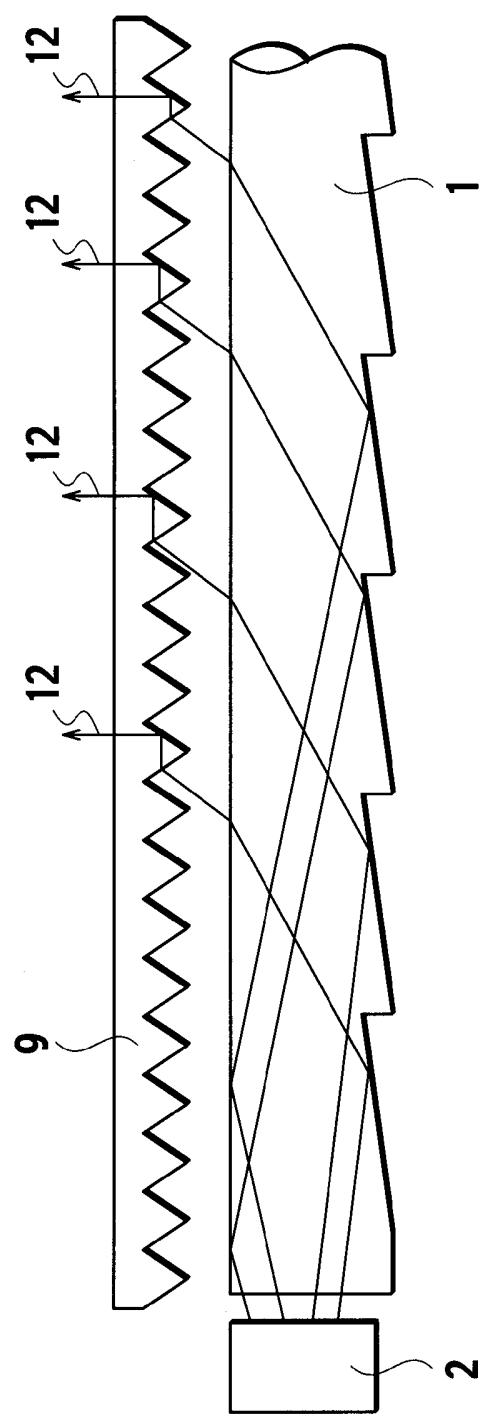
(b)



[図3]

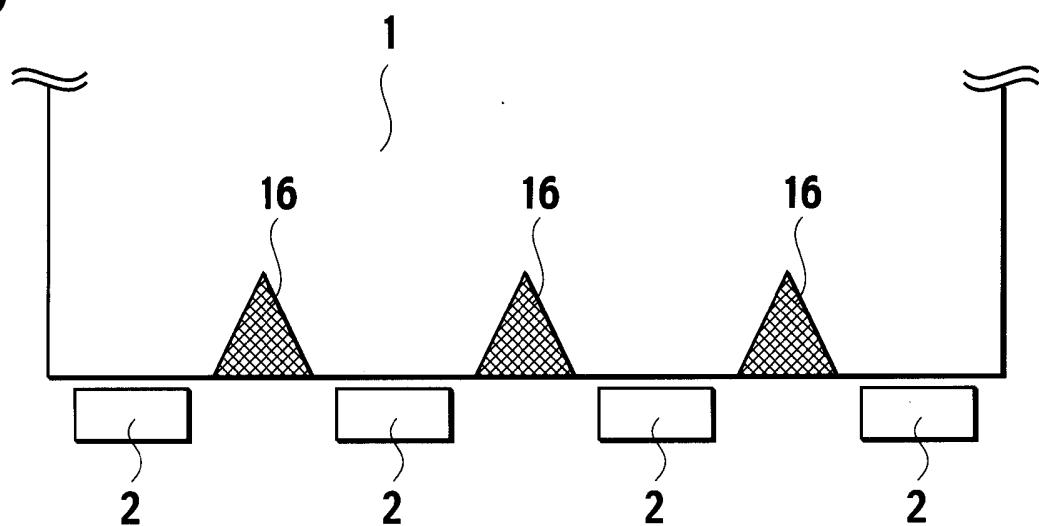


[図4]

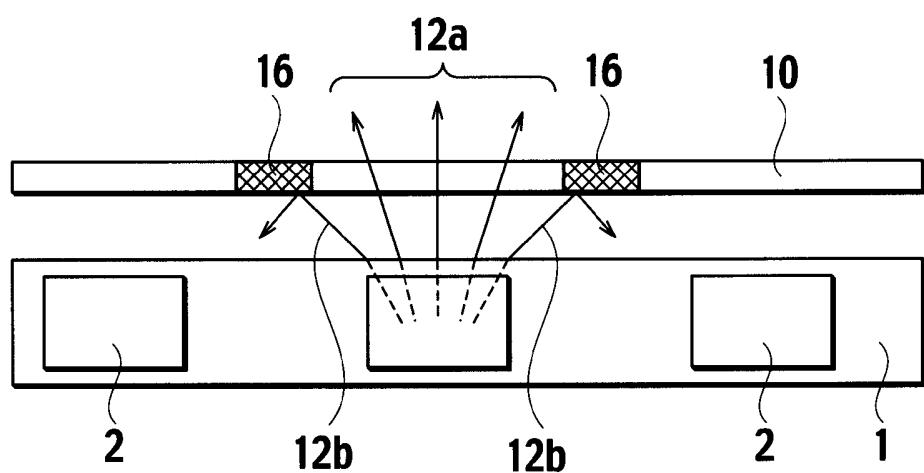


[図5]

