

(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2007-516477**(P2007-516477A)**(43) 公表日 **平成19年6月21日(2007.6.21)**

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02B 3/00 (2006.01)	G02B 3/00	Z
	G02B 3/00	A

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 35 頁)

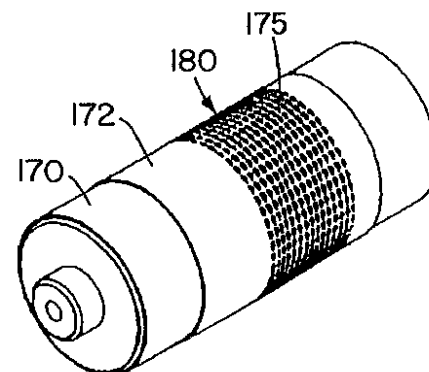
(21) 出願番号	特願2006-547339 (P2006-547339)	(71) 出願人	504019788
(86) (22) 出願日	平成16年12月21日 (2004.12.21)		ソリッド・ステート・オプト・リミテッド
(85) 翻訳文提出日	平成18年8月15日 (2006.8.15)		英国領バージン諸島、トルトラ、ロード・
(86) 国際出願番号	PCT/US2004/043211		タウン、オフショア・インコーポレイショ
(87) 国際公開番号	W02005/062908		ンズ・センター、ピー・オウ・ボックス・
(87) 国際公開日	平成17年7月14日 (2005.7.14)		957
(31) 優先権主張番号	10/744, 276	(74) 代理人	100064746
(32) 優先日	平成15年12月23日 (2003.12.23)		弁理士 深見 久郎
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100085132
			弁理士 森田 俊雄
		(74) 代理人	100083703
			弁理士 仲村 義平
		(74) 代理人	100096781
			弁理士 堀井 豊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板上または基板内に光学素子を作成するために使用するロール上で光学素子形状を作成する方法

(57) 【要約】

本方法は、ロールの回転時において、ロール上のスリーブまたは1つ以上の曲線状基板もしくはフィルムの外面上において光学素子形状の1つ以上のパターンを切断または形成する工程を含む。その後、光学素子形状の少なくとも1つのパターンを含むスリーブまたは基板もしくはフィルムは、少なくとも一部分をロールから除去して、光学素子形状のパターンまたはそのコピーもしくは逆コピーを使用して、光学基板上または基板内に光学素子の対応パターンを形成する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光学基板上または光学基板内に光学素子の少なくとも 1 つのパターンを作成する方法であって、該方法は、ロール上にスリーブを設ける工程と、ツールを使用してスリーブの外面上において光学素子形状の少なくとも 1 つのパターンを切断または形成する工程と、光学素子形状の少なくとも 1 つのパターンを含むスリーブの少なくとも一部分をロールから除去する工程と、スリーブの除去された部分における、またはスリーブの除去された部分の光学素子形状のコピーまたは逆コピー上の光学素子形状の少なくとも 1 つのパターンを使用して、光学基板上または光学基板内に光学素子の対応パターンを形成する工程と、を含む方法。

10

【請求項 2】

スリーブの除去された部分の光学素子形状を使用して、基板上に光学素子の対応パターンを作成する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

スリーブの除去された部分における光学素子形状のコピーまたは逆コピー上の光学素子形状を使用して、基板に光学素子の対応パターンを作成する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

光学素子は成形過程により基板上または基板内に形成される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

スリーブの除去された部分は生産ツールに使用される、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 6】

スリーブの除去された部分は生産ツールのマスターとして使用される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

蒸着過程が使用される、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

光学素子は、スリーブの除去部分における、またはコピーもしくは逆コピー上の光学素子形状に対して、基板を加熱および押圧することにより、基板上または基板内において形成される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

光学素子は、スリーブの除去された部分における、またはコピーもしくは逆コピー上の光学素子形状の上に流動性基板材料を塗布して、流動性基板材料を硬化または凝固して、スリーブの除去された部分またはコピーもしくは逆コピーから硬化または凝固された基板材料を除去することにより、基板上または基板内に形成される、請求項 1 に記載の方法。

30

【請求項 10】

流動性基板材料は自己硬化型材料、熱硬化型材料、紫外線または照射硬化型材料である、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

スリーブはロール上に設置された前もって形成されたスリーブである、請求項 1 に記載の方法。

40

【請求項 12】

スリーブはロール上に蒸着される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 13】

スリーブはロール上の硬化または凝固されたコーティングである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 14】

ロール上にスリーブを設ける前に、リリースコーティングがロールの外面上に塗布される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 15】

スリーブは、リリースコーティング上に金属を蒸着することにより、ロール上にそのま

50

ま形成される、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

金属は蒸着過程によりリリースコーティング上に蒸着される、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 17】

スリーブはニッケルまたはニッケル合金で構成される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 18】

