

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-33276

(P2012-33276A)

(43) 公開日 平成24年2月16日(2012.2.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	F 2 1 S 2/00 4 3 1	2 H 0 4 2
F 2 1 V 5/02 (2006.01)	F 2 1 V 5/02 1 0 0	2 H 1 9 1
G 0 2 B 5/02 (2006.01)	F 2 1 V 5/02 3 0 0	
G 0 2 F 1/13357 (2006.01)	G 0 2 B 5/02 C	
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	G 0 2 F 1/13357	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2010-169140 (P2010-169140)
 (22) 出願日 平成22年7月28日 (2010.7.28)

(71) 出願人 000114215
 ミネベア株式会社
 長野県北佐久郡御代田町大字御代田410
 6-73
 (74) 代理人 100068618
 弁理士 粁 経夫
 (74) 代理人 100104145
 弁理士 宮崎 嘉夫
 (74) 代理人 100109690
 弁理士 小野塚 薫
 (74) 代理人 100135035
 弁理士 田上 明夫
 (74) 代理人 100131266
 弁理士 ▲高▼ 昌宏

最終頁に続く

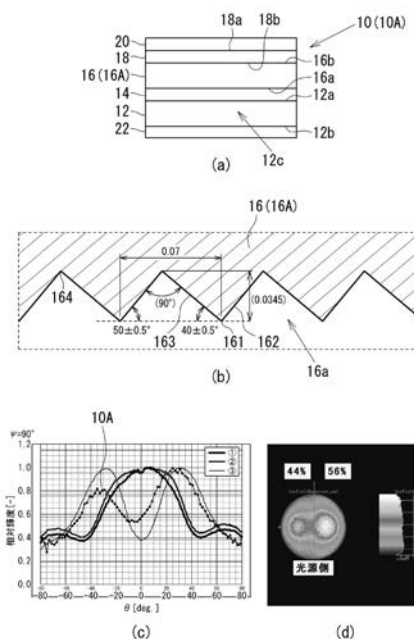
(54) 【発明の名称】 面状照明装置

(57) 【要約】

【課題】面状照明装置と組み合わせて用いられる、液晶表示装置の特性とのマッチングを取ることが容易となり、必要な視野角を得ることが可能となる。

【解決手段】下向きプリズムシート16の各プリズムを構成する一対の傾斜面162、163の傾斜角度が、対向する傾斜面で異なるように構成されていることで、導光板12の出射面12aからの出射光の光軸方向に対して、下向きプリズムシート16のプリズム角が、プリズムの稜線161を挟んで非対称となる。そして、導光板12の出射面12aからの出射光は、下向きプリズムにより偏向される際に、下向きプリズムシートのプリズムの稜線161が延びる方向に対して非対称となる。その結果、面状照明装置の二峰性を持った発光輝度も、非対称となる。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

導光板と、該導光板の一側端面に配置される光源とを含み、前記導光板の出射面側に、多条のプリズムが平行に配置された、下向きプリズムシートと上向きプリズムシートとが、互いのプリズムの稜線を交差させるようにして積層され、かつ、前記下向きプリズムシートの各プリズムを構成する一对の傾斜面の傾斜角度が、対向する傾斜面で異なるように構成されていることを特徴とする面状照明装置。

【請求項 2】

前記下向きプリズムシートの多条のプリズムの断面形状が、前記下向きプリズムシートの全体にわたり同一であることを特徴とする請求項 1 記載の面状照明装置。

10

【請求項 3】

前記下向きプリズムシートの各プリズムを構成する一对の傾斜面の傾斜角度は、組み合わせて用いられる液晶表示装置の、表示面の光透過率の偏りに起因する輝度の偏りを補完する態様で、形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の面状照明装置。

【請求項 4】

前記下向きプリズムシートの多条のプリズムの延在方向が、前記導光板の光源が配置された入光面と直交するように配置されることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載の面状照明装置。

【請求項 5】

前記導光板の射出面から、前記下向きプリズムシート、前記上向きプリズムシートの順に配置されることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項記載の面状照明装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶表示装置等の照明手段として用いられる面状照明装置に関し、特に、サイドライト型の面状照明装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

近年、パーソナルコンピュータや携帯電話等の電子装置の表示デバイスとして液晶表示装置が広く使用されている。液晶は、ブラウン管等とは異なり自発光型の表示素子ではないため、たとえば透過型の液晶表示装置では、その液晶パネルに対して光を照射する照明手段が必須であり、外光を利用する半透過型の液晶表示装置でも、暗所での使用を可能にするために補助的な照明手段を備えている。導光板と導光板の側方に配置された光源とを主要な構成要素とするサイドライト型の面状照明装置は、薄型化が容易であるという利点を有するため、このような液晶表示装置の照明手段として好適に使用されるものであり、その光源としては、線状光源である冷陰極放電管等が使用されてきた。

30

【0003】

一方、近年、白色発光ダイオード（LED）の高性能化に伴い、面状照明装置のさらなる小型・薄型化及び低消費電力化を図るため、上記冷陰極放電管が点状光源である白色LEDに置き換えられた面状照明装置も増加している。

40

例えば、図6（a）、（b）に示すような面状照明装置100において、導光板101は、メタクリル樹脂やポリカーボネート樹脂等の透明樹脂材料からなる板状の導光体であり、その一方の主面が出射面101aとして機能する。又、対向する主面は、反射面として機能するものであり、その面に入光した光を反射して、少なくともその一部を臨界角以下の入光角でもって出射面101aに入光させるための拡散反射手段又は正反射手段101bが設けられている。

【0004】

更に、導光板101の出射面101a側には、第1のプリズムシート103と、第1のプリズムシート103のさらに光出射側に配置された第2のプリズムシート104とを備えている。又、導光板101と第1のプリズムシート103の間には、拡散フィルム105

50

が配置され、第2のプリズムシート104の光出射側には反射偏光板(DBEF)106が配置されている。さらに、導光板101の正反射手段101b側には、反射シート107が配置されている。なお、図6では、上記の各構成要素の位置決めを行い、一体にまとめるためのハウジングフレームは省かれて描かれている。

【0005】

ところで、第1、第2のプリズムシート103、104は、たとえばPETフィルム等の透明樹脂材料からなるシート状部材であり、その一主面103a、104aに、メタクリル樹脂やポリカーボネート樹脂からなる一方向に延在する、多条の三角柱プリズムが形成されている。三角柱プリズムは頂角及び谷角が直角に形成され、その断面形状は二等辺三角形をなしている。対して、第1、第2のプリズムシート103、104の、もう一方の主面103b、104bは、平坦面として形成されている。