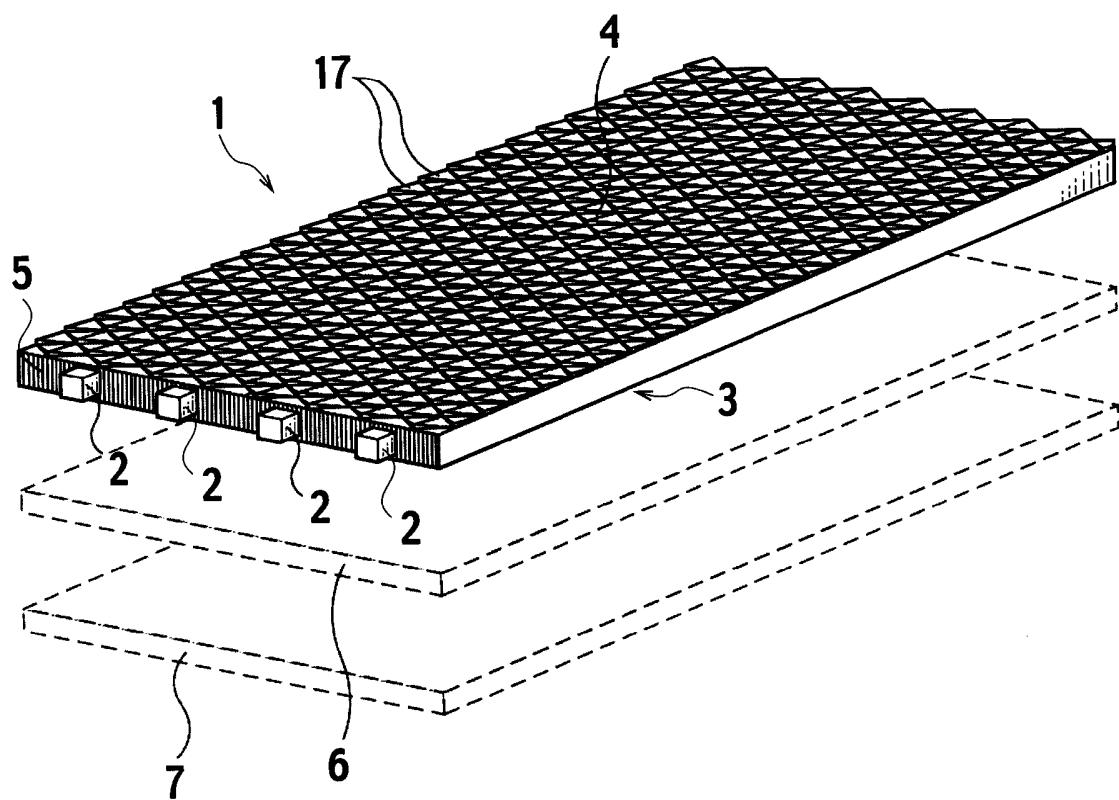
(a)



(b)

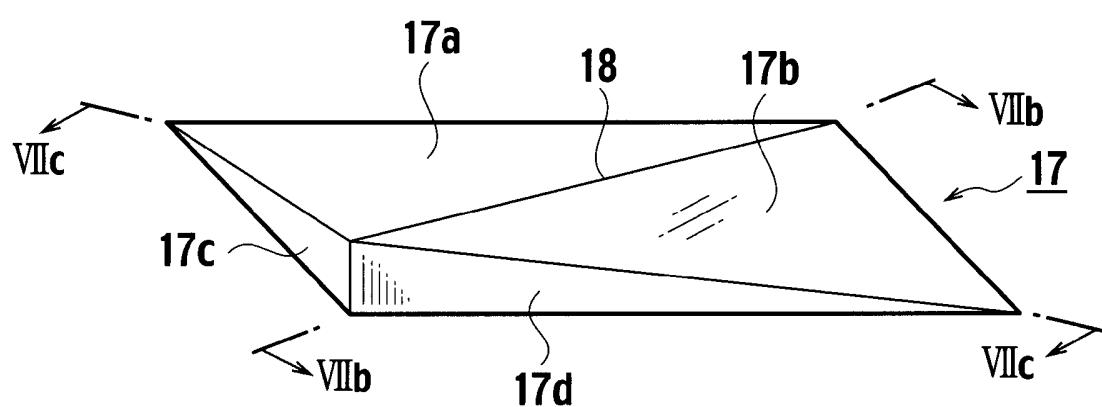


[図6]



[図7]

(a)



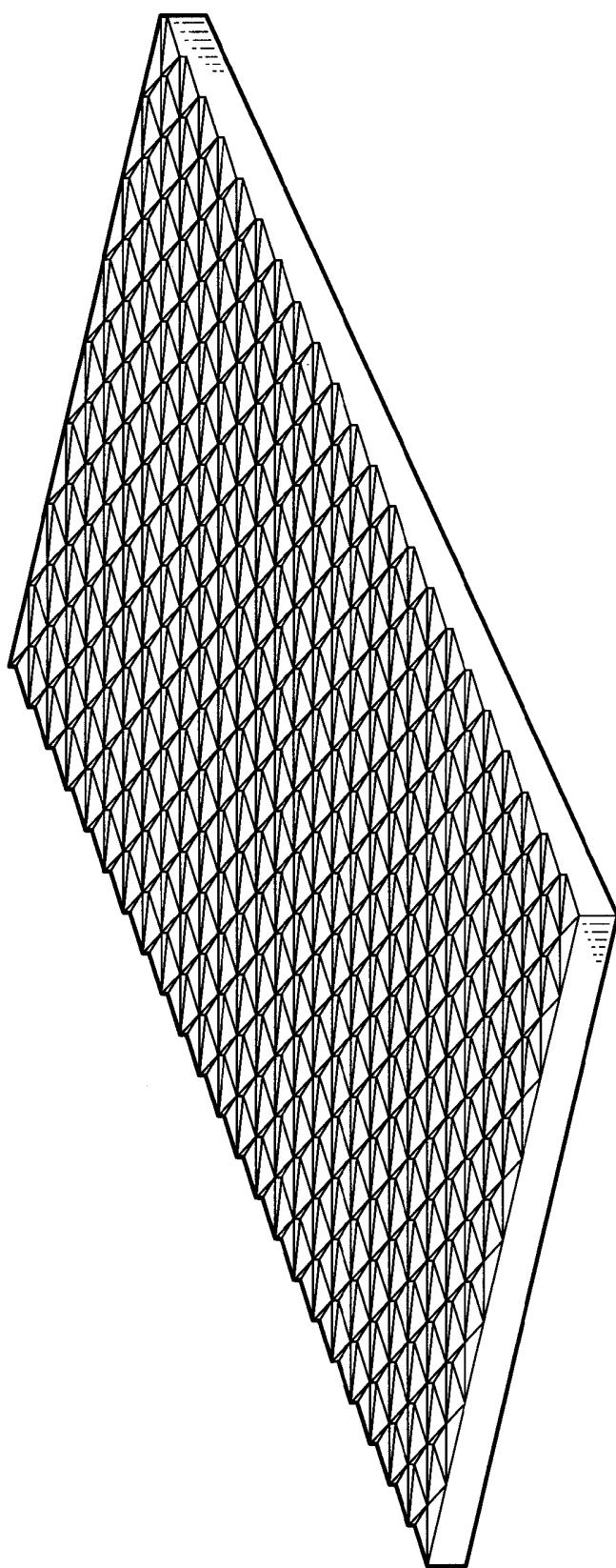
(b)