基板はフィルム、シートまたはプレートである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 19】

切断または形成工程の前にスリーブの外表面を研磨、研削、機械加工、フライカット、または旋回する工程をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。 10

【請求項 20】

スリーブの外表面は、ペースト、研磨ベルトまたは旋盤を使用して研磨される、請求項 19 に記載の方法。

【請求項 21】

ロールを回転している間、ツールは移動されてスリーブの外表面に係合したり外れたりして光学素子形状を形成する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 22】

ツールは、切断もしくは形成工程時またはその合間に、ロールに対して縦方向または横方向に移動される、請求項 21 に記載の方法。 20

【請求項 23】

ツールは、切断もしくは形成工程時またはその合間に、ロールに対して角度的に調節される、請求項 21 に記載の方法。

【請求項 24】

光学素子形状の多数のパターンがスリーブにおいて切断または形成される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 25】

切断または形成工程後にスリーブ全体がロールから除去される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 26】

ロールからスリーブを除去するためにスリーブは縦に切断される、請求項 25 に記載の方法。 30

【請求項 27】

スリーブがロールから除去された後に、光学素子形状の少なくとも 1 つのパターンを含むスリーブの部分がスリーブから除去される、請求項 25 に記載の方法。

【請求項 28】

切断もしくは形成工程時またはその合間に、コントローラを使用してツールの移動を制御する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 29】

ロール上にスリーブを設ける前に、ロールは、精密な仕上がりにより機械加工、研削、研磨、フライカットまたは旋回される、請求項 1 に記載の方法。 40

【請求項 30】

ロール上にスリーブを設ける前に、金属コーティングがロールに塗布されて、精密な仕上がりにより機械加工、研削、研磨、フライカットまたは旋回される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 31】

光学素子形状の多数のパターンがスリーブにおいて切断または形成され、各々が光学素子形状の少なくとも 1 つのパターンを含む多数のスリーブ部分がスリーブから除去される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 32】

スリーブ部分がスリーブから除去される前にスリーブはロールから除去される、請求項 31 に記載の方法。

【請求項 33】

スリーブにおける光学素子形状の少なくとも 1 つのパターンはランダムパターンである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 34】

スリーブにおける光学素子形状の少なくとも 1 つのパターンは所定のパターンである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 35】

光学素子形状の少なくとも一部は、互いに重なり合い、交わり、または連結する、請求項 1 に記載の方法。 10

【請求項 36】

光学素子形状は、次の特徴：すなわち大きさ、形状、設置、密度、角度、深さ、高さおよびタイプのうちの少なくとも 1 つにおいて異なる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 37】

光学素子形状は、少なくとも 1 つのパターンを含むスリーブの部分の実質的に表面全体を被覆する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 38】

切断または形成工程時においてロールは回転される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 39】

コントローラを使用してロールの回転を制御する、請求項 38 に記載の方法。 20

【請求項 40】

コントローラを使用してツールの移動およびロールの回転を制御する、請求項 38 に記載の方法。

【請求項 41】

ロールの回転時において、ツールは 1 秒当たり少なくとも 1 回移動されてスリーブの外面に係合したり外れたりして、スリーブにおいて光学素子形状を切断または形成する、請求項 38 に記載の方法。

【請求項 42】

切断または形成工程時において、ロールの回転は 1 分当たり 1 回転を上回る、請求項 38 に記載の方法。 30

【請求項 43】

スリーブの除去部分またはそのコピーもしくは逆コピーを所定の形状に形成する工程と、その形状のスリーブ部分またはそのコピーもしくは逆コピーを使用して基板を生成する工程とをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 44】

スリーブの外面上において光学素子形状の少なくとも一部が切断または形成された後、ロールは縦に 180° 回転され、少なくとも一部のさらなる光学素子形状が、ロール上のスリーブの外面上において切断または形成される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 45】

スリーブにおいて切断または形成されるさらなる光学素子形状は、ロールを縦に回転する前にスリーブにおいて切断または形成された光学素子形状と反対の方向を向く、請求項 44 に記載の方法。 40

【請求項 46】

さらなる光学素子形状の少なくとも一部は、ロールを縦に回転する前にスリーブにおいて切断または形成された光学素子形状の少なくとも一部の間のスリーブにおいて切断または形成される、請求項 44 に記載の方法。

【請求項 47】

光学素子形状は 2 つの表面のみを有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 48】

表面の少なくとも一方は曲線状である、請求項 4 7 に記載の方法。

【請求項 4 9】

曲線状表面は球面、楕円または非球面である、請求項 4 8 に記載の方法。

【請求項 5 0】

両表面が曲線状である、請求項 4 7 に記載の方法。

【請求項 5 1】

表面の一方は曲線状で他方の表面は平坦である、請求項 4 7 に記載の方法。

【請求項 5 2】

表面は一体となり隆線を形成する、請求項 4 7 に記載の方法。

【請求項 5 3】

光学素子形状は少なくとも 2 つの表面を有し、表面の少なくとも 1 つは曲線状である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5 4】

