

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-509896

(P2005-509896A)

(43) 公表日 平成17年4月14日(2005.4.14)

(51) Int.C1.<sup>7</sup>

F 1

テーマコード(参考)

G02B 3/08

G02B 3/08

2H042

B32B 3/30

B32B 3/30

2H049

G02B 5/04

G02B 5/04

A

4F100

G02B 5/18

G02B 5/18

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2003-544504 (P2003-544504)  
 (86) (22) 出願日 平成14年8月30日 (2002.8.30)  
 (85) 翻訳文提出日 平成16年5月12日 (2004.5.12)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2002/027913  
 (87) 國際公開番号 WO2003/042727  
 (87) 國際公開日 平成15年5月22日 (2003.5.22)  
 (31) 優先権主張番号 10/010,879  
 (32) 優先日 平成13年11月13日 (2001.11.13)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

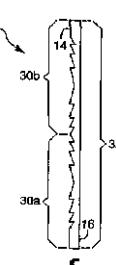
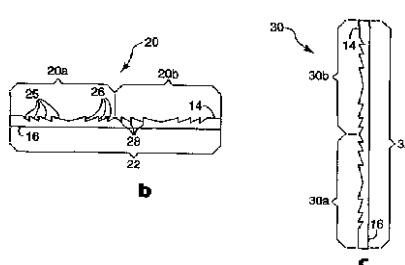
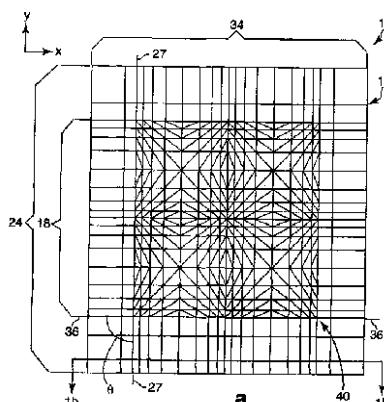
(71) 出願人 599056437  
 スリーエム イノベイティブ プロパティ  
 ズ カンパニー  
 アメリカ合衆国、ミネソタ 55144-  
 1000, セント ポール, スリーエム  
 センター  
 (74) 代理人 100099759  
 弁理士 青木 篤  
 (74) 代理人 100092624  
 弁理士 鶴田 準一  
 (74) 代理人 100102819  
 弁理士 島田 哲郎  
 (74) 代理人 100082898  
 弁理士 西山 雅也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】フレネル型光学構造

## (57) 【要約】

多方向一面光学成形フィルムが開示される。光学成形フィルムは、薄い装飾フィルムとして用いるために、構造面に形成される2つ以上の異なる重なり合うフレネルパターンを備えた一面のみの構造物を有するフィルムを含むことができる。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

第1の主面を含む基板と、  
前記基板の前記第1の主面の第1の部分に形成される第1のフレネルパターンに対応する第1の群のファセットと、

前記基板の前記第1の主面の第2の部分に形成される第2のフレネルパターンに対応する第2の群のファセットと、を備え、前記第1のフレネルパターンが前記基板の前記第1の主面の選択領域において前記第2のフレネルパターンと重なり、さらに前記第1のフレネルパターンおよび前記第2のフレネルパターンが前記選択領域において互いを妨害する光学フィルム。

10

**【請求項 2】**

前記選択領域が、前記第1の部分のすべてを含む、請求項1に記載の光学フィルム。

**【請求項 3】**

前記選択領域が、前記第2の部分のすべてを含む、請求項1に記載の光学フィルム。

**【請求項 4】**

前記第1のフレネルパターンが、直線状のフレネルパターンを含む、請求項1に記載の光学フィルム。

**【請求項 5】**

前記第2のフレネルパターンが、直線状のフレネルパターンを含む、請求項1に記載の光学フィルム。

20

**【請求項 6】**

前記第1のフレネルパターンが、環状のフレネルパターンを含む、請求項1に記載の光学フィルム。

**【請求項 7】**

前記第2のフレネルパターンが、環状のフレネルパターンを含む、請求項1に記載の光学フィルム。

**【請求項 8】**

前記第1のフレネルパターンが、放射状のフレネルパターンを含む、請求項1に記載の光学フィルム。

**【請求項 9】**

前記第2のフレネルパターンが、放射状のフレネルパターンを含む、請求項1に記載の光学フィルム。

30

**【請求項 10】**

前記第1のフレネルパターンが、フレネルプリズムを含む、請求項1に記載の光学フィルム。

**【請求項 11】**

前記第2のフレネルパターンが、フレネルプリズムを含む、請求項1に記載の光学フィルム。

**【請求項 12】**

前記第1のフレネルパターンが、フレネルレンズを含む、請求項1に記載の光学フィルム。

40

**【請求項 13】**

前記第2のフレネルパターンが、フレネルレンズを含む、請求項1に記載の光学フィルム。

**【請求項 14】**

前記基板の前記第1の主面に位置する接着剤の層をさらに含む、請求項1に記載の光学フィルム。

**【請求項 15】**

前記基板の前記第2の主面に位置する接着剤の層をさらに含む、請求項1に記載の光学フィルム。

50

**【請求項 16】**

第1の主面を含む基板と、

前記基板の前記第1の主面の第1の部分に形成される第1の長手軸を含む直線状のフレネルパターンを含む第1のフレネルパターンに対応する第1の群のファセットと、

前記基板の前記第1の主面の第2の部分に形成される第2の長手軸を含む直線状のフレネルパターンを含む第2のフレネルパターンに対応する第2の群のファセットと、を備え、前記第1のフレネルパターンが前記基板の前記第1の主面の選択領域において前記第2のフレネルパターンと重なり、前記第1の長手軸が前記第2の長手軸と角度を形成し、さらに前記第1のフレネルパターンおよび前記第2のフレネルパターンが前記選択領域において互いを妨害する光学フィルム。