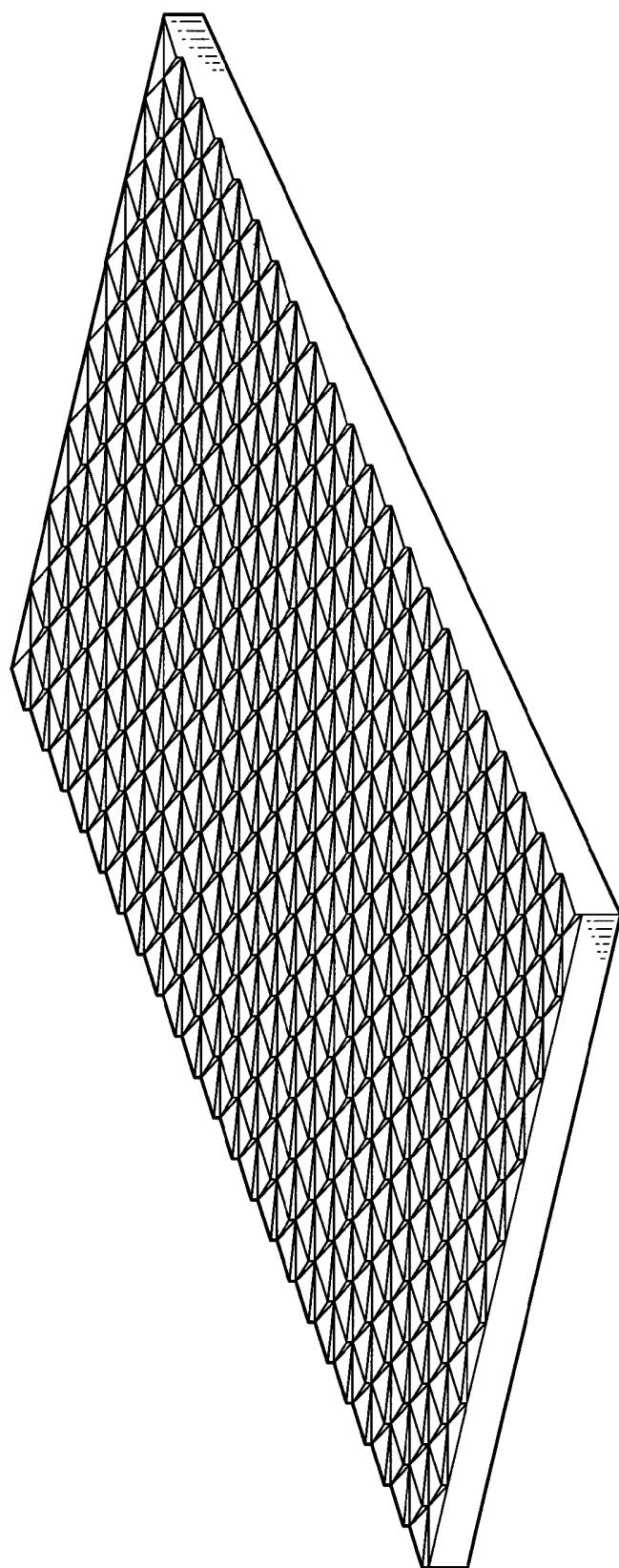
(c)



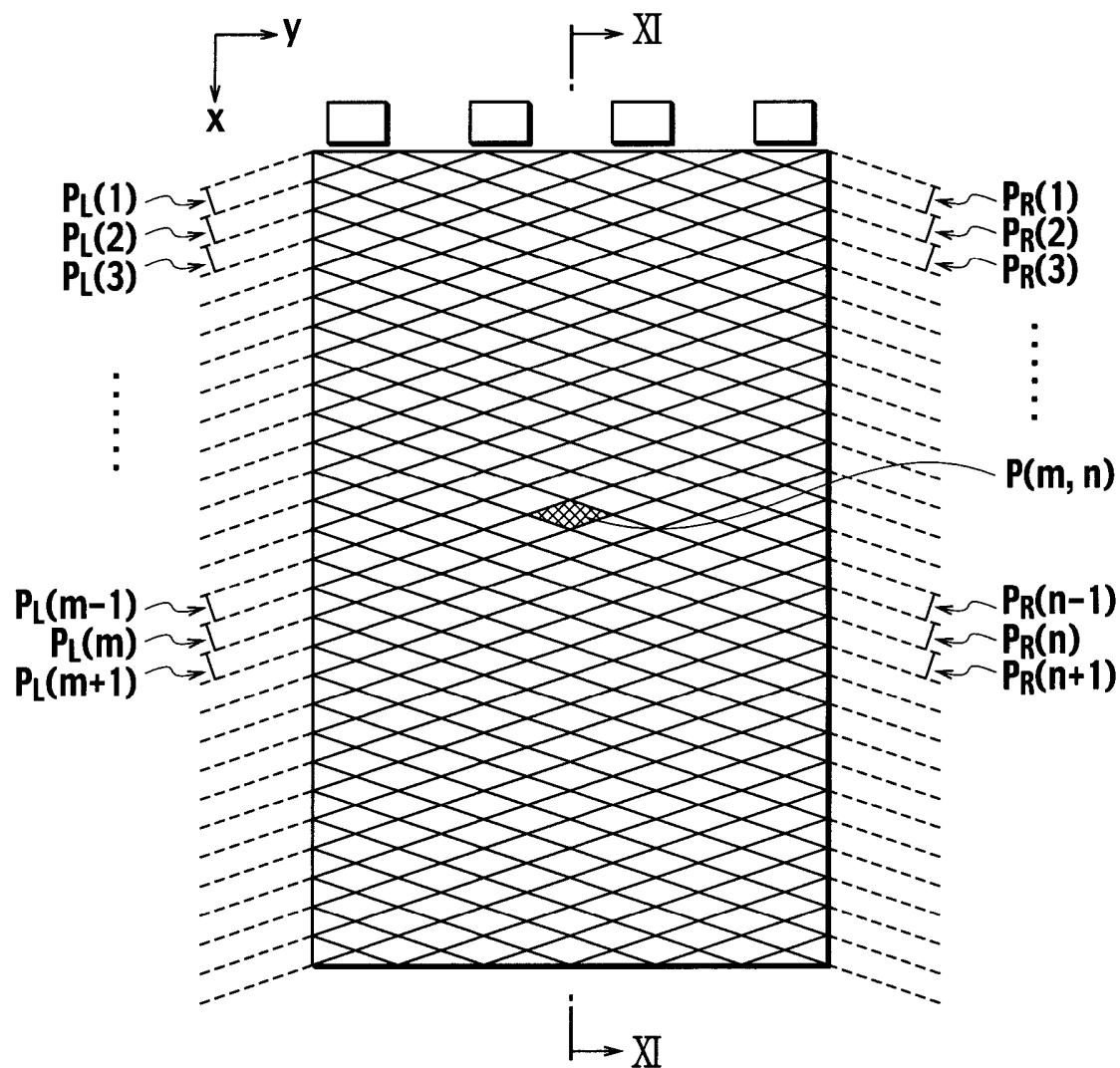
[図8]