曲線状表面は球面、楕円または非球面である、請求項 5 3 に記載の方法。

【請求項 5 5】

表面の少なくとも 2 つは曲線状である、請求項 5 3 に記載の方法。

【請求項 5 6】

少なくとも 1 つの他の表面は平坦である、請求項 5 3 に記載の方法。

【請求項 5 7】

少なくとも 2 つの表面は一体となり隆線を形成する、請求項 5 3 に記載の方法。

【請求項 5 8】

光学基板上または光学基板内に光学素子の少なくとも 1 つのパターンを作成する方法であって、該方法は、コーティングを塗布してロール上にスリーブを形成する工程と、ツールを移動させてスリーブの外表面と係合したり外れたりして、スリーブにおいて光学素子形状の少なくとも 1 つのパターンを切断または形成する工程と、光学素子形状の少なくとも 1 つのパターンを含むスリーブの少なくとも一部分をロールから除去する工程と、スリーブの除去された部分における光学素子形状の少なくとも 1 つのパターンまたはスリーブの除去された部分の光学素子形状のコピーまたは逆コピーを使用して、光学基板上または光学基板内に光学素子の対応パターンを形成する工程と、を含む方法。

【請求項 5 9】

切断または形成工程時において、ロールは回転される、請求項 5 8 に記載の方法。

【請求項 6 0】

基板はフィルム、シートまたはプレートである、請求項 5 8 に記載の方法。

【請求項 6 1】

スリーブの除去部分またはそのコピーもしくは逆コピーを所定の形状に形成する工程と、スリーブのその形状の除去部分またはそのコピーもしくは逆コピーを使用して基板を生成する工程と、をさらに含む請求項 5 8 に記載の方法。

【請求項 6 2】

光学基板上または光学基板内に光学素子の少なくとも 1 つのパターンを作成する方法であって、該方法は、ロール上に少なくとも 1 つの曲線状基板またはフィルムを設ける工程と、ロールを回転させる工程と、ツールを使用して基板またはフィルムの外面において光学素子形状の少なくとも 1 つのパターンを切断または形成する工程と、光学素子形状の少なくとも 1 つのパターンを含む基板またはフィルムの少なくとも一部分をロールから除去する工程と、基板もしくはフィルムの除去された部分における、または基板もしくはフィルムの除去された部分の光学素子形状のコピーもしくは逆コピー上の光学素子形状の少なくとも 1 つのパターンを使用して、光学基板上または光学基板内に光学素子の対応パターンを形成する工程と、を含む方法。

【請求項 6 3】

基板またはフィルムの除去された部分における光学素子形状を使用して、光学基板上に光学素子の対応パターンを作成する、請求項 6 2 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 6 4】

基板またはフィルムの除去された部分における光学素子形状のコピーまたは逆コピー上の光学素子形状を使用して、光学基板に光学素子の対応パターンを作成する、請求項 6 2 に記載の方法。

【請求項 6 5】

基板またはフィルムの除去された部分は生産ツールに使用される、請求項 6 2 に記載の方法。

【請求項 6 6】

基板またはフィルムの除去された部分は生産ツールのマスターとして使用される、請求項 6 2 に記載の方法。

【請求項 6 7】

基板またはフィルムはニッケルまたはニッケル合金で構成される、請求項 6 2 に記載の方法。

【請求項 6 8】

光学基板はフィルム、シートまたはプレートである、請求項 6 2 に記載の方法。

【請求項 6 9】

ロールを回転させている間、ツールは移動されて、基板またはフィルムの外面と係合したり外れたりして、光学素子形状を形成する、請求項 6 2 に記載の方法。

【請求項 7 0】

ツールは、切断もしくは形成工程時またはその合間に、ロールに対して縦方向または横方向に移動される、請求項 6 9 に記載の方法。

【請求項 7 1】

ツールは、切断もしくは形成工程時またはその合間に、ロールに対して角度的に調節される、請求項 6 9 に記載の方法。

【請求項 7 2】

光学素子形状の多数のパターンが基板またはフィルムにおいて切断または形成される、請求項 6 2 に記載の方法。

【請求項 7 3】

切断または形成工程中またはその合間に、コントローラを使用してツールとロールの移動を制御する、請求項 6 2 に記載の方法。

【請求項 7 4】

光学素子形状のパターンは、ロール上の複数の基板またはフィルムにおいて切断または形成される、請求項 6 2 に記載の方法。

【請求項 7 5】

光学素子形状は、少なくとも 1 つのパターンを含む基板またはフィルムの部分の実質的に表面全体を被覆する、請求項 6 2 に記載の方法。

【請求項 7 6】

基板もしくはフィルムの除去部分またはそのコピーもしくは逆コピーを所定の形状に形成する工程と、基板もしくはフィルムまたはそのコピーもしくは逆コピーのその形状部分を使用して、光学基板を生成する工程と、をさらに含む請求項 6 2 に記載の方法。