10

**【請求項 17】**

前記選択領域が、前記第1の部分のすべてを含む、請求項16に記載の光学フィルム。

**【請求項 18】**

前記選択領域が、前記第2の部分のすべてを含む、請求項16に記載の光学フィルム。

**【請求項 19】**

前記角度が、0°より大きい、請求項16に記載の光学フィルム。

**【請求項 20】**

前記角度が、約90°である、請求項16に記載の光学フィルム。

**【請求項 21】**

前記角度が、180°より小さい、請求項16に記載の光学フィルム。

20

**【請求項 22】**

前記第1のフレネルパターンが、フレネルプリズムを含む、請求項16に記載の光学フィルム。

**【請求項 23】**

前記第2のフレネルパターンが、フレネルプリズムを含む、請求項16に記載の光学フィルム。

**【請求項 24】**

前記第1のフレネルパターンが、フレネルレンズを含む、請求項16に記載の光学フィルム。

**【請求項 25】**

前記第2のフレネルパターンが、フレネルレンズを含む、請求項16に記載の光学フィルム。

30

**【請求項 26】**

第1の主面を含む基板と、

前記基板の前記第1の主面の第1の部分に形成される第1の長手軸を含む直線状のフレネルパターンを含む第1のフレネルパターンに対応する第1の群のファセットと、

前記基板の前記第1の主面の第2の部分に形成される第2の長手軸を含む直線状のフレネルパターンを含む第2のフレネルパターンに対応する第2の群のファセットと、を備え、前記第1のフレネルパターンが前記基板の前記第1の主面の選択領域において前記第2のフレネルパターンと重なり、前記第1の長手軸が前記第2の長手軸と0°より大きい角度を形成し、さらに前記第1のフレネルパターンおよび前記第2のフレネルパターンが前記選択領域において互いを妨害する光学フィルム。

40

**【請求項 27】**

ベース基板と、

前記ベース基板に取り付けられる光学フィルムとを有する光学アセンブリであって、前記光学フィルムは、

第1の主面を含むフィルム基板と、

前記フィルム基板の前記第1の主面の第1の部分に形成される第1のフレネルパターンに対応する第1の群のファセットと、

前記フィルム基板の前記第1の主面の第2の部分に形成される第2のフレネルパター

50

ンに対応する第2の群のファセットと、を備え、前記フィルム基板の前記第1の正面の選択領域において前記第1のフレネルパターンが前記第2のフレネルパターンに重なり、前記第1のフレネルパターンおよび前記第2のフレネルパターンが前記選択領域において互いを妨害する、光学アセンブリ。

【請求項28】

前記光学フィルムが、前記フィルム基板の第2の正面と前記ベース基板との間に、接着剤の層をさらに含む、請求項27に記載の光学アセンブリ。

【請求項29】

前記光学フィルムが、前記フィルム基板の前記第1の正面と前記ベース基板との間に、接着剤の層をさらに含む、請求項27に記載の光学アセンブリ。

10

【請求項30】

前記ベース基板が、窓を含む、請求項27に記載の光学アセンブリ。

【請求項31】

前記ベース基板が、鏡を含む、請求項27に記載の光学アセンブリ。

【請求項32】

前記ベース基板が、光学ディスプレイパネルを含む、請求項27に記載の光学アセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、光学フィルムの分野に関する。

【背景技術】

【0002】

微細構造透明光学フィルムが、ガラス、鏡、車両、標識、天井および装飾目的の他の表面に用いられている。一例は、ファセイ(Futhrey)らによる特許文献1に記載されており、面取りガラスに似せるために用いられるフィルムが開示される。

【0003】

本願と同一の譲受人に譲渡されたアンダーソン(Anderson)の特許文献2は、ウェブの実際の表面の像とは異なる実像または虚像を形成する光学的装飾ウェブについて述べている。アンダーソン(Anderson)の光学的装飾ウェブは、一方の面に一連の隆起および溝を有し、他方の面に平滑面を有する不透明または透明なポリマー材料のストリップである。光学的装飾ウェブによって形成される実像または虚像の例としては、金属製もしくは透明の凹面または凸面、たとえばドーム型天井を有する部屋にいると感じさせる凹型のアーチ型天井、自動車上の金属ストリップ、家具上のモールディング、または、ガラスパネルにわたって延在する半円筒状ガラスまたは金属棒などが挙げられる。