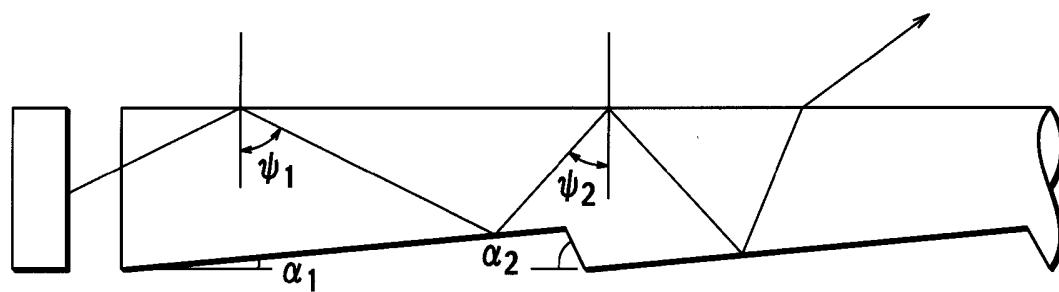
[図9]



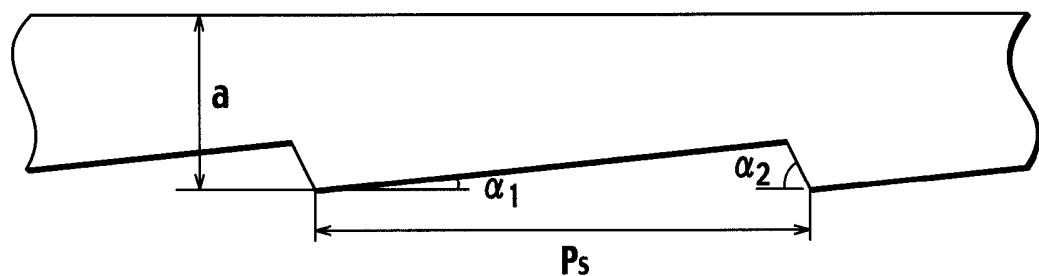
[図10]



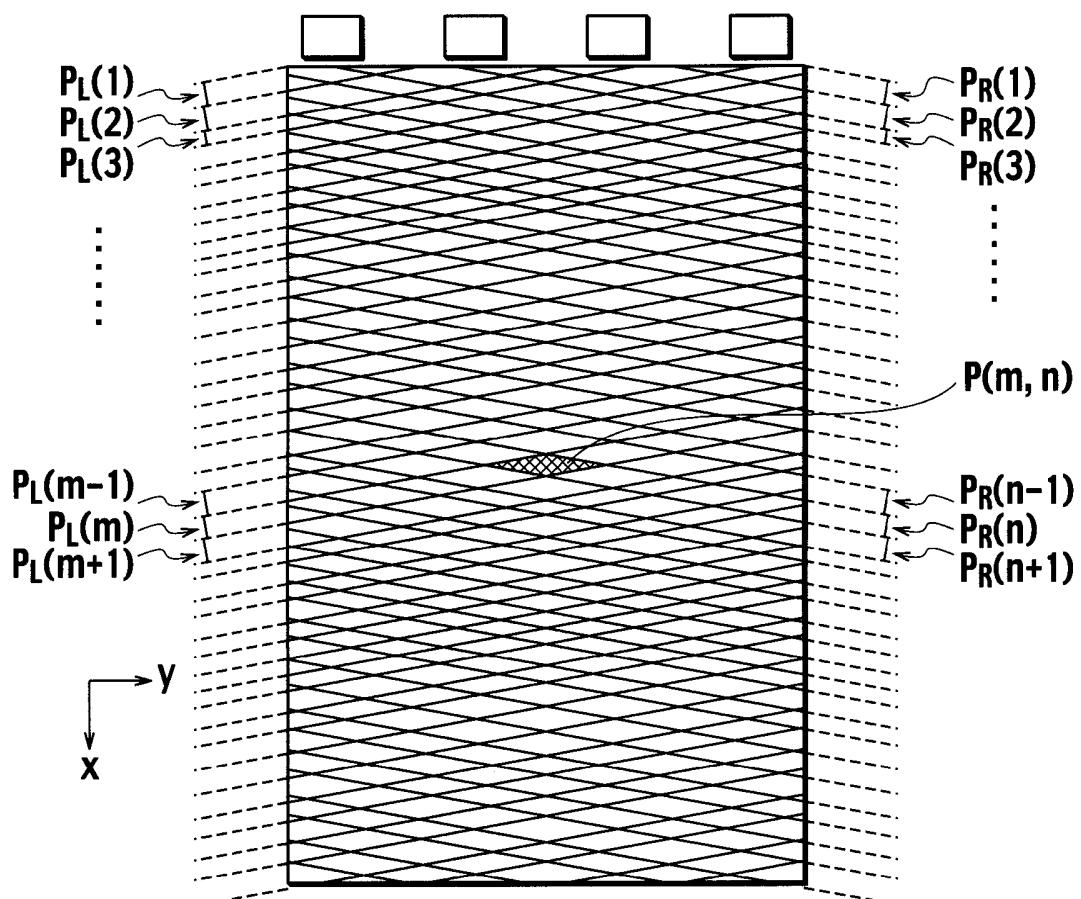
[図11]



[図12]