10

【0006】

そして、第1のプリズムシート103は、そのプリズム面103aを導光板101の出射面101aに対向させ、かつ、プリズムの延在方向が導光板101の、光源102が配置された入光面101cと、直交するように配置される。これに対し、第2のプリズムシート104は、その平坦面104bを導光板101の出射面101a側に対向させ、かつ、プリズム面104aのプリズムの延在方向が、導光板101の入光面101cと平行に配置される。なお、拡散フィルム105、DBEF106は、面状照明装置100に求められる特性に応じて、適宜配置されるものである。

【0007】

20

このように構成された面状照明装置100は、導光板101の出射面101aからの出射光が、第1、第2のプリズムシート103、104により偏光され、面状照明装置の発光輝度に、二峰性が現れる(発光面の全体(全方位)のうちの二点にピークが生じる。)ものである。そして、このような二峰性を持った面状照明装置を組み込んだ表示装置は、異なる二方向からの視認性を向上させることが可能となる(特許文献1参照)。なお、第1、第2のプリズムシート103、104を用いない場合には、発光輝度に二峰性が付与されていない通常の面状照明装置が構成されるものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

30

【特許文献1】特開2007-294465号公報(段落〔0020〕、〔0023〕、〔0034〕、〔0035〕)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

ところで、従来の発光輝度に二峰性を持たせた面状照明装置は、これと組み合わせで用いられる液晶表示装置の特性とのマッチングを取ることが容易ではなく、面状照明装置を含む表示装置として構成された状態で、要求される視野角を得るためには、拡散フィルム105、DBEF106の配置を適宜変更し、又は、複数使用する等の仕様変更を行う必要があった。又、そのような調整を行ってもなお、要求される視野角を満足しない場合もあった。

40

本発明は、上記のような問題に鑑みなされたものであって、その目的とするところは、面状照明装置を構成するプリズムシートの形状を工夫することによって、上記課題を解決することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

(発明の態様)

以下の発明の態様は、本発明の構成を例示するものであり、本発明の多様な構成の理解を容易にするために、項別けして説明するものである。各項は、本発明の技術的範囲を限定するものではなく、発明を実施するための最良の形態を参酌しつつ、各項の構成要素の

50

一部を置換し、削除し、又は、更に他の構成要素を付加したものについても、本願発明の技術的範囲に含まれ得るものである。

【 0 0 1 1 】

(1) 導光板と、該導光板の一側端面に配置される光源とを含み、前記導光板の出射面側に、多条のプリズムが平行に配置された、下向きプリズムシートと上向きプリズムシートとが、互いのプリズムの稜線を交差させるようにして積層され、かつ、前記下向きプリズムシートの各プリズムを構成する一对の傾斜面の傾斜角度が、対向する傾斜面で異なるように構成されている面状照明装置 (請求項 1) 。

本項に記載の面状照明装置は、導光板の出射面からの出射光が、下向きプリズムと上向きプリズムとで偏光され、面状照明装置の発光輝度に二峰性が付与されるものである。しかも、下向きプリズムシートの各プリズムを構成する一对の傾斜面の傾斜角度が、対向する傾斜面で異なるように構成されていることで、導光板の出射面からの出射光の光軸方向 (導光板の出射面の法線方向) に対して、下向きプリズムシートのプリズム角が、プリズムの稜線を挟んで非対称となる。そして、導光板の出射面からの出射光は、下向きプリズムにより偏向される際に、下向きプリズムシートのプリズムの稜線が延びる方向に対して非対称となる。その結果、面状照明装置の二峰性を持った発光輝度も、非対称 (強弱が生じること) となる。

【 0 0 1 2 】

(2) 上記 (1) 項において、前記下向きプリズムシートの多条のプリズムの断面形状が、前記下向きプリズムシートの全体にわたり同一である面状照明装置 (請求項 2) 。

本項に記載の面状照明装置は、下向きプリズムシートの多条のプリズムの断面形状が、前記下向きプリズムシートの全体にわたり同一であることにより、導光板の出射面からの出射光が多条のプリズムの各々によって偏向される際の偏向方向が、下向きプリズムシートの全体にわたり均一化され、面状照明装置の二峰性が明確に現れるものとなる。

【 0 0 1 3 】

(3) 上記 (1) 、 (2) 項において、前記下向きプリズムシートの各プリズムを構成する一对の傾斜面の傾斜角度は、組み合わせて用いられる液晶表示装置の、表示面の光透過率の偏りに起因する輝度の偏りを補完する態様で、形成されている面状照明装置 (請求項 3) 。

本項に記載の面状照明装置は、導光板の出射面からの出射光が、下向きプリズムシートにより偏向される際に、表示面の光透過率の偏りに起因する輝度の偏りを補完する態様で偏向され、液晶表示装置の表示面の光透過率の偏りを、下向きプリズムシートにより矯正するものとなる。

【 0 0 1 4 】

(4) 上記 (1) から (3) 項において、前記下向きプリズムシートの多条のプリズムの延在方向が、前記導光板の光源が配置された入光面と直交するように配置される面状照明装置 (請求項 4) 。

本項に記載の面状照明装置は、導光板の出射面からの出射光が、下向きプリズムシートにより偏向される際に、導光板の入光面と平行する方向に、二峰性が現れるものとなる。

【 0 0 1 5 】

(5) 上記 (1) から (4) 項において、前記導光板の射出面から、前記下向きプリズムシート、前記上向きプリズムシートの順に配置される面状照明装置 (請求項 5) 。

本項に記載の面状照明装置は、導光板の出射面からの出射光が、下向きプリズムシートの、多条のプリズムの各々によって偏向される。更に、上向きプリズムシートの、下向きプリズムシートのプリズムと交差する方向に延びる多条のプリズムによって拡散又は集光され、上向きプリズムシートのプリズムの稜線が延びる方向と直交する方向へと拡散されるものとなる。

【 0 0 1 6 】

(6) 上記 (5) 項において、前記上向きプリズムシートに換えて、下向き前記プリズムシートが、もう一枚の下向きプリズムシートに対しプリズムの稜線を交差させるように

10

20

30

40

50

して配置されている面状照明装置。

本項に記載の面状照明装置は、導光板の出射面からの出射光が、上記（５）項の面状照明装置の上向きプリズムシートに換えて配置される下向きプリズムシートにより、そのプリズムの稜線が延びる方向と直交する方向へと偏向されるので、もう一枚の下向きプリズムシートの、上向きプリズムシートに換えて配置される下向きプリズムシートのプリズムと交差する方向に延びる多条のプリズムの各々による偏向作用と併せて、四峰性が現れる（発光面の全体のうちの四点にピークが生じる。）ものとなる。