【請求項 7 7】

基板またはフィルムの外面において光学素子形状の少なくとも一部が切断または形成された後、ロールは縦に 180° 回転され、ロールを回転させる間、同じツールを使用して少なくとも一部のさらなる光学素子形状を、ロール上の基板またはフィルムの外面において切断または形成する、請求項 6 2 に記載の方法。

【請求項 7 8】

基板またはフィルムにおいて切断または形成されるさらなる光学素子形状は、ロールを縦に回転する前に基板またはフィルムにおいて切断または形成された光学素子形状と反対の方向を向く、請求項 7 7 に記載の方法。

【請求項 7 9】

10

20

30

40

50

さらなる光学素子形状の少なくとも一部は、ロールを縦方向に回転する前に基板またはフィルムにおいて切断または形成された光学素子形状の少なくとも一部の間の基板またはフィルムにおいて切断または形成される、請求項 77 に記載の方法。

【請求項 80】

光学素子形状は 2 つの表面のみを有する、請求項 62 に記載の方法。

【請求項 81】

表面の少なくとも一方は曲線状である、請求項 80 に記載の方法。

【請求項 82】

曲線状表面は球面、楕円または非球面である、請求項 81 に記載の方法。

【請求項 83】

両表面が曲線状である、請求項 80 に記載の方法。

【請求項 84】

表面の一方は曲線状で他方の表面は平坦である、請求項 80 に記載の方法。

【請求項 85】

表面は一体となり隆線を形成する、請求項 80 に記載の方法。

【請求項 86】

光学素子形状は、少なくとも 2 つの表面を有し、表面の少なくとも 1 つは曲線状である、請求項 62 に記載の方法。

【請求項 87】

曲線状表面は球面、楕円、非球面である、請求項 86 に記載の方法。

【請求項 88】

表面の少なくとも 2 つは曲線状である、請求項 86 に記載の方法。

【請求項 89】

少なくとも 1 つの他の表面は平坦である、請求項 86 に記載の方法。

【請求項 90】

少なくとも 2 つの表面は一体となり隆線を形成する、請求項 86 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

発明の分野

本発明は、回転ロール上のスリーブまたは 1 つ以上の曲線状基板もしくはフィルムにおいて光学素子形状の 1 つ以上のパターンを切断または形成して、光学基板上または基板内に光学素子の対応パターンを形成するのに使用するロールから、光学素子形状の少なくとも 1 つのパターンを含むスリーブまたは基板もしくはフィルムの少なくとも一部分を除去する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

発明の背景

基板を通過する光の方向を変えるためのフィルム、シートまたはプレートを含む光透過基板の 1 つ以上の表面上または表面内に光学素子を設けることは一般的に知られている。これらの光学素子は、各々、光学素子を含む基板の長さおよび幅よりも実質的に小さい長さおよび幅を有する境界明瞭な形状の個々の 3 次元光学素子であり得る。

【0003】

また、光学基板上または基板内に光学素子形状の対応パターンを形成するのに使用する平坦なシートまたはプレートにおいて、かかる光学素子形状の所定パターンを切断または形成することも一般的に知られている。この方法の欠点の 1 つは、シートまたはプレートにおいて光学素子形状を切断するのに必要な実質的な時間の長さである。また、3 次元形状に光学素子形状のパターンを切断または形成するのは非常に難しい。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

発明の概要

光学基板上または基板内において光学素子の 1 つ以上の対応パターンを形成するのに使用する光学素子形状の 1 つ以上のパターンを作成するのに必要な時間の長さは、ロールの回転時において、ツールを使用してロール上のスリーブまたは 1 つ以上の曲線状基板もしくはフィルムの外面上において光学素子形状の 1 つ以上のかかるパターンを切断または形成することにより、本発明では大幅に減少される。光学素子形状の 1 つ以上のパターンを含むスリーブまたは基板もしくはフィルム、あるいはスリーブまたは基板もしくはフィルムの少なくとも一部分をその後ロールから除去して、光学素子形状の少なくとも 1 つのパターンまたは光学素子形状のコピーもしくは逆コピーを 3 次元形状を含む所望の形状に形成して、光学基板上または基板内に光学素子の 1 つ以上の対応パターンを形成するのに使用し得る。

10

【 0 0 0 5 】

射出成形過程により、光学基板を光学素子形状に対して加熱および押圧することにより、または流動性光学基板材料を光学素子形状の上に塗布して、流動性光学基板材料を硬化または凝固させて、硬化または凝固された光学基板材料を光学素子形状から除去することなどにより、光学素子は光学基板上または基板内において形成され得る。