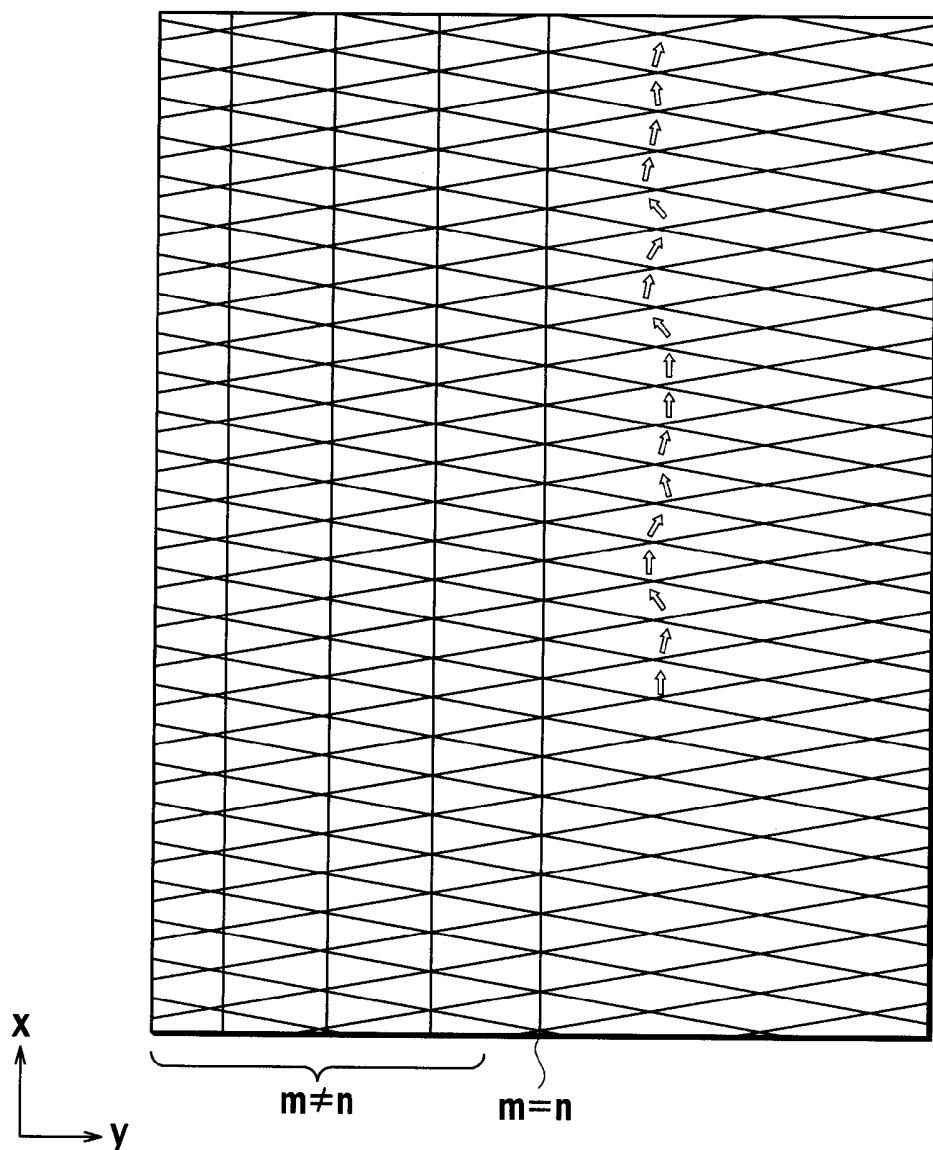


[図13]

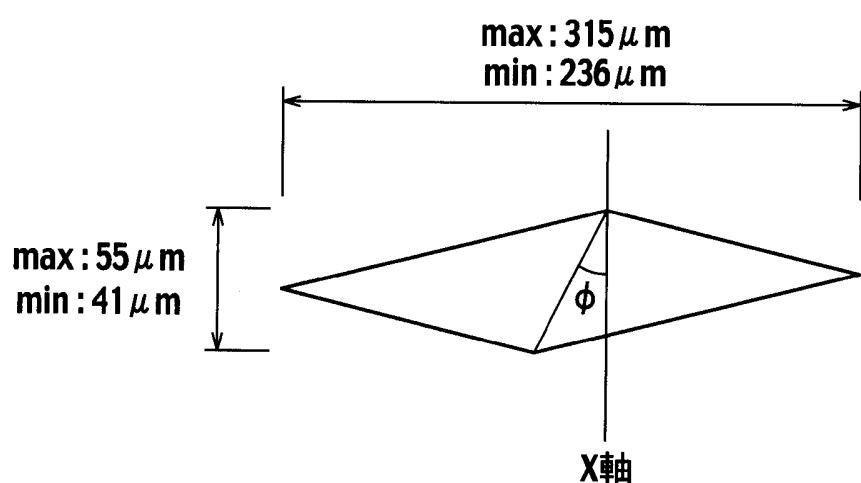


[図14]

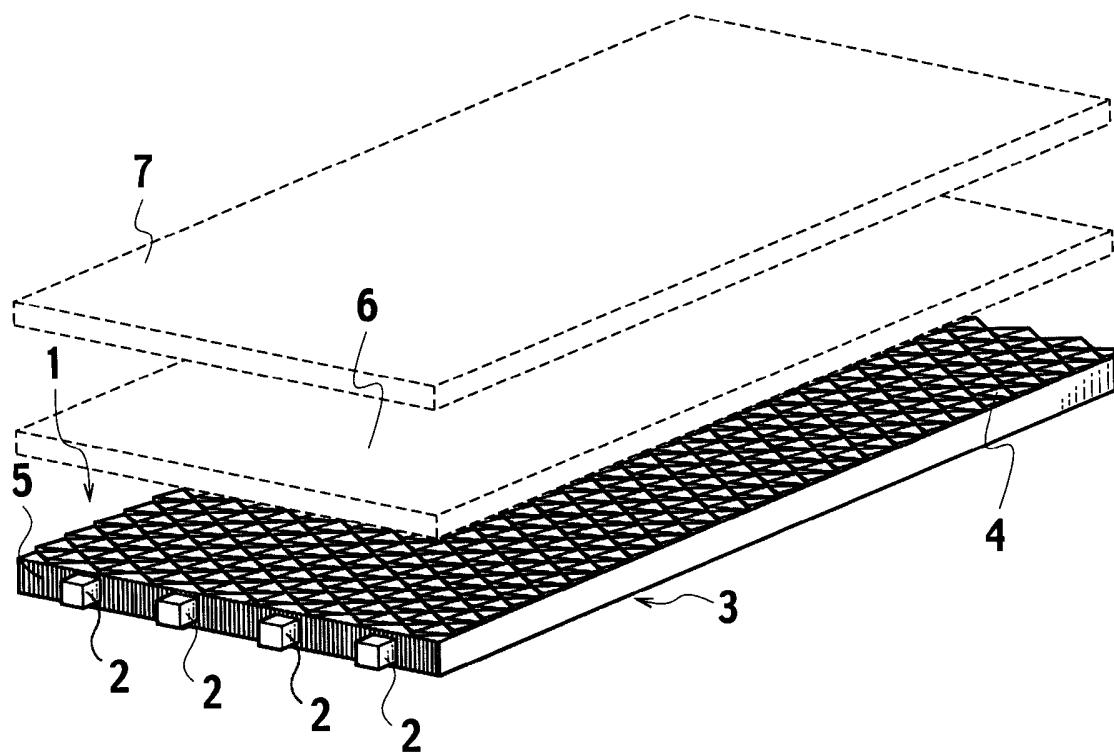
(a)