30

【0004】

アンダーソン(Anderson)によって教示されたものをはじめとする光学的装飾ウェブは、さまざまな構造付きレンチキュラーフレネルパターンを含むことができる。これらの薄いフレネルレンズフィルムは、より厚い固体光学素子に類似した光学的機能性を提供するように構成されることができる。フレネルレンズフィルムの付随属性は、レンズフィルムが同等の固体レンズまたはプリズム面とほぼ同程度の高さまたは深さの投影を有するように肉眼では見えうることである。実際の厚さよりはるかに厚いように見える薄い装飾光学成形フィルム(OSF)を作製するために、この特性を利用することができる。OSFレンズフィルムの表面は、直線状のフレネルプリズム、または人間の肉眼では容易に分解することができないほど小さい寸法の溝のアレイを含むレンズ面であってもよい。典型的には、フレネルレンズフィルム構造における溝の大部分の深さは一定のままであり、側壁の1つの角度(ファセット角として公知である)がアレイにわたって変化し、似せられる固体レンズまたはレンズ面の角度の各位置で概ね整合される。

40

【0005】

【特許文献1】米国特許第5,840,407号明細書

50

【特許文献 2】米国特許第 3,908,056 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

フレネルレンズフィルムは、一面のみ構造物を有し、対向する面は滑らかであることが多いが、両面に構造物が形成されてもよい。一部の用途では、これにより、レンズフィルムの単体の設計の融通性および機能性が増大する。ある種の両面レンズフィルム設計は、独特の魅力的な外観を有し、装飾的な OSF 用途における単面フィルムに関しても付加価値が高まる可能性がある。しかし、両面に構造物を有するフィルムの作製費用は一般的に、単面フィルムの作製費用より高い。この追加費用は、費用制約条件が厳しい可能性がある装飾的な OSF 用途をはじめとする多くの用途では両面フィルムの利用を妨げる可能性がある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、薄い装飾光学成形フィルムとして用いるために、構造面に形成される 2 つ以上の異なる重なり合うフレネルパターンを備えた一面のみの構造物を有するフィルムを提供する。

【0008】

本発明の重なり合うフレネルパターンは、さまざまなパターンの妨害を生じる。この妨害は、独特の光学特性を有する複雑な光学パターンを提供する。

【0009】

本発明の目的のために、本発明の装置 / フィルムにおける各フレネルパターンの少なくとも一部は妨害されるが、フレネルパターンは、ファセットおよびライザのパターンであり、妨害がなければフレネルレンズまたはフレネルプリズムを形成することになるであろう。

【0010】

本発明によって提供される利点の 1 つは、両面に構造物を有するフィルムときわめて類似しているように（フィルムにおいて構造面と同じ側に位置する見る人にとって）見える一面のみに構造物を有する装飾的光学フィルムを提供することである。

【0011】

本発明の光学フィルムによって提供される光学的効果は、さまざまな物品と組合せて、装飾目的および / または物品に対する保護、またはたとえば大きな板ガラス窓または扉などの物品の存在に注意を喚起するといった人に対する保護を提供することができる。たとえば、面取り切断または他の装飾的な効果に似せるために、窓または鏡に光学フィルムを塗布してもよい。光学フィルムはまた、自動車または自転車に反射警告テープとして用いられてもよい。フィルムはまた、安全性を改善するために、反射警告テープとして、衣服および上着に接着されてもよい。本発明はまた、たとえば、リボン、吹流し、包装紙、蝶ネクタイ、衣装、眼鏡類などの装飾として複数の用途がある。

【0012】

一態様において、本発明は、第 1 の主面を含む基板と、基板の第 1 の主面の第 1 の部分に形成される第 1 のフレネルパターンに対応する第 1 の群のファセットと、基板の第 1 の主面の第 2 の部分に形成される第 2 のフレネルパターンに対応する第 2 の群のファセットと、を備え、第 1 のフレネルパターンが基板の第 1 の主面の選択領域において第 2 のフレネルパターンに重なり、さらに第 1 のフレネルパターンおよび第 2 のフレネルパターンが選択領域において互いを妨害する光学フィルムを提供する。

【0013】

別の態様において、本発明は、第 1 の主面を含む基板と、基板の第 1 の主面の第 1 の部分に形成される第 1 の長手軸を含む直線状のフレネルパターンを含む第 1 のフレネルパターンに対応する第 1 の群のファセットと、基板の第 1 の主面の第 2 の部分に形成される第 2 の長手軸を含む直線状のフレネルパターンを含む第 2 のフレネルパターンに対応する第

10

20

30

40

50

2の群のファセットと、を備え、第1のフレネルパターンが基板の第1の正面の選択領域において第2のフレネルパターンに重なり、第1の長手軸が第2の長手軸と角度を成し、さらに第1のフレネルパターンおよび第2のフレネルパターンが選択領域において互いを妨害する光学フィルムを提供する。

【0014】

別の態様において、本発明は、第1の正面を含む基板と、基板の第1の正面の第1の部分に形成される第1の長手軸を含む直線状のフレネルパターンを含む第1のフレネルパターンに対応する第1の群のファセットと、基板の第1の正面の第2の部分に形成される第2の長手軸を含む直線状のフレネルパターンを含む第2のフレネルパターンに対応する第2の群のファセットと、を備え、基板の第1の正面の選択領域において第1のフレネルパターンが第2のフレネルパターンに重なり、第1の長手軸が第2の長手軸と0°より大きい角度を成し、さらに第1のフレネルパターンおよび第2のフレネルパターンが選択領域において互いを妨害する光学フィルムを提供する。