【００１７】

（７）上記（１）から（４）項において、前記導光板の射出面から、前記上向きプリズムシート、前記下向きプリズムシートの順に配置される面状照明装置。

10

本項に記載の面状照明装置は、導光板の出射面からの出射光が、上向きプリズムシートの多条のプリズムによって拡散される。更に、下向きプリズムシートの、上向きプリズムシートの多条のプリズムの各々によって偏向され、高輝度の範囲が、下向きプリズムシートのプリズムの稜線が延びる方向には狭く、下向きプリズムシートのプリズムの稜線が延びる方向と直交する方向には広く、現れるものとなる。

【００１８】

（８）上記（７）項において、前記上向きプリズムシートが、互いのプリズムの稜線を交差させるようにして二枚積層されている面状照明装置。

本項に記載の面状照明装置は、導光板の出射面からの出射光が、まず、二枚積層されている上向きプリズムシートの、互いに交差するプリズムによって各々拡散される。更に、下向きプリズムシートの多条のプリズムの各々によって偏向されるものである。

20

【００１９】

（９）なお、上記（１）から（８）項において、前記導光板の射出面から順番に配置される各プリズムシートの、多条のプリズムの延在方向は、隣接するプリズムシートに対して直交するように配置されるものである。又、下向きプリズムシートのプリズムの断面形状としては、三角形、台形、その他の多角形が適宜採用されるものである。

【発明の効果】

【００２０】

本発明の面状照明装置はこのように構成したので、これと組み合わせて用いられる液晶表示装置の特性とのマッチングを取ることが容易となり、必要な視野角を得ることが可能となる。

30

【図面の簡単な説明】

【００２１】

【図１】本発明の第１の実施の形態に係る面状照明装置の構成及び特性を示すものであり、（ａ）は面状照明装置の構成要素の積層状態を示す模式図、（ｂ）は本発明の実施の形態に係る下向きプリズムシートの要部断面図、（ｃ）は（ａ）の面状照明装置の輝度分布を、参考例である他の構造の面状照明装置と比較したグラフ、（ｄ）は（ａ）の面状照明装置の輝度分布を視覚的に示したものである。

【図２】本発明の第１の実施の形態に係る面状照明装置の、別構成及び特性を示すものであり、（ａ）は面状照明装置の構成要素の積層状態を示す模式図、（ｂ）は本発明の実施の形態に係る下向きプリズムシートの要部断面図、（ｃ）は（ａ）の面状照明装置の輝度分布を、参考例である他の構造の面状照明装置と比較したグラフ、（ｄ）は（ａ）の面状照明装置の輝度分布を視覚的に示したものである。

40

【図３】本発明の実施の形態に係る面状照明装置の、図１、図２に示される構成の輝度特性を、参考例である他の構造の面状照明装置と比較したグラフである。

【図４】本発明の第２の実施の形態に係る面状照明装置の、構成及び特性を示すものであり、（ａ）は面状照明装置の構成要素の積層状態を示す模式図、（ｂ）は本発明の実施の形態に係る下向きプリズムシートの要部断面図、（ｃ）は（ａ）の面状照明装置の輝度分布を、導光板の入光面に平行な方向及び直交する方向について示したグラフ、（ｄ）は（ａ）の面状照明装置の輝度分布を視覚的に示したものである。

50

【図 5】本発明の第 3 の実施の形態に係る面状照明装置の、構成及び特性を示すものであり、(a) は面状照明装置の構成要素の積層状態を示す模式図、(b) は本発明の実施の形態に係る下向きプリズムシートの要部断面図、(c) は(a) の面状照明装置の輝度分布を、参考例である他の構造の面状照明装置と比較したグラフ、(d) は(a) の面状照明装置の輝度分布を視覚的に示したものである。

【図 6】(a) 従来の面状照明装置の構造を示す模式図であり、(b) は(a) の面状照明装置を、導光板の入光面を正面視する方向から見た模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づき説明する。ここで、従来技術と同一部分、若しくは相当する部分については同一符号で示し、詳しい説明を省略する。

【0023】

図 1 (a) には、本発明の実施の形態に係る面状照明装置 10 の積層構造が、概略的に示されている。この面状照明装置 10 は、導光板 12 の出射面 12 a 側に、拡散フィルム 14、下向きプリズムシート 16、上向きプリズムシート 18、DBEF 20 が、この順に積層され、導光板 12 の正反射手段 12 b 側には、反射シート 22 が配置されている。なお図 1 (a) は、図 6 (b) と同様に、面状照明装置 10 を、導光板 12 の入光面 12 c を正面視する方向から見た模式図である(以下、図 2 (a)、図 4 (a)、図 5 (a) も同様)。

【0024】

ここで、導光板 12 は、従来の導光板 101 (図 6 参照) と同様に、透明樹脂材料を成形してなる板状の導光体であり、一方の主面が出射面 12 a として機能する。又、対向する主面は、反射面として機能するものであり、その面に入光した光を反射して、少なくともその一部を臨界角以下の入光角をもって出射面 12 a に入光させるための拡散反射手段又は正反射手段 12 b が設けられている(図 6 参照)。導光板 12 の好適な透明樹脂材料には、メタクリル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリスチレン樹脂、ポレオレフィン樹脂、非晶性ポリオレフィン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリスチレン樹脂、透明フッ素樹脂、エポキシ樹脂等が含まれる。又、導光板 12 の一側端面である入光面 12 c には、白色 LED 等の点状光源や、棒状光源(図 6 (a) の符号 102 参照) が設けられているが、ここでは図示を省略する。

そして、図 1 (a) の面状照明装置 10 (10A) において、導光板 12 の出射面 12 a 側に、多条のプリズムが平行に配置された、下向きプリズムシート 16 と上向きプリズムシート 18 とが、互いのプリズムの稜線を交差させるようにして積層されている。図示の例では、下向きプリズムシート 16 と上向きプリズムシート 18 とが、互いのプリズムの稜線を直交させる態様で、配置されている。

