

(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2005-72018

(P2005-72018A)

(43) 公開日 平成17年3月17日(2005.3.17)

(51) Int.Cl.⁷

F 2 1 V 5/02
 G 0 2 B 3/08
 G 0 2 B 5/04
 // F 2 1 Y 101:00

F I

F 2 1 V 5/02
 F 2 1 V 5/02
 G 0 2 B 3/08
 G 0 2 B 5/04
 F 2 1 Y 101:00

テーマコード (参考)

2 H 0 4 2

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2004-334672 (P2004-334672)
 (22) 出願日 平成16年11月18日 (2004.11.18)
 (62) 分割の表示 特願2003-314959 (P2003-314959)
 の分割
 原出願日 平成2年10月29日 (1990.10.29)
 (31) 優先権主張番号 429163
 (32) 優先日 平成1年10月30日 (1989.10.30)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 591226519
 ミネソタ マイニング アンド マニユ
 ファクチュアリング コンパニー
 アメリカ合衆国ミネソタ州セント ポール
 , 3エム センター (番地なし)
 (74) 代理人 100093676
 弁理士 小林 純子
 (74) 代理人 100095360
 弁理士 片山 英二
 (72) 発明者 サンフォード コブ, ジュニア
 アメリカ合衆国 ミネソタ州 セント ポ
 ール, 3エム センター (番地なし)
 Fターム(参考) 2H042 CA12 CA17

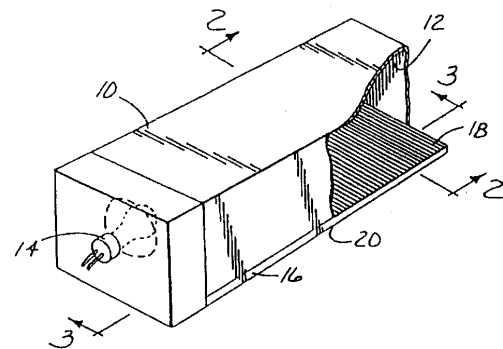
(54) 【発明の名称】 光学的に透明なフィルム

(57) 【要約】

【課題】 出力光線の特性を制御できる光学的に透明なフィルムを提供する。

【解決手段】 光学的に透明なフィルムにおいて、第1と第2の表面を有し、第1の表面は、その上に複数の三角プリズムの形態の構造を有していて、各々のプリズムが頂角をもっていて、その頂角のうちのいくつかは他の頂角とは相違している。別の光学的に透明なフィルムは、第1の表面が複数の三角プリズムの構造を有し、第2の表面が、フィルムを通過して出る光のビームによって照らされた領域の形を変化させる手段を含んでいる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光学的に透明な照明器具用フィルムであって、一方の表面が構造を有していて、その構造が複数の三角プリズムの形態であり、各々のプリズムが頂角を持っていて、その頂角のうちのいくつかは他の頂角とは相違し、前記プリズムの 2 つの側部のなかの一方の側部を介して前記照明器具からの光が前記フィルムに入射し、前記プリズムのもう一方の側部において全反射し、前記フィルムの他の表面を通過してフィルムから出る光学的に透明な照明器具用フィルム。

【請求項 2】

前記フィルム表面上の構造における複数の頂角が繰り返しのグループを形成している請求項 1 に記載の光学的に透明なフィルム。 10

【請求項 3】

前記プリズムの頂角が不規則に相違している請求項 1 に記載の光学的に透明なフィルム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光学的に透明でその一面に構造を有するフィルムに関する。より具体的には光線の出力特性を有する光学的に透明なフィルムに関する。

【背景技術】

【0002】

多くの状況下において、特殊な光線出力特性を有する光源固定具、即ち、光の放射を制御する照明器具が所望される。例えば後方照射のディスプレイはときに平行とされた出力を有する線光源を必要とする。平行とされた、とは、光がビームの形態に集中されていることを示し、ビームとしてほぼ互いに平行な光線をもつものも含まれる。そのような照明器具はディスプレイの縁部照射に用いることができる。 20