【0015】

別の態様において、本発明は、ベース基板と、ベース基板に取り付けられる光学フィルムとを有する光学アセンブリであって、光学フィルムは、第1の正面を含むフィルム基板と、フィルム基板の第1の正面の第1の部分に形成される第1のフレネルパターンに対応する第1の群のファセットと、フィルム基板の第1の正面の第2の部分に形成される第2のフレネルパターンに対応する第2の群のファセットと、を備え、第1のフレネルパターンがフィルム基板の第1の正面の選択領域において第2のフレネルパターンに重なり、第1のフレネルパターンおよび第2のフレネルパターンが選択領域において互いを妨害する、光学アセンブリを提供する。

【0016】

本発明のこれらおよび他の特徴および利点は、本発明のさまざまな図示された実施形態と共に後述される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

肉眼では、一般的な一面フレネルレンズフィルムほど深くないフレネルパターンを有する単面フィルムは、両面構造物を有するフィルムときわめて類似しているように見える。すなわち各面が同一の2つのパターンのうちの1つによって切断されるように見える。2枚のフィルムの光学特性のすべてが同一であるとは限らないが、外観、すなわち単面フィルムおよび2面フィルムの装飾的OSF特性はきわめて類似している。

【0018】

光線追跡の観点から、単面フィルムと2面フィルムとの間の光学特性の主な差は、光の単独の垂直入射光線の方向が、単面レンズフィルムによって制御された屈折方向に一度だけ再指向ができるという事実に帰すると考えられる。さらに、再指向は、フィルムに対して垂直である2つの平面の一方または他方に平行である1方向においてのみ生じる。

【0019】

対照的に、両側に直線状の溝、たとえば、対向面では直線状の溝に垂直に向けられる溝を有する2面レンズフィルムに入射する光の類似の光線は、はるかに多くの方向に屈折することによって再指向されうる。本発明の単面フィルムに関するこれらの限定条件にもかかわらず、外観は装飾目的の場合には利点を提供する。

【0020】

2つ以上の重なり合うフレネルパターンが同一面に形成される場合には、構造面特徴部のアレイが形成される可能性がある。交差する溝がV字形の溝（たとえば似通った溝の深さを有する、一般的な直線状のフレネルレンズフィルム設計を含む）であり、パターン間の交差角度が90°である場合には、矩形を基にしたピラミッド状の面特徴部のアレイが結果として生じる。溝の高さが交差する溝の間で異なる場合には、楔形および他のより複雑な形状の特徴部が形成される可能性がある。

10

20

30

40

50

## 【0021】

以下にさらに詳細に述べる図示した横断面の一部の領域では、溝の高さの差が交差する直線状のフレネルパターンの間で生じる可能性がある。これは、これらのパターンのそれぞれにおける各周期の中心の溝が、高めおよび高さがほぼ一定である中心から離れた位置の溝より溝の高さが幾分低い可能性があるためである。

## 【0022】

横断面において形成されるすべての特徴部の各面または「ファセット」は、面の直線状のフレネル構成要素パターンの1つにおける溝の壁と同一平面で整列されてもよい。大部分の特徴部に見える急峻な隣接するファセットは、重なり合う直線状のフレネルパターンの溝のそれぞれの垂直壁または「ライザ」に対応する。一列の隣接する特徴部の同一平面にあるファセットの各線は、交差するパターンの溝の間に等しい距離だけ離隔された切欠きを有する構成要素の直線状のフレネルパターンの1つの溝の壁と見なしてもよい。切欠きによって生じる溝の壁における不連続性は非常に密接に離隔されているため、人間の肉眼によって個別に見分けることができないことが好ましい。特徴部の列および行からなる面の矩形アレイは、多数の隣接する平行および交差する溝の壁に対応する同一平面のファセットと共に、その面に独特の全体的な外観を与え、微細な構成要素の直線状のフレネルパターンのそれぞれを合わせた巨視的な外観の組合せである。

## 【0023】

図1a～1cは、本発明による光学フィルムの図示した一実施形態を示している。図1a～1cを参照すると、光学フィルム10は、第1の主面14および第2の主面16を有する基板12を備えている。基板12は、たとえば、可塑化ポリ塩化ビニル、ポリカーボネート、酢酸酪酸セルロース、メチルメタクリレート、ポリスチレンなどの任意の適切な材料から製作されてもよい。しかし、材料は光に対して透明または半透明であることが好ましく、人間の肉眼で見ることができる光に対して透明または半透明であればさらに好ましい。

## 【0024】

第1のフレネルパターン20に対応する第1の群のファセット22が、y軸方向に平行である基板12の第1の主面14の第1の部分24に形成される。第2のフレネルパターン30に対応する第2の群のファセット32が、x軸方向に平行である基板12の第1の主面14の第2の部分34に形成される。

## 【0025】

第1のフレネルパターン20は、図1bの断面図に見られるように、第1の主面14に互いに隣接して形成されるフレネルパターン20a, 20bを含む。同様に、第2のフレネルパターン30は、図1cの断面図に見られるように、第1の主面14に互いに隣接して形成されるフレネルパターン30a, 30bを含む。