【0025】

又、下向きプリズムシート 16 は、多条のプリズムの稜線 161 の延在方向が、導光板 12 の入光面 12 c と直交するように配置されている。そして、図 1 (b) に示されるように、各プリズムを構成する一対の傾斜面 162、163 の傾斜角度が、対向する傾斜面で異なるように構成されている。又、下向きプリズムシート 16 の多条のプリズムの断面形状は、前記下向きプリズムシートの全体にわたり同一に形成されている。下向きプリズムシート 16 の材質は、従来のプリズムシート 103、104 (図 6 参照) と同様に、たとえば PET フィルム等の透明樹脂材料からなるシート状部材であり、その一主面 16 a に、メタクリル樹脂やポリカーボネート樹脂からなる一方向に延在する多条の三角柱プリズムが、形成されたものである。なお、図 1 (b) の符号 164 は、プリズムの谷部を示している。

【0026】

図 1 (b) の例では、プリズムの頂角(稜線の角度)及び谷角は何れも直角であるが、各稜線 161 を結ぶ面と傾斜面 162 とのなす角度は $50^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$ 、各稜線 161 を結ぶ面と傾斜面 163 とのなす角度は $40^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$ に設定されている。又、プリズムの

10

20

30

40

50

稜線 161 のピッチは 0.07 mm、プリズムの高さ（深さ）は 0.0345 mm となっている。

又、図 2 (a) の面状照明装置 10 (10B) は、図 1 (a) の面状照明装置 10 (10A) との相違点として、下向きプリズムシート 16 のプリズムの傾斜角度が異なっているものである。具体的には、図 2 (b) に示されるように、プリズムの頂角（稜線の角度）及び谷角は何れも直角であるが、各稜線 161 を結ぶ面と傾斜面 162 とのなす角度は $47.5^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$ 、各稜線 161 を結ぶ面と傾斜面 163 とのなす角度は $42.5^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$ に設定されている。又、プリズムの稜線 161 のピッチは 0.07 mm、プリズムの高さ（深さ）は 0.0349 mm となっている。

これら、下向きプリズムシート 16 の各プリズムを構成する一対の傾斜面 162、163 の傾斜角度は、面状照明装置 10 (10A、10B) と組み合わせて用いられる液晶表示装置（図 1 (a)、図 2 (a) の DBEF 20 の上方に配置される）の、表示面の光透過率の偏りに起因する輝度の偏りを補完する態様で形成されるものであり、適宜設定される。

【0027】

一方、上向きプリズムシート 18 については、従来のプリズムシート 103、104（図 6 参照）と、形状、材質共に同一であり、特に、第 2 のプリズムシート 104 と同様に、平坦面 18b を導光板 12 の出射面 12a 側に対向させ、かつ、プリズム面 18a のプリズムの延在方向が、導光板 12 の入光面 12c と平行に配置されている。

なお、拡散フィルム 14、DBEF 20、反射シート 22 については、各々、従来の拡散フィルム 105、DBEF 106、反射シート 107 と同じである。

【0028】

さて、上記構成をなす、本発明の第 1 の実施の形態によれば、次のような作用効果を得ることが可能である。

まず、本発明の実施の形態に係る面状照明装置 10 は、導光板 12 の出射面 12a からの出射光が、下向きプリズム 16 で偏光されることで、面状照明装置の発光輝度に二峰性が付与されるものである。しかも、下向きプリズムシート 16 の各プリズムを構成する一対の傾斜面 162、163 の傾斜角度が、対向する傾斜面で異なるように構成されていることで、導光板 12 の出射面 12a からの出射光の光軸方向（導光板の出射面の法線方向）に対して、下向きプリズムシート 16 のプリズム角が、プリズムの稜線 161 を挟んで非対称となる。そして、導光板 12 の出射面 12a からの出射光は、下向きプリズムにより偏向される際に、下向きプリズムシートのプリズムの稜線 161 が延びる方向に対して非対称となる。その結果、図 1 (c)、(d)、図 2 (c)、(d) に示されるように、面状照明装置の二峰性を持った発光輝度も、非対称となる。

【0029】

又、本発明の第 1 の実施の形態によれば、下向きプリズムシート 16 (16A、16B) の多条のプリズムの断面形状が、下向きプリズムシート 16 の全体にわたり同一であることにより、導光板 12 の出射面 12a からの出射光が多条のプリズムの各々によって偏向される際の偏向方向が、下向きプリズムシート 16 の全体にわたり均一化され、面状照明装置 10 の二峰性が明確に現れるものとなる。

更に、下向きプリズムシート 16 (16A、16B) の各プリズムを構成する一対の傾斜面 162、163 の傾斜角度は、面状照明装置 10 と組み合わせて用いられる液晶表示装置の、表示面の光透過率の偏りに起因する輝度の偏りを補完する態様で、形成されていることから、導光板 12 の出射面 12a からの出射光が、下向きプリズムシート 16 により偏向される際に、液晶表示装置の表示面の光透過率の偏りを、下向きプリズムシート 16 により矯正することができる。

【0030】

しかも、下向きプリズムシート 16 (16A、16B) の多条のプリズムの延在方向が、導光板 12 の光源が配置された入光面 12c と直交するように配置されることで、導光板 12 の出射面 12a からの出射光が、下向きプリズムシート 16 により偏向される際に

10

20

30

40

50

、導光板 12 の入光面 12 c と平行する方向に、二峰性が現れるものとなる。

又、導光板 12 の射出面 12 a から、下向きプリズムシート 16 (16 A、16 B)、上向きプリズムシート 18 の順に配置されることで、導光板 12 の出射面 12 a からの出射光が、下向きプリズムシート 16 の、多条のプリズムの各々によって偏向され、更に、上向きプリズムシート 18 の、下向きプリズムシートのプリズムと交差する方向に延びる多条のプリズムによって拡散され、上向きプリズムシート 18 のプリズムの稜線 16 1 が延びる方向と直交する方向へと拡散されるものとなる。

【0031】

以上の作用効果は、本発明の実施の形態に係る面状照明装置 10 の輝度分布を示す図 1 (c)、図 2 (c) から明らかなである。図 1 (c)、図 2 (c) において、符号 10 A、10 B で示される折れ線グラフが、本発明の実施の形態に係る面状照明装置 10 (10 A、10 B) の輝度分布を示すものである。

又、図 1 (c)、図 2 (c) には、比較例として、図 6 に示された面状照明装置 100 から第 1、第 2 のプリズムシート 103、104 を除き、発光輝度に二峰性が付与されていない通常の面状照明装置 (丸付き数字 1) と、面状照明装置 100 から第 1、第 2 のプリズムシート 103、104 を除き、かつ、拡散フィルム 105 (図 6 参照) を通常と異なり表裏を反対 (拡散層を下向き) に配置した面状照明装置 (丸付き数字 2) と、面状照明装置 100 の第 2 のプリズムシート 104 を、第 1 のプリズムシート 103 と同様にプリズムを下向きにした面状照明装置 (丸付き数字 3) の、輝度分布を示している。