【0003】

別の状況下においては、標識を一方の縁部に沿って光源により前方から照射することができる。そのような状況下においては、標識の照射がより均一となるように近くの縁部より離れた縁部により多くの光を導くことが望ましい。そのような特殊な光線分布を要する状況下においては複雑な形状のレフレクタを照明要素の背後に位置させて望ましい特性を有する光線ビームを発生させることがよくある。ビームとは、一定の範囲の方向に集中した光線の流れを示す。そのようなレフレクタは一般的に崇高いもので、照明要素の寸法を大きくし、かつきわめて高価であることが多い。 30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

光線の出力特性を制御できる光学的に透明なフィルムおよびそれを使用することによって光線の出力特性を制御できることが望まれる。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明においては、光学的に透明なフィルムが第 1 と第 2 の表面を有する。第 1 の表面は、複数の三角プリズムの形態の構造を有していて、各々のプリズムが頂角をもっていて、その頂角のうちのいくつかは他の頂角とは相違している。本発明の別の光学的に透明なフィルムは、第 1 の表面が複数の三角プリズムの形態の構造を有し、第 2 の表面が、フィルムを通過して出る光のビームによって照らされた領域の形を変化させる手段を含んでいる。 40

【発明の効果】

【0006】

本発明の光学的に透明なフィルムは、光線の出力特性を制御することができる。 50

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

本発明において、照明器具は一方の面において光線抽出構造体を、反対側の面においてビームを成形するフレネルレンズを有するフィルムを使用し概ねビームに集光された光線ビームを受け入れる。光線ビームには2つの変形が考えられることに注目すべきである。一方は小さい光源及びパラボラリフレクタから出てくる直接のビームに集光された光線ビームである。第2は、光線ガイド内をある距離進行するよう光線が抑制される拘束ビームである。

【0008】

前記光線ガイドは米国特許第4,260,220号と同第4,805,984号において教示されている。これらの特許の教示により作られた光線ガイドは外壁を有している。前記外壁の外側は複数の直線の直角プリズムを有している。光線ガイドに沿って進み、かつ外壁へ入る光線はプリズムと衝突し、全反射し、そしてガイドの内側へ戻される。本発明は直接ビームあるいは拘束ビームのいずれかから光線を抽出するのに有用である。

【0009】

図1は本発明による照明器具を示す。図1に示す照明器具においては、ハウジング10が光学的空洞12を画成する。前記の光学的空洞12内に光源14がある。図示のように、光源14は光線をビームにするためのパラボラミラーを有する。代替的に、ハウジング10は光線ガイド材料とし、そのため直接ビームに集光されたビームでなくむしろ拘束されたビームを用いるようにしてもよい。

【0010】

ハウジング10は一方の側に光学的ウインドウを有する。光学的ウインドウには本発明の実施例のフィルム16が位置している。フィルム16は第1の主要面(表面)18と第2の主要面(表面)20とを有する。前記主要面18は光線抽出装置として作用する複数のプリズムを有し、一方主要面20は出力光線を形成するフレネルレンズを有する。フィルム16は透明材料であって、透明の高分子材であることが好ましい。特に好ましい材料はポリカーボネートとアクリルである。

【0011】

図2は図1の線2-2に沿って視たフィルム16の断面図である。面20には複数の構造体22や複数の構造体24のような複数種の構造体があるのが判る。これらの複数の構造体は直線状フレネルレンズの要素である。直線状フレネルレンズは一般的に好ましいものの、本発明の特定の適用においては、円形あるいはその他の形状の要素を有するフレネルレンズを必要とすることがありうる。各要素の軸線は光線ビームの方向に対して平行に延びている。

【0012】

前記面20上の構造体により形成されたフレネルレンズの特性は希望する光線出力によって変わる。もし照明器具が例えば縁部照明用の光源として用いられるとすれば、面20上の構造体は典型的に従来の凸形円筒レンズの挙動を追従し光線を線状に集光する。代替的に、もし別のパターンが望ましいとすれば、さらに風変わりなスタイルのレンズを追従することが度々ありうる。レンズの構成は希望する光線出力特性に対応すべきである。

【0013】

図3は図1の線3-3に沿って視たフィルム16の断面図である。図3に示すように、フィルム16の側18は複数の三角形プリズムが位置している。図示のように、プリズムは二等辺三角形であるが、それが必要とされるのではない。しかしながら二等辺三角形を使用すると、いずれの方向からの光線に対しても均等によく作用するので好ましいことである。従って、照明器具は両端で照射され、より多くの光線とより大きい均一性の双方を提供する。