## 【0026】

パターン20a, 20b, 30a, 30bは、同一のフレネルパターンであってもよいし、異なっていてもよい。さらに、光学フィルム10は、基板12にわたって互いに隣接して形成される複数のフレネルパターンを含んでもよく、その場合同一のフレネルパターンが繰り返されてもよいし、異なるフレネルパターンが基板12にわたって交互に並んでもよい。

## 【0027】

第1のフレネルパターン20および第2のフレネルパターン30は、基板12に形成される一連のV字形の溝を含む。この実施形態に示されているように、V字形の溝は、基板12に切欠き28を形成する一定の深さを有する。図1bにおいて分かるように、V字形の溝は、ファセット25およびライザ26を含む。ファセット25は、さまざまな傾斜を含むことができる。さらに、各パターンのピッチが、各切欠き28の間の距離として定義される。図1a～1cにおいて分かるように、この実施形態のピッチは、可変である。すなわち、切欠き28の間の距離は、第1のフレネルパターン20および第2のフレネルパターン30の両方にわたって変化する。しかし、ピッチ、切欠きの深さ、ファセットの傾

斜などが変化するか、または一定に保たれることによって、任意の適切なパターンを形成可能である。

【0028】

第1のフレネルパターン20は、基板12の第1の主面14の選択領域18において、第2のフレネルパターン30と重なる。選択領域18において、第1のフレネルパターン20および第2のフレネルパターン30が互いを妨害し、新たな複雑なパターンを形成する。

【0029】

第1の主面14の選択領域18において生じる第1のフレネルパターン20と第2のフレネルパターン30との間の妨害は、第1のフレネルパターン20と第2のフレネルパターン30との間の重なりの量に基づいて変化してもよい。たとえば、選択領域18は、第1の部分24全体および第2の部分34の一部を含んでもよく、または選択領域18は、第2の部分34のすべておよび第1の部分24の一部を含んでもよい。図1aにおいて、たとえば、選択領域18は、第1の部分24および第2の部分34の両方の一部を含んでいる。しかし、第1の部分24も第2の部分34も完全に重なっていない。

【0030】

さらに、第1のフレネルパターン20および第2のフレネルパターン30は両方とも、たとえば、直線状、環状、放射状などのさまざまなタイプのパターンを含むことができる。これらのパターンは、レンズパターンであってもプリズムパターンであってもよい。たとえば、図1aに示されているように、第1のフレネルパターン20および第2のフレネルパターン30は両方とも、直線状のフレネルレンズパターンである。第1のフレネルパターン20は、y軸に平行である第1の長手軸27に沿って整列される直線状のパターンの形状を有する。第2のフレネルパターン30は、x軸に平行である第2の長手軸36に沿って整列される直線状のパターンの形状を有する。

【0031】

第1の長手軸27および第2の長手軸36は角度 $\alpha$ をなし、この実施形態では角度 $\alpha$ は90°に等しいが、第1の長手軸27と第2の長手軸36との間の角度は、可変であってもよい。しかし、角度 $\alpha$ は、下端で0°より大きいことが好ましい。角度 $\alpha$ は、上端で180°より小さいことが好ましい。また、角度 $\alpha$ は、約90°であれば好ましい。各直線状のパターンの間で角度 $\alpha$ を変化させることにより、独特の光学特性を有する複雑なパターンを形成することができる。

【0032】

図1b～1cに示されているように、基板12の第2の主面16は、滑らか、すなわち任意の光学的に活性な構造物を有さない。しかし、第2の主面16はまた、構造付きであってもよい。たとえば、第2の主面16は、フレネルパターン、微小複製面などを含んでもよい。

【0033】

さらに、本発明の光学フィルム10は、たとえば反射コーティング、感圧接着剤などのさまざまタイプのコーティングおよび層と組合せて、さまざまな結果を実現してもよい。

【0034】

たとえば、透明なポリマー材料から実質的に構成され、高い屈折率を有する別の光学フィルムが、第1のフレネルパターン20および第2のフレネルパターン30に付着され、外部素子による損傷からファセットを保護してもよい。さらに、光学フィルム10はまた、基板12の第2の主面16に施される反射層を含み、基板12によって透過される光を第1のフレネルパターン20および第2のフレネルパターン30によって反射してもよい。

【0035】

上述したように、個別のフレネルパターンは、さまざまな形状を備えていてもよい。1つの変形が図2a～2bに示されており、光学フィルム200が第1の主面212を有する基板210を備えている。第1のフレネルパターン220は、第1の主面212に形成

10

20

30

40

50

される。第1のフレネルパターン220は、y軸と整列される直線状のパターンの形をとっている。図2bに形成される断面図に示されているように、第1のフレネルパターン220は、一定のピッチを有する。すなわち、パターンが基板210の第1の主面212に形成されるときの各V字形の溝における各切れ目の間の距離は実質的に一定に保持される。

#### 【0036】

環状パターンの形をとった第2のフレネルパターン230はまた、基板210の第1の主面212に形成される。環状パターンは、第1の主面212に形成される切れ目によって形成されるような半径が増大する複数の同心円を含む。第2のフレネルパターン230は、一定のピッチを有する。パターン230によって放射方向に移動するとき、V字形の溝によって形成されるような各同心円の間の距離が実質的に一定に保持される。