【 0 0 0 6 】

スリーブは、ロール上に設置される、前もって形成されたスリーブであり得る。または、スリーブは蒸着過程によりロール上にそのまま形成され得る。また、ロール上にスリーブを設ける前に、リリースコーティングをロールの外面上に塗布し得る。さらに、1 つ以上の曲線状基板またはフィルムをロールの外面上に適切に装着し得る。

20

【 0 0 0 7 】

本発明のこれらおよび他の目的、利点、特徴および態様は、以下の説明がなされるにつれて明らかになるであろう。

【 0 0 0 8 】

前述および関連した目的の達成に対して、本発明は、これより十分に説明され、特に請求項において指摘される特徴を含み、以下の説明および添付された図面は、本発明の一定の例示的实施形態を詳細に示すが、但し、これらは本発明の原則が採用され得る種々の方法のほんのいくつかを示しているにすぎない。

30

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 0 9 】

発明の詳細な説明

図面を詳細に参照し、まず図 1 を参照して、当技術分野では周知のように、透明発光パネルまたは基板 2 と、光源 3 から基板 2 への遷移を行うのに使用される光遷移部材または領域 4 において所定パターンの光を放出する 1 つ以上の光源 3 とを含む、本発明による発光パネルアセンブリ 1 の 1 つの形態が概略的に示される。光遷移領域 4 により透明発光パネル 2 に伝達される光は、所望に応じてパネルの全長に亘って、またはパネルの長さに沿った 1 つ以上の光出力領域から放出されて、所望の光出力分布を生成して特定の用途に適合し得る。

40

【 0 0 1 0 】

図 1 において、光遷移領域 4 は発光パネル 2 の一方の端の一体的な拡張部および概ね矩形状の形状として示される。しかしながら、光遷移領域は光源を埋め込み、鑄込み (potting)、接合、その他の方法で搭載するのに適した他の形状であり得る。また、反射または屈折面が設けられ、効率をさらに高め得る。さらには、光遷移領域 4 は所望ならば、パネル部材の光入力面 1 3 に適切に取り付けられた別個の構成要素で有り得る。また、光遷移領域の側面が曲線状であり、許容角度で発光パネルを通して光源から放出された光の一部をより効率よく反射または屈折させ得る。

【 0 0 1 1 】

図 2 は、本発明による発光パネルアセンブリまたは基板 5 の別の形態を示し、発光パネ

50

ル 7 の一方の端にパネル光遷移領域 6 を含み、光源 3 の回りおよび背後の側面 8、9 は光源 3 からの放出される光をより効率よく反射および / または屈折ならびに集光するように形成され、光源 3 からの光は、発光パネル 7 の一方の端で光入力面 18 に入るための許容角度で、これらの表面に突き当たって光遷移領域 6 を通って戻る。また、光量を最大限にする、またはそうでなければ、反射して光遷移領域を通して発光パネル内に戻る光を変化させるために、光の一部が当たる図 1 および図 2 のパネルアセンブリの光遷移領域の側面の部分に適切な反射材料またはコーティング 10 が設けられ得る。

【 0 0 1 2 】

図 1 および図 2 に示すパネルアセンブリは単一の光源 3 を含むが、図 3 では、2 つの光源 3 を含む本発明による別の発光パネルアセンブリまたは基板 11 を示す。当然、本発明のパネルアセンブリには、特定の用途により所望に応じて任意の数の光源が設けられ得ることは理解されるであろう。

10

【 0 0 1 3 】

図 3 のパネルアセンブリ 11 は、各光源 3 の回りおよびその背後に反射および / または屈折面 15 を有する発光パネル 14 の一方の端に、光遷移領域 12 を含む。これらの表面 15 は、例えば曲線状、直線および / または切子面のある表面を含む適切な形状にされ得、所望であれば、適切な反射材料またはコーティングがこれらの表面の部分に設けられて、例えば、360°パターンで発光して光遷移領域 12 を通って発光パネル 14 の光入力面 19 に入る白熱光源から放出される光の一部を、より効率よく反射および / または屈折ならびに集光し得る。

20

【 0 0 1 4 】

光源 3 は、パネルアセンブリの光遷移領域において機械加工、成形、またはそれ以外の方法で形成されるスロット、空洞または開口 16 で任意の適切な方法で機械的に保持され得る。但し、好適には光源とそれを囲む光遷移領域との間のいかなる空隙または空気界面もなくし、それにより光損失を低減し、発光パネルにより放出される光出力を増加させるために、光源 3 は光遷移領域に埋め込み、鑄込み、または接合される。例えば、十分な量の適切な埋め込み、鑄込み、または接合材料 17 を使用して光遷移領域のスロット、空洞または開口 16 において光源 3 を接合させることにより、光源のかかる搭載が達成され得る。スロット、空洞または開口 16 は光遷移領域の上部、底部、側部または裏に有り得る。接合はまた、特別な材料を組み込まない様々な方法、例えば、熱接合、ヒートステッキ