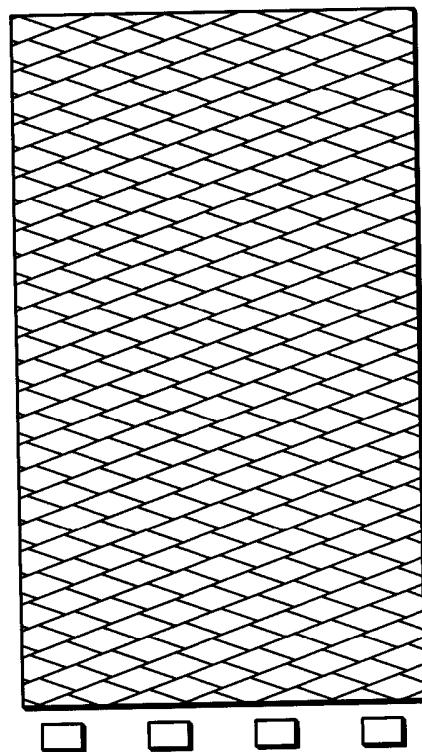
(b)



[図15]

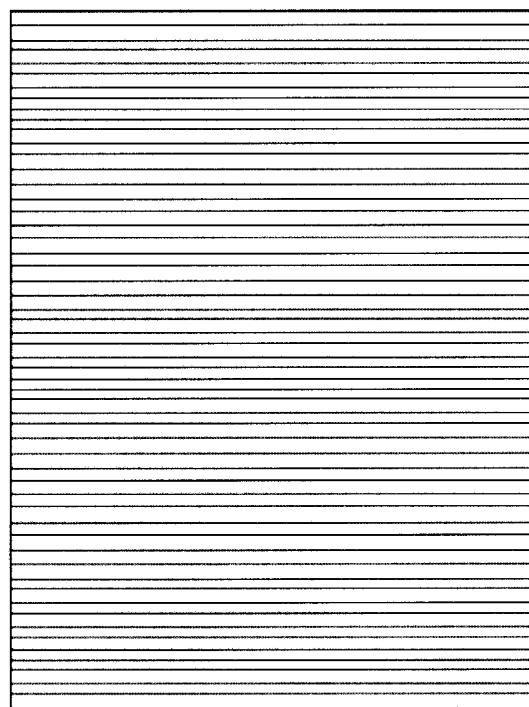


[図16]

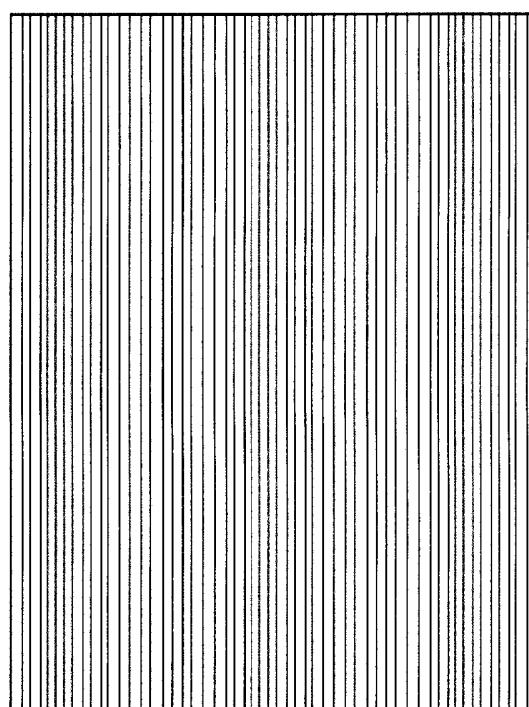


[図17]

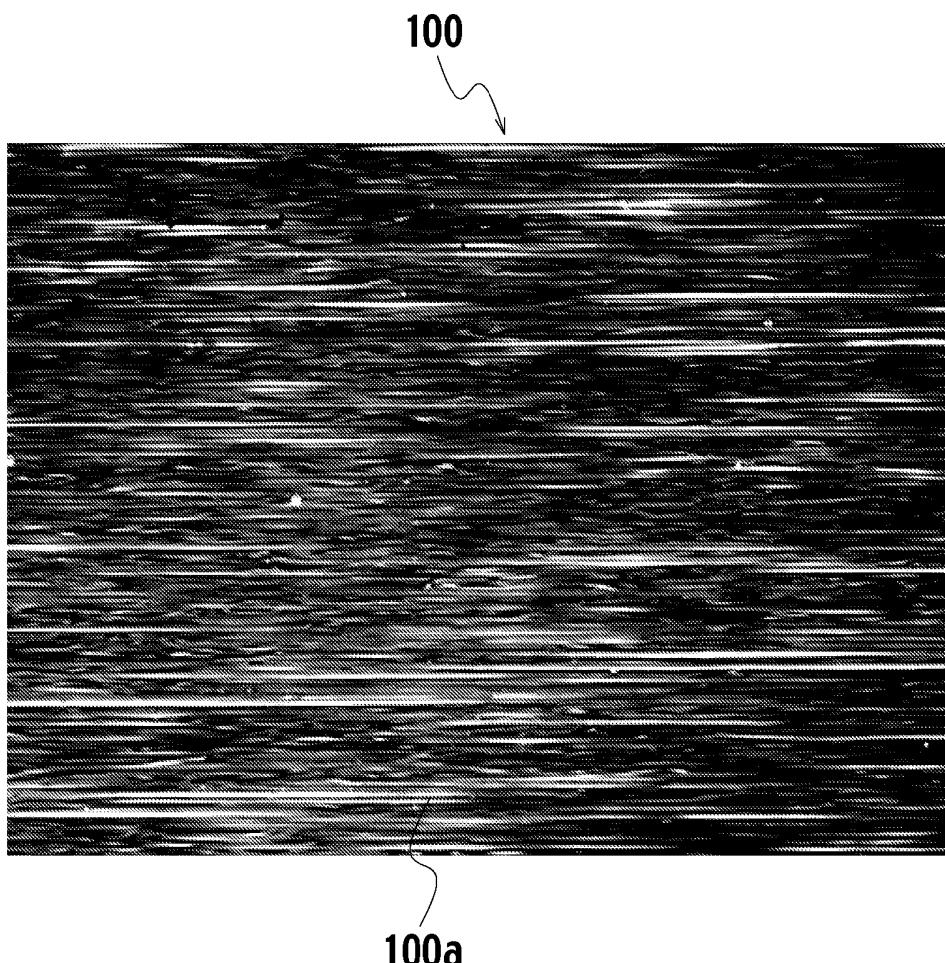
(a)