#### 【0037】

第1のフレネルパターン220および第2のフレネルパターン230のピッチが一定であるが、各パターンが第1の主面212に形成されるとき、切れ目の間の距離が変化するように、いずれかのパターンまたは両方のパターンのピッチが変化してもよい。ピッチのこのような変動は一般的にフレネルレンズパターンに関連していると考えられるが、一定のピッチを有するフレネルパターンは一般的にフレネルプリズムパターンに関連している。

#### 【0038】

第1のフレネルパターン220および第2のフレネルパターン230は、第1の主面212の選択領域218において互いを妨害する。示された実施形態において、選択領域218は、第1のフレネルパターン220および第2のフレネルパターン230によって占められる領域と同一の範囲を占めている。選択領域218における両方のパターンの妨害は、第1の主面212に新たなパターンを形成し、独特の光学特性を有する可能性がある。

#### 【0039】

図3は本発明の別の実施形態を示しており、第1のフレネルパターン320および第2のフレネルパターン330は環状パターンの形をとっている。第1のフレネルパターン320は、基板310の第1の主面312の第1の部分314に形成され、一定のピッチを有する。すなわち、パターンにおける同心円間の距離が、各同心円の間で同一である。第2のフレネルパターン330は、第1の主面312の第2の部分316に形成され、これも一定のピッチを有する。しかし、図3に示されているように、第1のフレネルパターン320のピッチは、第2のフレネルパターン330のピッチと等しくない。

#### 【0040】

図2aとは異なり、選択領域318で互いを妨害する2つのパターン320, 330は、選択領域318で完全に重なっていない。その代わり、第1のフレネルパターン320および第2のフレネルパターン330の両方の大部分が妨害されないままである。言い換えれば、基板210の第1の主面312の第1の部分314は、第2の部分316と完全に重ならない。

#### 【0041】

本発明の光学フィルムはまた、たとえば、装飾などのガラス面または鏡面に接着されてもよい。図4に示されているように、本発明による光学フィルムアセンブリ400は、光学フィルム420およびベース基板440を備えている。光学フィルム420は、滑らかな第2の主面422および第2の主面422に対向する第1の主面424を有する。光学フィルム420の第1の主面424は、本発明の光学パターンを形成するある種の構造物を含む。ベース基板440は、たとえば、窓、鏡、光学ディスプレイパネル（たとえばLCDディスプレイ）などの任意の適切な光学構造物の一部であってもよい。ベース基板440は、たとえばガラス、鏡、金属、ポリマー材料などの任意の適切な材料から作製されてもよい。

#### 【0042】

10

20

30

40

50

光学フィルム420は、たとえば、接着剤430によってベース基板440の表面に接着されてもよい。接着剤430は、ベース基板440に接着しやすくするために、たとえば、光学テープを作製するための除去可能なライナによって、光学フィルム420に接着されてもよい。このような実施形態において、ライナは除去され、光学テープは装飾的効果が望ましいベース基板440の領域上に位置決めされる。

【0043】

接着剤は、たとえばシリコーン感圧接着剤、(メタクリル)アクリル感圧接着剤およびゴムベースの感圧接着剤などの透明な感圧接着剤であってもよい。透明な感圧接着剤の適切な例としては、ミネソタ州セントポールのミネソタ・マイニング・アンド・マニュファクチャーリング・カンパニー(Minnesota Mining and Manufacturing Company(St. Paul, MN))によって作製された3M「リポジショナブルテープ(Repositionable Tape)666」両面コートテープが挙げられる。適切な透明な感圧接着剤の具体的な一例としては、約0～約20重量%のアクリル酸および約100～約80重量%のイソオクチルアクリレート、2-エチル-ヘキシリアクリレートまたはn-ブチルアクリレート組成物の少なくとも1つから誘導されるポリ(メタクリル)アクリル感圧接着剤が挙げられる。たとえば、約2～約10重量%のアクリル酸および約90～約98重量%のイソオクチルアクリレートから誘導される感圧接着剤である。

【0044】

本発明による別の光学フィルムアセンブリ500が、図5に示されており、光学フィルム520およびベース基板540を備えている。光学フィルム520はまた、滑らかな第2の主面522および第2の主面522に対向する第1の主面524を有する。光学フィルム520の第1の主面524は、本発明の光学パターンを形成するある種の構造物を含む。ベース基板540は、たとえば、窓、鏡、光学ディスプレイパネル(たとえばLCDディスプレイ)などの任意の適切な光学構造物の一部であってもよい。ベース基板540は、たとえばガラス、鏡、金属、ポリマー材料などの任意の適切な材料から作製されてもよい。

【0045】

第1の主面524が基板540に面するように、光学フィルム520は、たとえば、接着剤530によって基板540の表面に接着されてもよい。光学フィルム520とベース基板540との間に空隙が実質的に存在しないように、図示されているように、接着剤530は第1の主面524に形成される構造物を満たすことが好ましい。図4に示した実施形態に関して説明したように、接着剤530は、ベース基板540に接着しやすくするために、たとえば、光学テープを作製するための除去可能なライナによって、光学フィルム520に接着されてもよい。このような実施形態において、ライナは除去され、光学テープは装飾的効果が望ましいベース基板540の領域上に位置決めされる。