30

【 0 0 1 5 】

任意の適切なタイプの透明な発光材料、例えばアクリル系またはポリカーボネート系を発光パネルに使用し得る。また、パネル実質的に平坦または曲線状で有り得、単層または多層であり得、異なる厚さおよび形状を有し得る。また、パネルは柔軟性または剛性があり得、種々の化合物から作られ得る。さらに、パネルは中空、液体、空気、または固体が充填され得、パネルに孔またはうねを有し得る。

【 0 0 1 6 】

各光源 3 はまた、例えば、開示全体が本明細書に参照により組み込まれた、本願と同一出願人に授与された米国特許第 4,897,771 号および第 5,005,108 号において開示されるタイプのいずれかを含む任意の適切なタイプであり得る。特に、光源 3 はアークランプ、着色またはフィルター処理または塗装され得る白熱灯、レンズエンドバルブ、線灯、ハロゲンランプ、発光ダイオード (LED)、LED からのチップ、ネオンバルブ、蛍光管、遠隔源から伝達される光ファイバーライトパイプ、レーザーもしくはレーザーダイオード、または任意の他の適切な光源であり得る。加えて、所望に着色された、または白光出力分布を提供するために、光源 3 は多数の着色 LED または多数の着色放射線源の組み合わせであり得る。例えば、異なる色 (赤、青、緑) の LED などの複数の着色ライトまたは多数の着色チップを備えた単一の LED を採用して、各個々の着色光の強度を変化させることにより、白光または任意の他の着色光出力分布を作成し得る。

40

50

【 0 0 1 7 】

光抽出変形または乱れのパターンは、パネル部材の一方もしくは両サイド上、または所望に応じてパネル部材の一方もしくは両サイドの1つ以上の選択された領域に設けられ得る。図4 aは、光抽出変形または乱れ21のパターンが設けられる、このような光表面領域20の1つを概略的に示す。本明細書で使用されるように、変形または乱れ、以下光学素子という用語は同義的に使用され、パネル表面の形状またはジオメトリの任意の変化および/または光の一部を放出させるコーティングまたは表面処理を意味する。図4 aに示す光学素子21のパターンは光線を分散させる種々のパターンを含み、光線の一部の反射内角を十分大きくして、光線を光学素子21が設けられるサイド(単数または複数)を通してパネルの外部に放出させるか、またはパネルを通して反射し戻して他方サイドの外に放出させる。

10

【 0 0 1 8 】

これらの光学素子21は、種々の方法、例えば、塗装パターン、エッチングパターン、機械加工パターン、プリントパターン、ホットスタンプパターン、または成形パターンなどをパネル部材の選択された光出力領域上に設けることにより生成可能である。インクまたはプリントパターンは、例えばパッドプリント、シルクスクリーン、インクジェット、または熱伝導フィルム処理などにより適用し得る。光学素子はまた、パネル部材へ光学素子を適用するのに使用されるシートまたはフィルム上にプリントされ得る。このシートまたはフィルムは、所望の効果を生み出すために、図3および図5に示すシートまたはフィルム27と同様に、例えば、パネル部材の一方または両サイドに対してシートまたはフィルムを装着する、またはそれ以外の方法で位置付けることにより、光パネルアセンブリの永久部分となり得る。

20

【 0 0 1 9 】

パネルまたは基板の領域(単数または複数)上の光学素子21の密度、不透明性もしくは透明性、形状、深さ、色、面積、屈折率またはタイプを変化させることにより、パネルの光出力を制御可能である。光学素子を使用して、パネルの任意の領域から放出される光の比率を制御し得る。例えば、より少ないおよび/またはより小さい光学素子21は、より少ない光出力が求められるパネル領域に設置され得る。反対に、より大きい比率の、および/またはより大きい光学素子は、より大きい光出力が所望されるパネルの領域に設置され得る。

30

【 0 0 2 0 】

パネルの異なる領域において光学素子の比率および/または大きさを変化させることは、均一な光出力分布を提供するのに必要である。例えば、パネルを通して進む光の量は通常は、光源からより隔てられた他の領域に比べると、より光源に近い領域において大きくなる。光学素子21のパターンを使用して、例えば、光源3からの距離を増加させるにつれてより密度の濃い光学素子を設けることにより、パネル部材内の光の差異に対して調整を行い、これにより発光パネルからより均一な光出力分布を生じ得る。

【 0 0 2 1 】

また、特定の用途に適応させるように、光学素子21を使用して放出された光の出力光線角度分布を制御し得る。例えば、パネルアセンブリが液晶ディスプレイバックライトを提供するのに使用される場合は、光線が低損失で液晶ディスプレイを通過するように光学素子21が光線を所定の光線角度でパネルから放出させれば、光出力はより効率的となる。