【0032】

図 1 の面状照明装置 10 A は、図 1 (d) に示されるように、光源側 (導光板 12 の入光面 12 c) を手前に置いて、左右の発光輝度分布が 44 % 対 56 % となるように、二峰性が出現するものとなる。又、図 2 の面状照明装置 10 B は、図 2 (d) に示されるように、光源側 (導光板 12 の入光面 12 c) を手前に置いて、左右の発光輝度分布が 47 % 対 53 % となるように、二峰性が出現するものとなる。

更に、図 3 には、図 1、図 2 に示された下向きプリズム 16 A、16 B を備える面状照明装置の輝度分布 (符号 10 A、10 B で示す。) と共に、図 6 に示された面状照明装置 100 から第 1 のプリズムシート 103 を除き、発光輝度に二峰性が付与されていない通常の面状照明装置の輝度分布を、符号 P 1 で、照明装置 100 の第 1 のプリズムシート 103 を、第 2 のプリズムシート 104 と同様にプリズムを上向きにした面状照明装置の輝度分布を、符号 P 2 で、各々示している。

【0033】

続いて、図 4 を参照しながら、本発明の第 2 の実施の形態に係る面状照明装置について説明する。ここで、本発明の第 1 の実施の形態と同一部分、若しくは相当する部分については同一符号で示し、詳しい説明を省略する。

本発明の第 2 の実施の形態に係る面状照明装置 10 (10 C) は、第 1 の実施の形態に係る上向きプリズムシート 18 に換えて、図 4 (a) に示されるように、第 2 の下向きプリズムシート 17 が、もう一枚の下向きプリズムシート 16 に対しプリズムの稜線を交差させるようにして配置されているものである。ここで、第 2 のプリズムシート 17 の、多条のプリズムの延在方向が、導光板 12 の入光面 12 c と直交するように配置される。又、もう一枚の下向きプリズムシート 16 の、多条のプリズムの延在方向が、導光板 12 の入光面 12 c と平行に配置されるものである。

【0034】

そして、図 4 (b) に示されるように、下向きプリズムシート 16 (16 C) の、各稜線 16 1 を結ぶ面と傾斜面 16 2 とのなす角度は $41^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$ 、各稜線 16 1 を結ぶ面と傾斜面 16 3 とのなす角度は $39^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$ に設定されている。又、プリズムの稜線 16 1 のピッチは 0.07 mm、プリズムの高さ (深さ) は 0.0349 mm となっている。

一方、第 2 の下向きプリズムシート 17 の、各稜線 17 1 を結ぶ面と傾斜面 17 2 とのなす角度は $39^{\circ} \pm 0.5^{\circ}$ 、各稜線 17 1 を結ぶ面と傾斜面 17 3 とのなす角度は 39° 。

$\pm 0.5^\circ$ に設定されている。又、プリズムの稜線 171 のピッチは 0.07 mm、プリズムの高さ（深さ）は 0.0349 mm となっている。なお、図 4（b）の符号 174 は、プリズムの谷部を示している。

【0035】

そして、本発明の第 2 の実施の形態によれば、導光板 12 の出射面からの出射光が、第 2 の下向きプリズムシート 17 により、そのプリズムの稜線 171 が延びる方向と直交する方向へと偏向されるので、もう一枚の下向きプリズムシートの、第 2 の下向きプリズムシートのプリズムと交差する方向に延びる多条のプリズムの各々による偏向作用と併せて、図 4（c）、（d）のごとく、四峰性が現れるものとなる。なお、図 4（c）の符号 H 線は、導光板 12 の入光面 12c と平行な方向の輝度分布を、符号 V は、導光板 12 の入光面 12c と直交する方向の輝度分布を示している。そして、図 4（d）には、輝度のピークを示す部分（最も明度の高い部分）が、四箇所（四峰）出現し、しかも、下向きプリズムシート 16（16C）の、各稜線 161 を結ぶ面と傾斜面 162 とのなす角度 $41^\circ \pm 0.5^\circ$ 、各稜線 161 を結ぶ面と傾斜面 163 とのなす角度 $39^\circ \pm 0.5^\circ$ の違いから、光源側から遠い二峰が、光源側に近い二峰よりも明るくなっていることが解る。

【0036】

続いて、図 5 を参照しながら、本発明の第 3 の実施の形態に係る面状照明装置について説明する。ここで、本発明の第 1、第 2 の実施の形態と同一部分、若しくは相当する部分については同一符号で示し、詳しい説明を省略する。

本発明の第 3 の実施の形態に係る面状照明装置 10（10C）は、図 5（a）に示されるように、導光板 12 の射出面 12a から、上向きプリズムシート 18、19、下向きプリズムシート 16（16D）の順に配置されている。しかも、互いのプリズムの稜線を交差させるようにして二枚の上向きプリズムシート 18、19 が、積層されているものである。

【0037】

そして、図 5（b）に示されるように、下向きプリズムシート 16（16D）の、プリズムの頂角（稜線の角度）及び谷角は何れも 60° であり、各稜線 161 を結ぶ面と傾斜面 162 とのなす角度は $60^\circ \pm 0.5^\circ$ 、各稜線 161 を結ぶ面と傾斜面 163 とのなす角度も $60^\circ \pm 0.5^\circ$ に設定されている。又、プリズムの稜線 161 のピッチは 0.07 mm、プリズムの高さ（深さ）は 0.0345 mm となっている。また、下向きプリズムシート 16（16D）の多条のプリズムの延在方向は、導光板 12 の入光面 12c と直交するように配置されている。

なお、上向きプリズムシート 18、19 の、多条のプリズムの延在方向は、上向きプリズムシート 18 に関しては、導光板 12 の入光面 12c と直交するように配置され、上向きプリズムシート 19 は、導光板 12 の入光面 12c と平行に配置されている。

【0038】

上記構成をなす、本発明の第 3 の実施の形態によれば、導光板 12 の射出面 12a からの出射光が、まず、上向きプリズムシート 18、19 の、互いに交差する多条のプリズムによって、順次拡散される。更に、下向きプリズムシート 16（16D）の多条のプリズムの各々によって偏向される。その結果、図 5（c）、（d）に示されるように、高輝度の範囲が、下向きプリズムシート 16 のプリズムの稜線 161 が延びる方向には狭く、下向きプリズムシートのプリズムの稜線が延びる方向と直交する方向には広く、現れるものとなる。