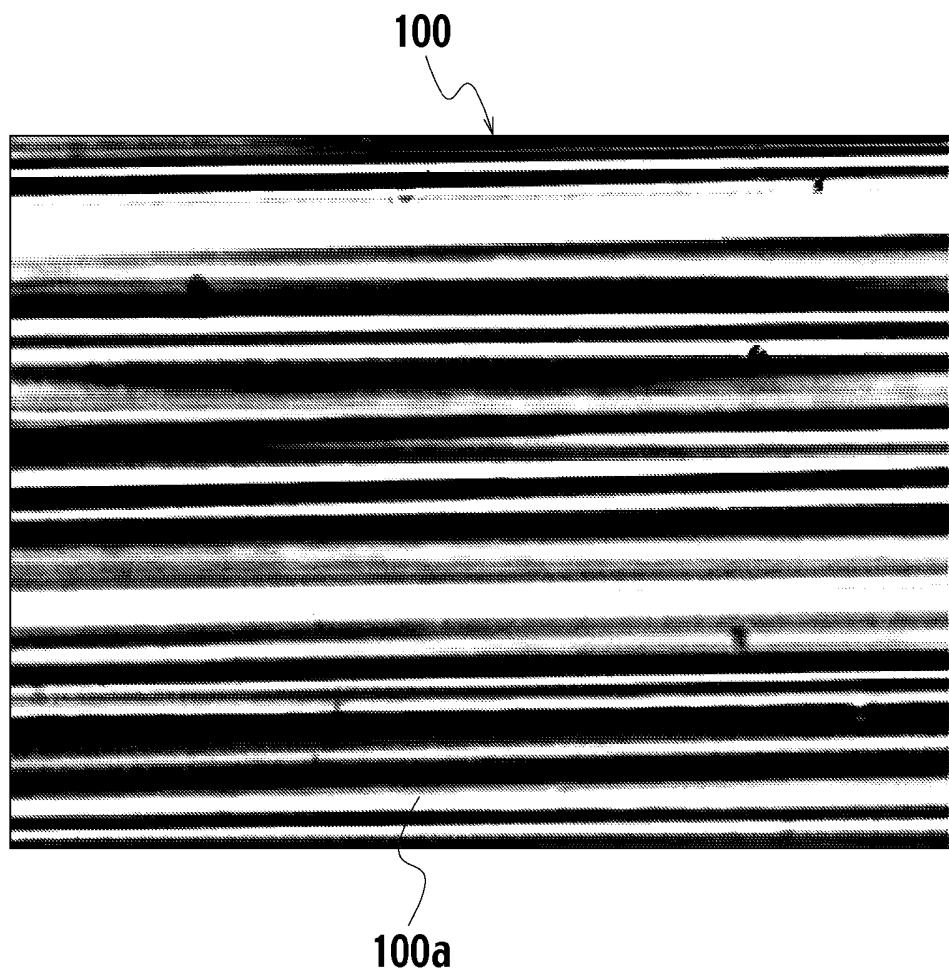
(b)



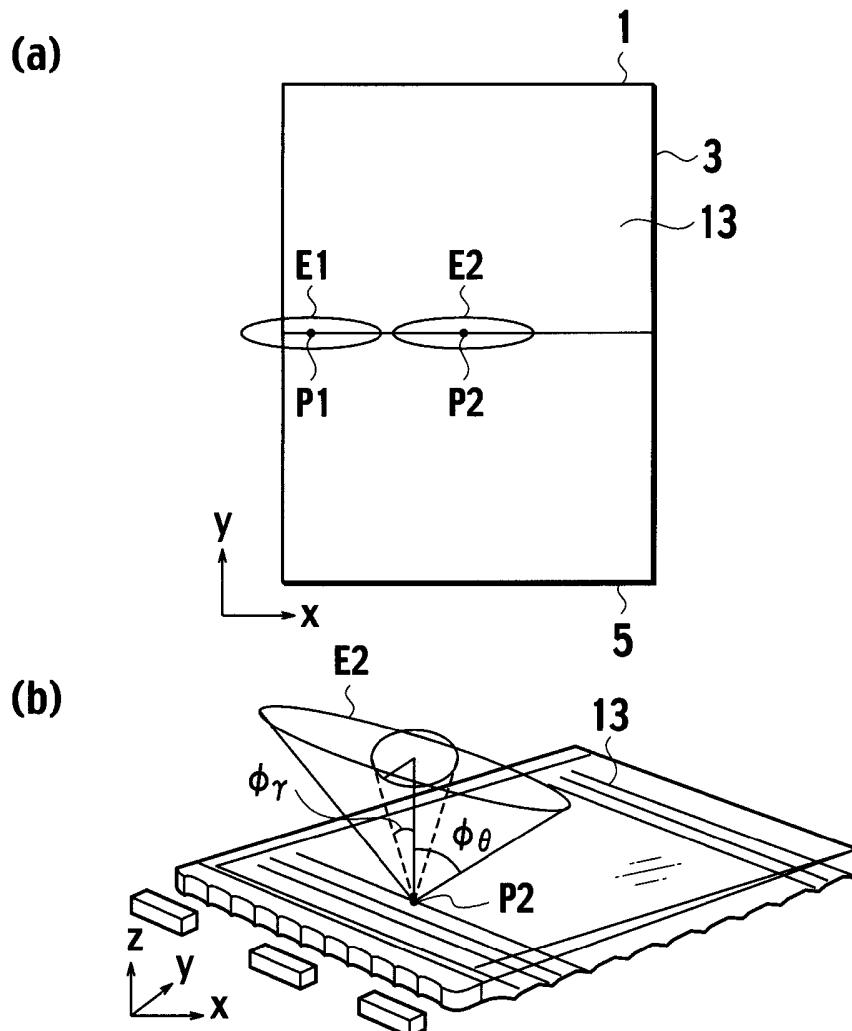
[図18]