【0046】

上述したように、本発明によって形成されるフレネルパターンは、直線状、環状、放射状などの任意の適切な構成を含んでもよい。放射状のフレネルパターンを示す実施形態が、図6に示されている。図6において、第1のフレネルパターン620は、基板610の第1の主面612に形成される直線状のフレネルパターンである。第2のフレネルパターン630も放射状のフレネルパターン、すなわち、切欠きが中心634から外側に向かって放射状に広がるようなV字形の溝が形成されるパターンの形をとって第1の主面612に形成される。第1のフレネルパターン620は、第1の主面612の選択領域618において、第2のフレネルパターン630と重なる。重なりは、両方のフレネルパターンを妨害し、複雑なパターンを形成する。複雑なパターンの光学特性は、独特であり、上述したものと類似のさまざまな用途に提供される。

【0047】

本願明細書に記載されたすべての参考文献および刊行物は、本開示内容にその全体を参照することによって本願明細書に明確に組込まれる。本発明の例示の実施形態について説

明してきたが、本発明の範囲内で、可能な変形を参照することができる。本発明におけるこれらおよび他の変形および修正は、本発明の範囲を逸脱することなく、当業者には明白であり、本発明は本願明細書に記載した例示の実施形態に限定されるわけではないことを理解すべきである。したがって、本発明は、添付の特許請求の範囲によってのみ限定されるものとする。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1a】本発明の1つの光学フィルムの平面図である。