【0039】

なお、図 5（c）において、符号 16D で示される折れ線グラフが、本発明の第 3 の実施の形態に係る面状照明装置 10（10D）の輝度分布を示すものである。又、図 5（c）には、比較例として、図 6 に示された面状照明装置 100 から第 1、第 2 のプリズムシート 103、104 を除き、発光輝度に二峰性が付与されていない通常的面状照明装置（丸付き数字 1）と、面状照明装置 100 から第 1、第 2 のプリズムシート 103、104 を除き、かつ、拡散フィルム 105（図 6 参照）を通常と異なり表裏を反対（拡散層を下向

き)に配置した面状照明装置(丸付き数字2)と、面状照明装置100の第2のプリズムシート104を、第1のプリズムシート103と同様にプリズムを下向きにした面状照明装置(丸付き数字3)の、輝度分布を示している。

そして、図5(d)に示されるように、光源側(導光板12の入光面12c)を手前に置いて、左右の発光輝度分布が50%対50%となるように、導光板12の入光面12cと平行な方向へと高輝度範囲が広がるものとなる。

【0040】

本発明の特徴は以上の通りであり、本発明の第1、第2の実施の形態によれば、導光板の出射面からの出射光が、下向きプリズムシートにより偏向される際に、表示面の光透過率の偏りに起因する輝度の偏りを補完する態様で偏向され、液晶表示装置の表示面の光透過率の偏りを、下向きプリズムシートにより矯正されるので、全方位に対して透過率が平均化された表示装置を提供することが可能となる。

又、本発明の第3の実施の形態によれば、全方位で透過率の偏りのない液晶パネルと組み合わせることで、全方位に対して透過率が更に平均化された表示装置を提供することが可能となる。

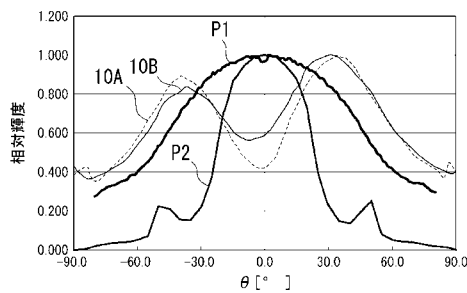
なお、本発明の実施の形態では、導光板12の入光面12cが1辺構成、すなわち、光源が導光板の1辺にのみ配置された場合を例示して説明したが、導光板12の入光面12cを2辺構成すなわち、入光面12cと対向する面も入光面として光源を配置することとしても、同様の作用効果を得ることが可能であることは、理解されるであろう。

【符号の説明】

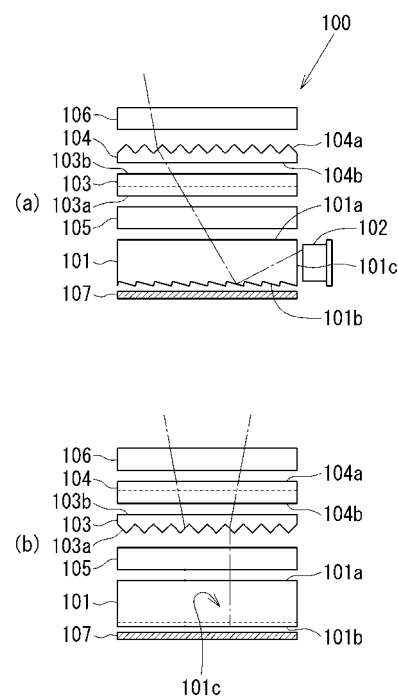
【0041】

10、10A、10B、10C、10D：面状照明装置、 12：導光板、12a：出射面、12c：入光面、 16、16A、16B、16C、16D：下向きプリズムシート、 162、163：傾斜面