【0014】

光線抽出装置としてのプリズムの機能はプリズム26を参照すれば理解される。プリズム26は二辺28と30とを有する。機能時、光線は二辺の中の一方即ち側部28を介し

10

20

30

40

50

てプリズム 26 へ入り、プリズムを横切り側部 30 と衝突する。30 において光線は全反射し、フィルム 16 を通して反射され、面 20 を通して出ていき、面 20 においてフィルムの残りの部分を通して進行している光線と組み合わせられ希望する形状のビームを形成する。

【0015】

適当に広い、概ねビームに集光された光の光源とアクリルの抽出フィルムとに対して、59 から 79 度の範囲の、特に好ましいのは 69 度の頂角を有するプリズムが好ましいことが判明した。

【0016】

前述のように、出力ビームの特性は面 20 上のフレネルレンズにより形成される。もしフレネルレンズが直線の要素により出力ビームを形成するとすれば、元のビームに対して垂直の方向における光線の分布に作用するのみである。 10

【0017】

光線の分布は面 18 上の抽出構造体によりビームに対して平行の方向において調整できる。もし図 3 に示すように、構造体がすべて同じ頂角を有する三角形であるとすれば、光線はもとの光線ビームに対して平行の方向にビームに集光されて出ていく。

【0018】

図 4 に示すように、フィルム 16' は、頂角が異なっている複数の二等辺三角形をその上に設けている。典型的にはこれらでは一連の三角形が繰り返されている。図 4 で判るように、プリズム 32、33、34、35 及び 36 は異なった頂角をそれぞれ有している。 20
一連の並びは、それぞれプリズム 32、33 と等しい頂角を有するプリズム 32'、33' から始まる。

【0019】

繰り返される一連のプリズムの数は固定されているのではなく、特定の設計要件により決められる。例えば、あるテスト用に作られたある抽出フィルムにおいては、一連が 7 個のプリズムが利用された。これらのプリズムの頂角は 78.5 度、63.5 度、71.0 度、76.0 度、66.0 度、73.5 度及び 68.5 度であった。一群の前記プリズムの後同じパターンが繰り返される。このようにプリズムの角度が変わることの利点は、単一の頂角を使用するとき起こるように光線がビームに集光されるのではなく、元のビームに対して平行の方向においてより広範囲の角度にわたって光線が広がることである。 30

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図 1】本発明の 1 実施形態に係る光学的に透明なフィルムを用いた照明器具を示す図である。

【図 2】本発明の 1 実施形態に係る光学的に透明なフィルムの第 1 の断面図を示す図である。

【図 3】本発明の 1 実施形態に係る光学的に透明なフィルムの第 2 の断面図を示す図である。

【図 4】本発明の別の実施形態に係る光学的に透明なフィルムの断面図を示す図である。

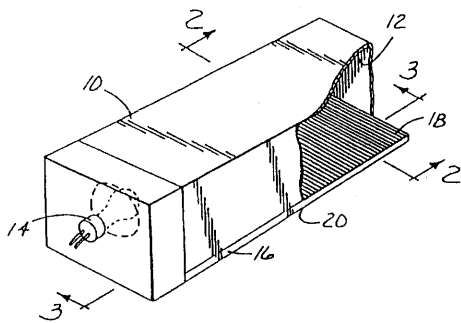
【符号の説明】

【0021】

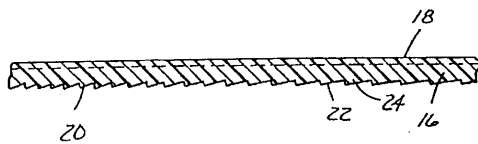
- 10 …ハウジング
- 12 …空洞
- 14 …光源
- 16 …フィルム
- 18 …第 1 の面
- 20 …第 2 の面
- 22 …構造体
- 24 …構造体
- 26 …プリズム

3 2 … プリズム
 3 3 … プリズム
 3 4 … プリズム
 3 5 … プリズム
 3 6 … プリズム

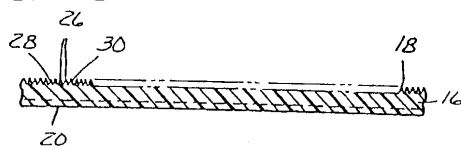
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【図 4】