40

【 0 0 2 2 】

加えて、光学素子のパターンを使用して、パネル部材の光抽出に起因する光出力の差異に対して調節し得る。光学素子21のパターンは、光沢から不透明またはその両方に亘る、幅広いペイント、インク、コーティングまたはエポキシなどを利用して光出力領域上にプリントし得、ハーフトーン分解技術を採用して、変形21対象範囲を変化させ得る。また、光学素子21のパターンは多層であるか、または屈折率において異なり得る。

【 0 0 2 3 】

50

光学素子 2 1 のプリントパターンは、ドット、四角形、菱形、楕円形、星形またはランダム形状などの形状に変化し得、1 つの変形 / 素子当たり 0 . 0 0 6 平方インチ以下であることが望ましい。また、1 インチ当たり 6 0 ライン以下のプリントパターンを採用することが望ましく、従って、プリントパターンの光学素子 2 1 は特定の用途においてはほとんど人に目には見えず、これによりさらに大きい素子を利用する光抽出パターンにありがちな勾配または横縞ラインが検出されなくなる。加えて、光学素子はパネル部材の長さおよび / 幅に沿って形状および / またはサイズを変化させ得る。また、パネル部材の長さおよび / または幅に亘って、光学素子のランダムな設置パターンを利用し得る。光学素子は、モアレまたは他の干渉作用を低減するために、特定の角度を有さない形状またはパターンを有し得る。これらのランダムパターンを作成する方法の例としては、確率的プリントパターン技術を使用した形状のパターン、周波数変調ハーフトーンパターン、またはランダムドットハーフトーンのプリントがある。また、パネル部材において色補正を行うために、光学素子は着色され得る。光学素子の色もまた、例えば、同じまたは異なる光出力領域に対して異なる色を提供するために、パネル部材に亘って変化し得る。

10

【 0 0 2 4 】

図 4 a に示す光学素子 2 1 のパターンに加えて、またはこれに代えて、成形パターンにおけるより複雑な形状を使用した様々な形状のプリズム表面、凹部または隆起表面を含む他の光学素子が、パネル部材の 1 つ以上の領域内または領域上に、成形、エッチング、スタンプ、熱成形またはホットスタンプなどされ得る。図 4 b および図 4 c は、プリズム表面 2 3 または凹部 2 4 がパネル領域に形成されるパネル領域 2 2 を示し、一方図 4 d は、パネル領域の外装に形成されたプリズムまたは他の反射もしくは屈折面 2 5 を示す。プリズム表面、凹部または隆起表面により、これに接触した光線の一部がパネル部材から放出される。また、プリズム、凹部または他の表面の角度を変化させて、異なる方向に光を向けて、所望の光出力分布または効果を生成し得る。また、反射または屈折表面は、モアレまたは他の干渉作用を低減するために、特定の角度を備えない形状またはパターンを有し得る。

20

【 0 0 2 5 】

図 5 の断面図で最もよく理解されるように、適切な接着剤 2 8 または他の方法を使用して背部反射器 (トランス反射器を含む) 2 6 が図 3 のパネル部材 1 4 の一方のサイドに対して装着または位置付けられ得、反対サイドを通して放出させるために放出された光をその一方のサイドからパネルを通して反射し戻すことにより、パネルアセンブリ 1 1 の光出力効率を高め得る。加えて、内臨界角以上となり、光の一部がパネルの一方のサイドまたは両サイドから放出されるように光の経路を変更するために、パネル部材の一方または両サイドに光学素子 2 1、2 3、2 4 および / または 2 5 のパターンを設け得る。また、所望の効果を生成するために、適切な接着剤 2 8 または他の方法を使用して、光が放出されるパネル部材のサイド (単数または複数) に対して透明フィルム、シートまたはプレート 2 7 が装着または位置付けられ得る。

30

【 0 0 2 6 】

部材 2 7 を使用して、さらに光出力分布の均一性を高め得る。例えば、部材 2 7 は着色フィルム、拡散器またはラベルもしくはディスプレイであり得、その一部は、着色されたかつ / またはテキストまたは画像を有し得る、透明なオーバーレイであり得る。

40

【 0 0 2 7 】

接着剤 2 8 を使用して背面反射器 2 6 および / またはフィルム 2 7 をパネルに接着する場合、接着剤は好適にはパネルの側縁部に沿ってのみ塗布され、所望の場合は光遷移領域 1 2 の反対側の側縁部に塗布するが、但し、パネルへの接着剤の均等なコーティングを一貫して塗布することは困難なのでパネルの表面領域全体または複数の領域は覆わない。また、接着剤が周辺縁部に沿ってのみ接着された場合に各パネル表面と背面反射器 2 6 および / またはフィルム 2 7 との間に形成される空隙 3 0 (図 5 参照) よりも、接着剤の方が制御不能に光の内臨界角を変化させる。加えて、空隙 3 0 を使用された場合、より長いパネル部材が達成可能である。接着剤が表面全体に使用された場合、変形のパターンが調