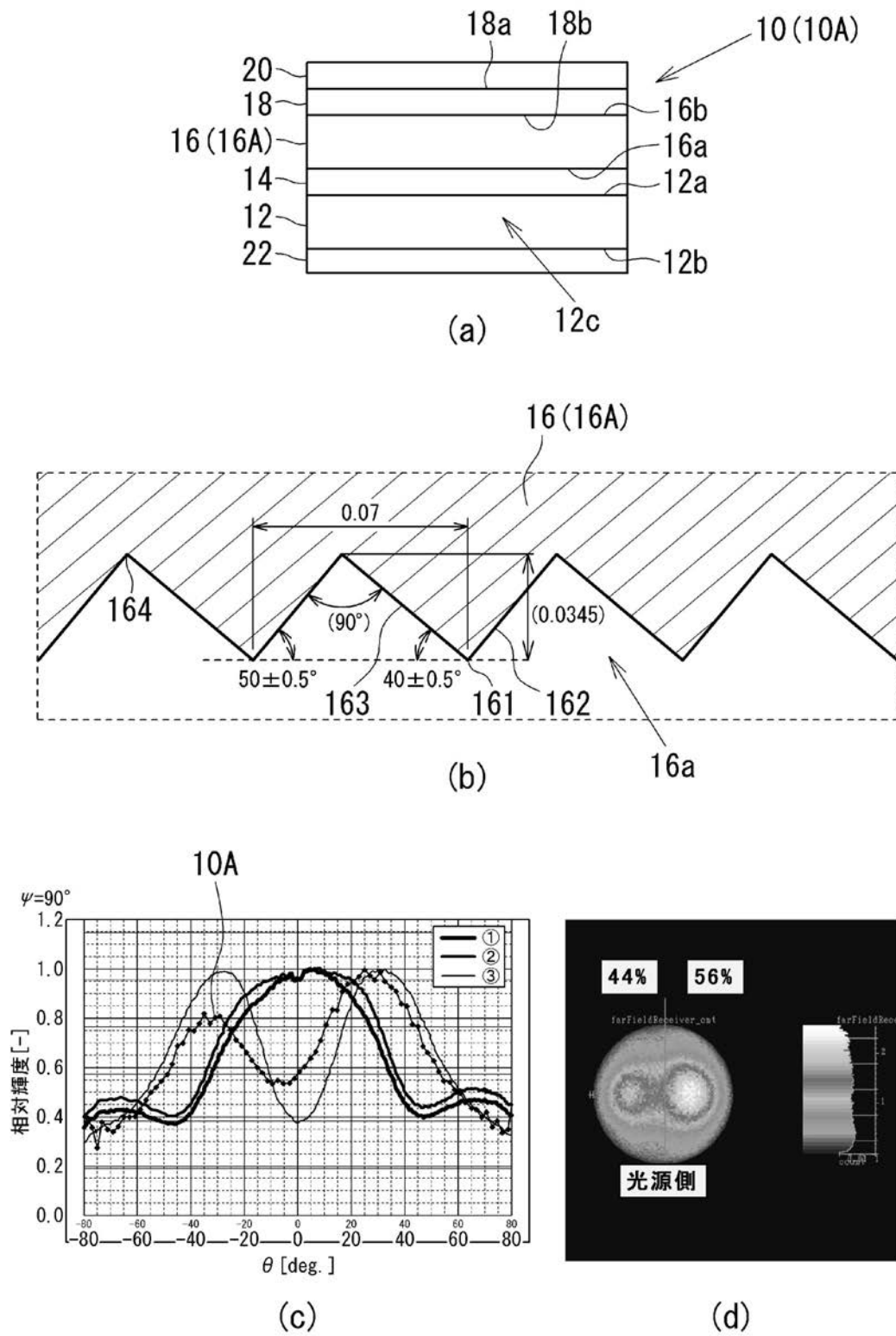
【図3】



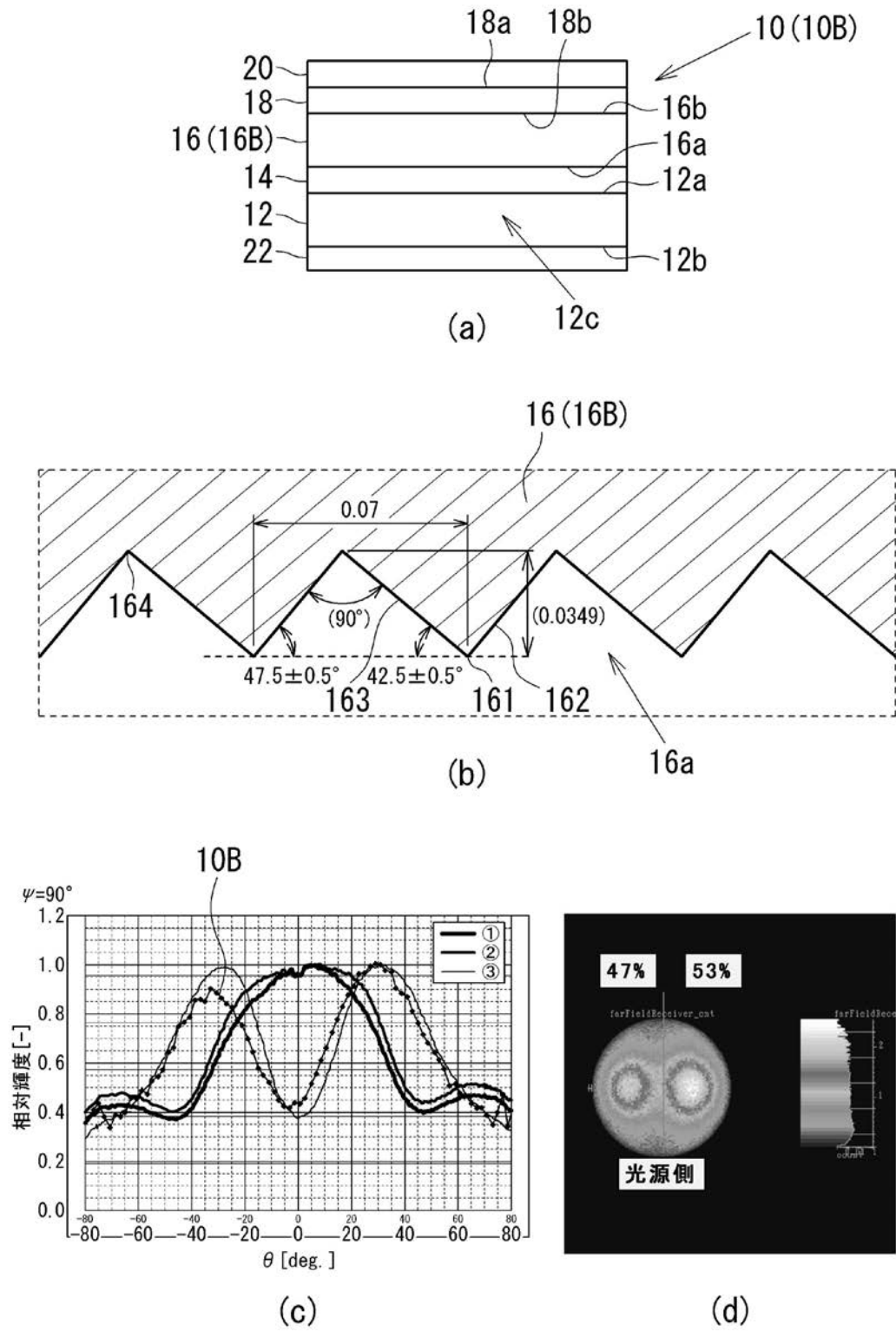
【図6】



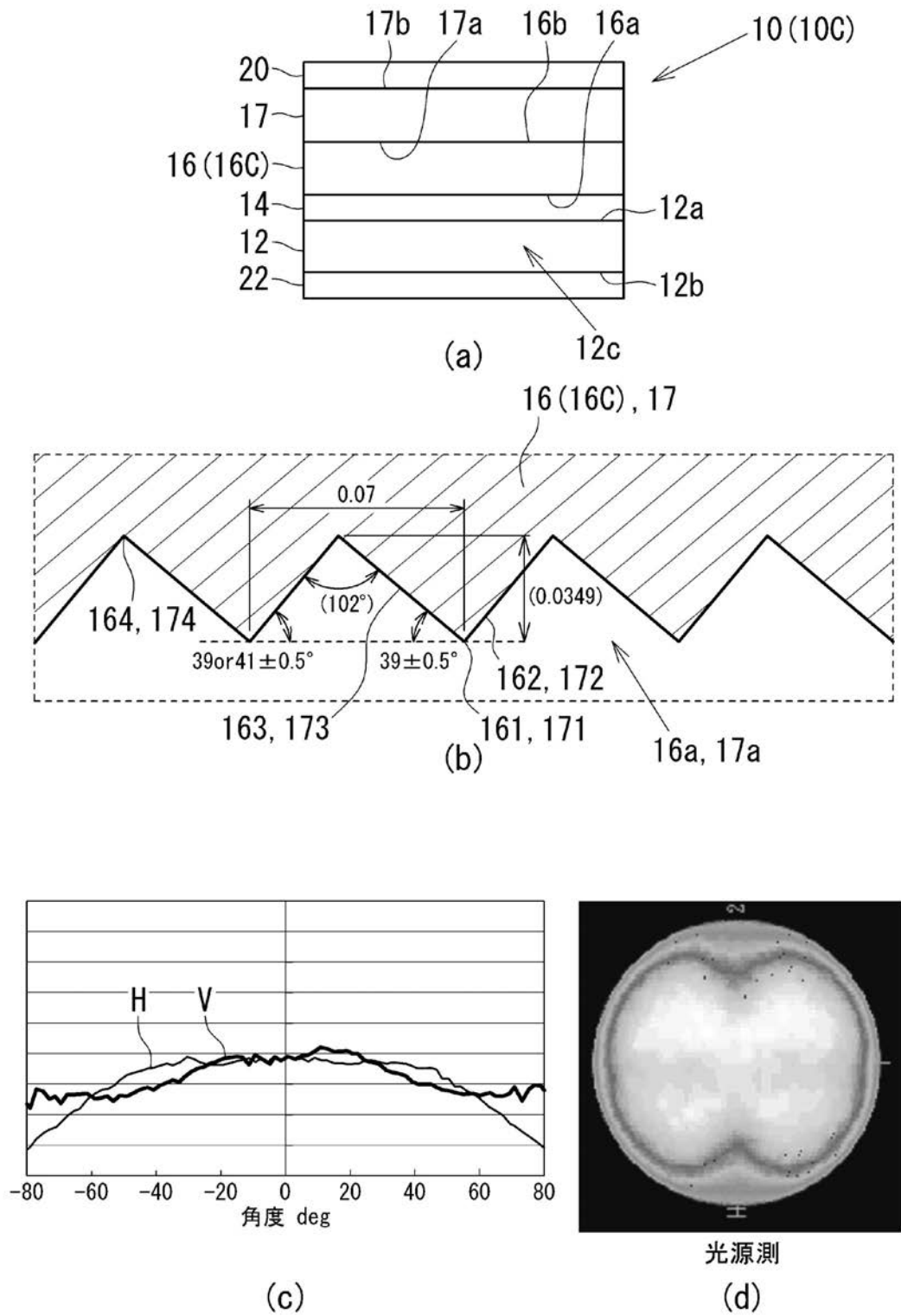
【図 1】



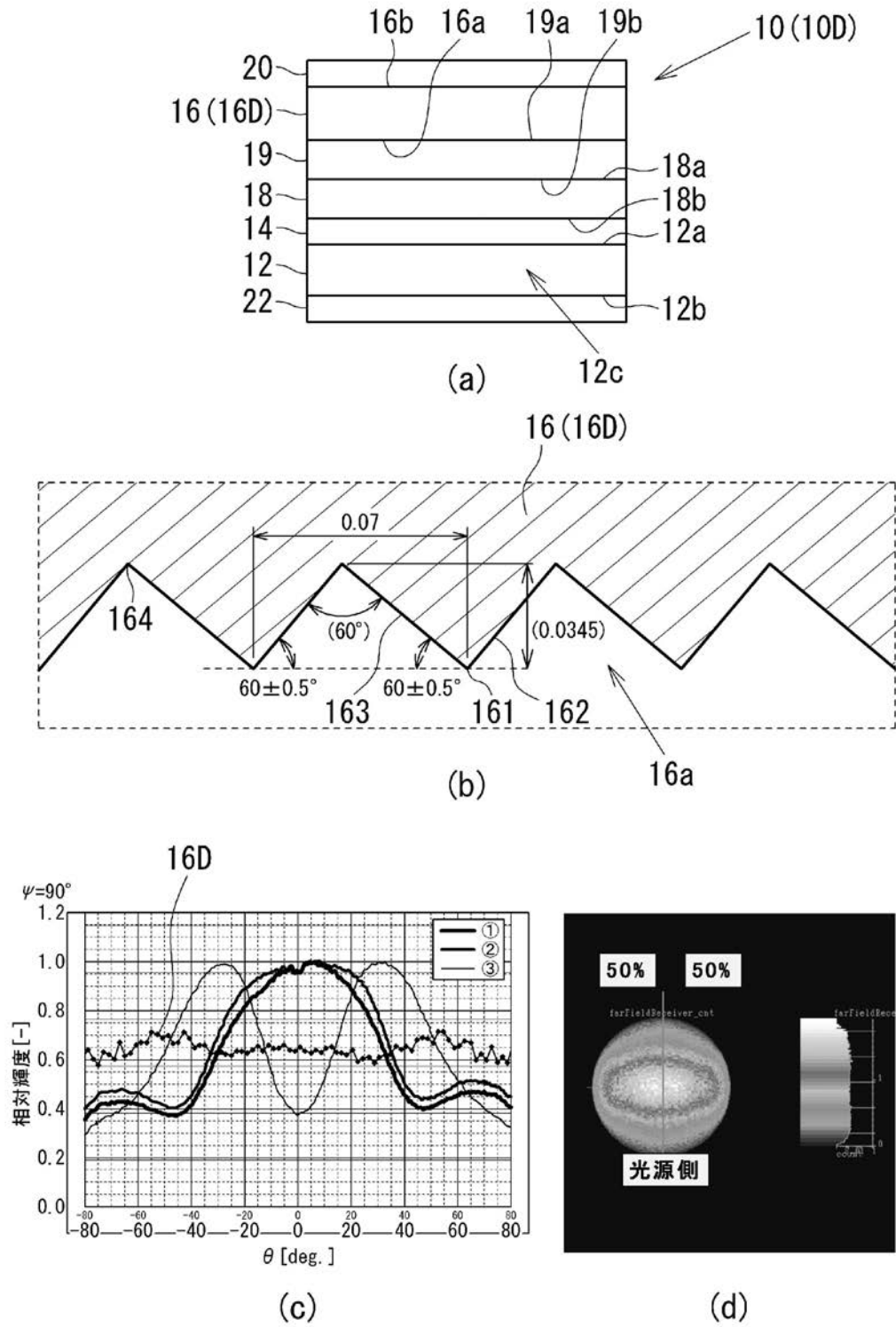
【図 2】



【 図 4 】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

F 2 1 Y 101:02

(72)発明者 大野 恭男

長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4 1 0 6 - 7 3 ミネベア株式会社内

(72)発明者 國持 亨

長野県北佐久郡御代田町大字御代田 4 1 0 6 - 7 3 ミネベア株式会社内

F ターム(参考) 2H042 BA04 BA12 BA14 BA20

2H191 FA37Z FA45X FA45Z FA54X FA54Z FA73Z FA85Z FB02 FD16 LA24
LA25