【図1b】線1b-1bに沿った図1aの光学フィルムの下縁の断面図である。

【図1c】図1aの光学フィルムの側縁の断面図である。

10

【図2a】本発明による別の光学フィルムの平面図である。

【図2b】図2aの光学フィルムの下縁の断面図である。

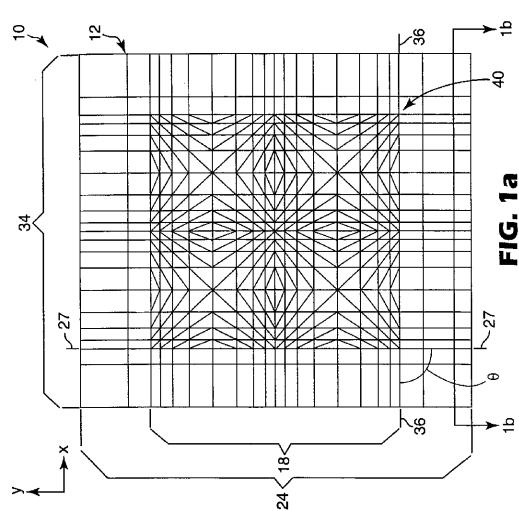
【図3】本発明による光学フィルムの別の実施形態の平面図である。

【図4】本発明の光学フィルムアセンブリの断面図である。

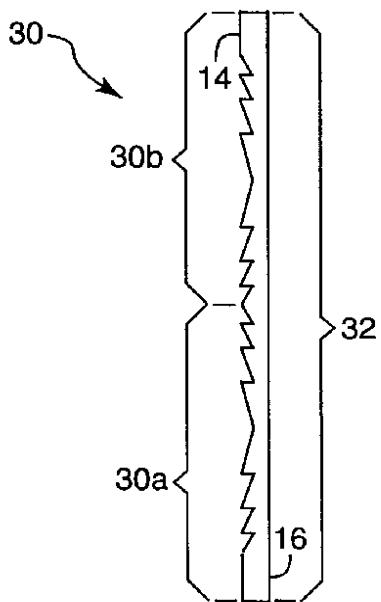
【図5】本発明の別の光学フィルムアセンブリの断面図である。

【図6】本発明による光学フィルムの別の実施形態の平面図である。

【図1a】



【図1c】



【図1b】

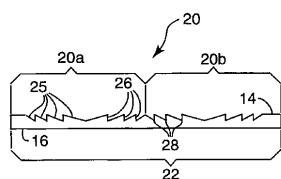


FIG. 1b

FIG. 1c

【図 2 a】

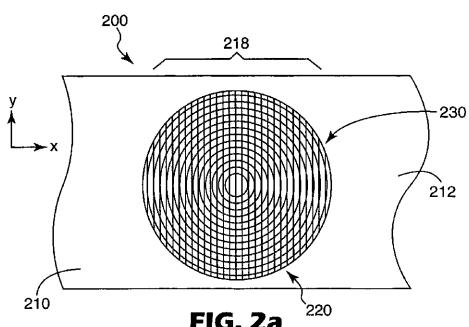


FIG. 2a

【図 2 b】

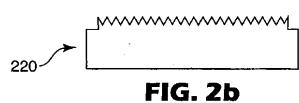


FIG. 2b

【図 3】

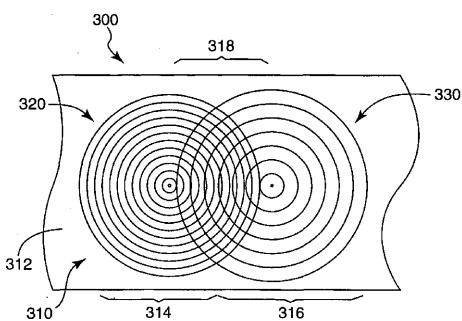


FIG. 3

【図 4】

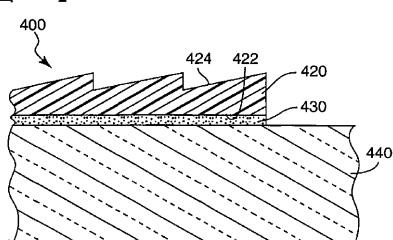


FIG. 4

【図 5】

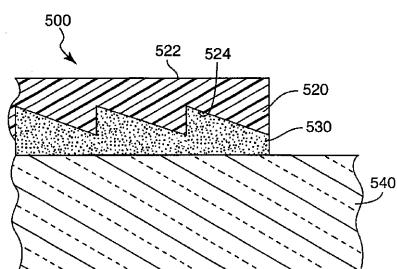


FIG. 5

【図 6】

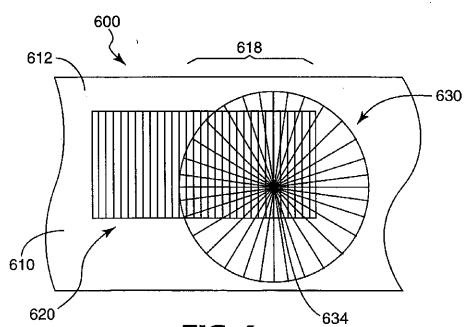


FIG. 6

## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Intern: Application No PCT/US 02/27913
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 G02B5/18 G02B3/08		
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) IPC 7 G02B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, PAJ, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category <sup>*</sup>	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 1 551 948 A (NADAGUCHI A) 5 September 1979 (1979-09-05)  claims 1,7,8,12,15-23; figures 9A-9B,10A-10C; examples 6,8,14 page 4, line 114 - line 125 page 5, line 38 - line 96 page 6, line 32 - line 46 page 6, line 86 - line 90 page 9, line 76 - line 83  ---	1-5, 10-13, 16-27,31
X	US 4 130 346 A (POLLEY EUGENE J) 19 December 1978 (1978-12-19)  abstract; claims 1,3,8,9; figures 1-3  ---	1-9,12, 13, 16-18, 24,25,27  -/-
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.
<p><sup>*</sup> Special categories of cited documents:</p> <p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*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)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>*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</p> <p>*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</p> <p>*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.</p> <p>*&amp;* document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search  24 October 2002	Date of mailing of the international search report  04/11/2002	
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer  Michel, A	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal	Application No
PCT/US 02/27913	

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 122 903 A (AOYAMA SHIGERU ET AL) 16 June 1992 (1992-06-16)  abstract; claims 1,2,6-8; figures 1,4,6,7,9-11 column 3, line 43 - line 68 column 4, line 33 - line 37 column 5, line 3 - line 17 column 6, line 15 - line 24 ----	1-10,12, 13, 16-18, 20,22, 24-27
X	US 4 733 943 A (SUZUKI SHINICHI ET AL) 29 March 1988 (1988-03-29)  abstract; claims 1,3,5; figures 4,5A,5B,11,12,14,15,21-24 ----	1-9,12, 13, 16-18, 24,25, 27,30
A	US 4 609 259 A (NIRIKI TAKASHI ET AL) 2 September 1986 (1986-09-02) the whole document ----	1-32
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 452 (P-1112), 27 September 1990 (1990-09-27) & JP 02 181132 A (TOSHIBA CORP), 13 July 1990 (1990-07-13) abstract -----	1-32

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

ation on patent family members

Intern Application No  
PCT/US 02/27913

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
GB 1551948	A	05-09-1979	JP 1202426 C JP 52010151 A JP 58033521 B JP 52117648 A JP 1249632 C JP 52121346 A JP 59021521 B AU 1583576 A BR 7604578 A CA 1075510 A1 DE 2631412 A1 FR 2318431 A1 IL 49997 A IN 144659 A1 IT 1067498 B		25-04-1984 26-01-1977 20-07-1983 03-10-1977 25-01-1985 12-10-1977 21-05-1984 04-05-1978 16-08-1977 15-04-1980 14-04-1977 11-02-1977 31-08-1978 03-06-1978 16-03-1985
US 4130346	A	19-12-1978	NONE		
US 5122903	A	16-06-1992	JP 3077156 B2 JP 3278002 A		14-08-2000 09-12-1991
US 4733943	A	29-03-1988	JP 59216116 A JP 1512569 C JP 59092444 A JP 63056614 B DE 3341589 A1 NL 8303932 A		06-12-1984 09-08-1989 28-05-1984 08-11-1988 20-06-1984 18-06-1984
US 4609259	A	02-09-1986	JP 1786948 C JP 4069361 B JP 60103310 A		10-09-1993 06-11-1992 07-06-1985
JP 02181132	A	13-07-1990	NONE		

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,N0,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 サーバティアス , ジェイムズ

アメリカ合衆国 , ミネソタ 55133-3427 , セント ポール , ポスト オフィス ボック  
ス 33427

(72)発明者 フェール , ロバート ティー .

アメリカ合衆国 , ミネソタ 55133-3427 , セント ポール , ポスト オフィス ボック  
ス 33427

F ターム(参考) 2H042 CA13 CA17

2H049 AA04 AA14 AA60 AA66  
4F100 AB01 AG00 AK01A AK12 AK15 AK25 AK45 AT00C BA02 BA03  
BA10B BA10C DC30B GB08 GB32 GB71 HB21B JN30