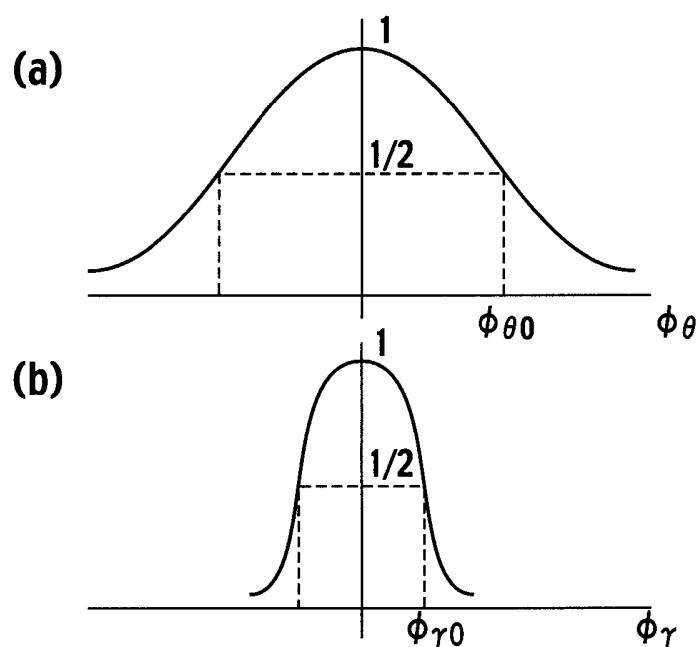
[図19]



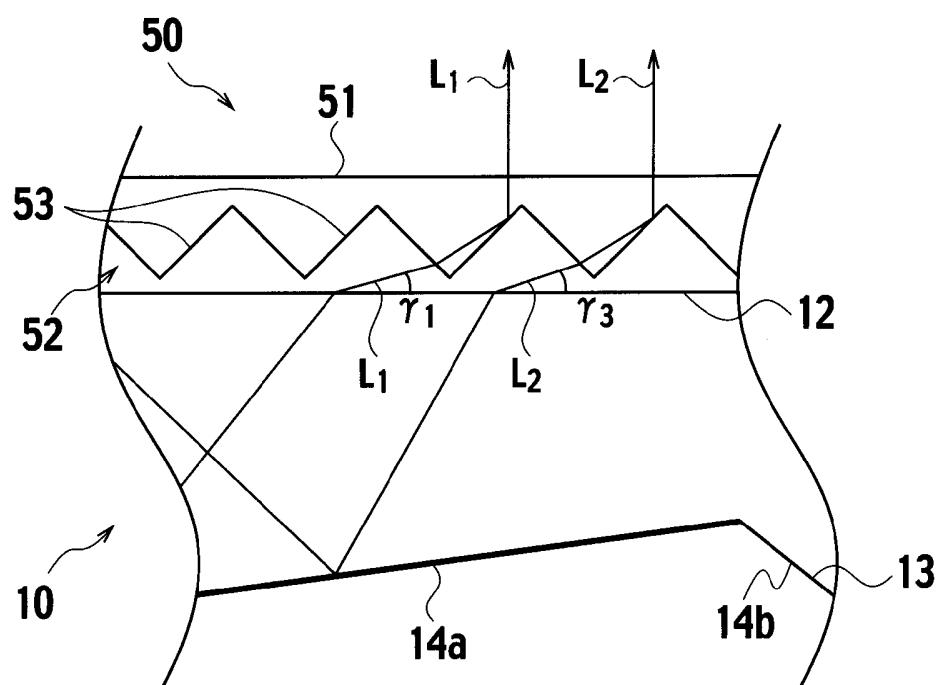
[図20]



[図21]



[図22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2005/021139

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21V8/00(2006.01), **G02B6/00**(2006.01), **G02F1/13357**(2006.01),
F21Y101/02(2006.01)

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)
F21V8/00, F21Y101/02, G02B6/00, G02F1/13357

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 | 1996-2006 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2006 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2006 |

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 2003-66235 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 05 March, 2003 (05.03.03), Par. Nos. [0018], [0021]; Figs. 1 to 4 (Family: none) | 1, 3, 5-11, 20 2, 4, 12-19, 21-27 |
| Y | JP 10-20125 A (Nitto Denko Corp.), 23 January, 1998 (23.01.98), Par. No. [0057]; Fig. 14 (Family: none) | 2, 17-19, 21-27 |
| Y | JP 2003-98356 A (Pioneer Electronic Corp.), 03 April, 2003 (03.04.03), Par. No. [0029]; Fig. 3 (Family: none) | 4, 12-16, 24 |

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
06 February, 2006 (06.02.06)

Date of mailing of the international search report
14 February, 2006 (14.02.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Faxsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/JP2005/021139

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 2004-111384 A (Hitachi Chemical Co., Ltd.), 08 April, 2004 (08.04.04), Full text; all drawings & EP 001544537 A1 & WO 2004-025174 A1 | 19, 22, 25, 26 |

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int.Cl. F21V8/00 (2006.01), G02B6/00 (2006.01), G02F1/13357 (2006.01), F21Y101/02 (2006.01)

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. F21V 8/00, F21Y 101/02, G02B 6/00, G02F 1/13357

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 | 1971-2006年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2006年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2006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 請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------------|
| X | JP 2003-66235 A (三洋電機株式会社) 2003.03.05, 段落【0018】、 【0021】、第1-4図 (ファミリーなし) | 1, 3, 5-11, 20 |
| Y | JP 10-20125 A (日東電工株式会社) 1998.01.23, 段落【0057】、 第14図 (ファミリーなし) | 2, 4, 12-19, 21 -27 |
| Y | JP 2003-98356 A (パイオニア株式会社) 2003.04.03, 段落【002 9】、第3図 (ファミリーなし) | 2, 17-19, 21-2 7 |
| | | 4, 12-16, 24 |

 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

06.02.2006

国際調査報告の発送日

14.02.2006

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

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)

柿崎 拓

3X 9235

電話番号 03-3581-1101 内線 3372

| 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 請求の範囲の番号 |
| Y | JP 2004-111384 A (日立化成工業株式会社) 2004. 04. 08, 全文、全 図 & EP 001544537 A1 & WO 2004-025174 A1 | 19, 22, 25, 26 |