50

節されて、接着剤によって生じる光のさらなる減衰の原因となり得るであろう。

【0028】

図2をさらに参照して、図示されるパネルアセンブリ5は、パネル7の1つ以上のコーナーに成形ポスト31（このようなポストが4つ示される）を含み、これらのポストを使用してパネルアセンブリの搭載、および例えば所望に応じて液晶ディスプレイパネルなどの表示パネルのような他の部分または構成要素の構造的支持の提供を容易にし得る。

【0029】

図6は、パネル部材33、1つ以上の光源3および1つ以上の光出力領域34を含む本発明による発光パネルアセンブリ32の別の形態を示す。加えて、パネルアセンブリ32はパネルアセンブリ32が受け入れられる空洞または凹部36を有するトレイ35を含む。トレイ35は、パネル33用の背面反射器ならびに端縁部および/または側縁部反射器、および光源3用の側部および/または背面反射器37として作用し得る。加えて、1つ以上の2次的反射または屈折面38がパネル部材33上および/またはトレイ35上に設けられ、非矩形形状パネル部材33の1つ以上のコーナーまたはカーブ周辺の光の一部を反射させ得る。これらの二次的反射/屈折面38は平坦か、傾斜しているか、切子面があるか、または曲線状であり得、所定のパターンのパネル部材から離れた光の一部を抽出するのに使用され得る。図6はまた、1つ以上の光源3からの光を放出する、パネル部材上の多数の光出力領域34を示す。

10

【0030】

図7は、1つ以上の光出力領域42と、パネルの一方または両端に複数の光源3を含む1つ以上の光遷移領域（混合領域）43とを有するパネル部材41を含む、本発明による発光パネルアセンブリ40のさらに別の形態の概略図である。各遷移領域は異なる色および/または強度を有する1つ以上の光源からの光を混合する。本特定の実施形態において、光源3のそれぞれは、各遷移混合領域43において3つの着色LED（赤、青、緑）を採用して、3つのLEDからの光が光出力領域42から放出される所望の光出力色を生成するように混合可能であることが望ましい。または、各光源はリードフィルムに接合された多数の着色チップを有する単一のLEDであり得る。また、2つの着色LEDまたは2つの着色チップを有する単一LEDを特定の用途に使用し得る。個々の各LEDの強度を変化させることにより、実質上任意の着色光出力または白光分布が達成可能である。

20

【0031】

図8は、発光パネル部材または基板46およびパネル部材の一方の端と一体的な光遷移領域48における光源3を含む、本発明による発光パネルアセンブリ45のさらに別の形態を示す。本特定の実施形態では、パネル部材46は、例えば、点灯したディスプレイの美的設計を促進するように光線が放出され得るように3次元的にカーブしている。

30

【0032】

図9は、多数の光出力領域52を有するパネル部材51と搭載用ポストおよび/または搭載用つまみ53とを含む、本発明による発光パネルアセンブリ50の別の形態を概略的に示す。この特定のパネルアセンブリ50は、モジュラー構成要素または他の部分のパネル部材への挿入を提供する孔または空洞54、55をパネル部材51に設けるなどにより、他の部分または構成要素を支持するための構造部材として機能し得る。また、埋め込み、接合、鋳造、インサート成形、エポキシもしくは他の方法で搭載または位置付けられた1つ以上の光源3と、所定の方法で光の一部の方向を変えるための遷移領域57および/または空洞または凹部56上の曲線状反射または屈折面58とを有する対応形状の光遷移領域57を受けるために、別個の空洞および凹部56をパネル部材51に設け得る。このように、光遷移領域57および/またはパネル部材は別個の挿入部形態であり得、これはモジュラー式の光源の容易な設置を促進する。反射器58は空洞もしくは凹部56または挿入部57の反射または屈折表面に設置され得る。反射器58が空洞または凹部56の反射または屈折面上に設置される場合は、空洞または凹部は遷移領域57が1つ以上の光源3の回りに鋳造される成形可能透明材料として作用し得る。

40

【0033】

50

図 10 および図 11 は、1 つ以上の光出力領域 62 を有するパネル部材 61 を含む、本発明による発光パネルアセンブリ 60 の別の形態を概略的に示す。本特定の実施形態においては、パネル部材よりも断面積が厚い軸外光遷移領域 63 が設けられて、パネル部材よりも寸法的に厚い光遷移領域に埋め込みまたはその他の方法で搭載される 1 つ以上の光源 3 の使用を可能とする。また、3 次元反射面 64 (図 11) が遷移領域 63 に設けられ得る。さらに、プリズム 65 (図 11) もしくはテーパ状、丸みを帯びた、または他の形状の端部 66 (図 11a) が光源 3 の反対側のパネル端部に設けられ、端部反射器の機能を果たし得る。図 10 に概略的に示されるように遷移領域 63 における光線 67 のより十分な混合を促進し、より短い長さの遷移領域 63 が使用可能となるように、光源 3 は互いに異なる角度で方向付けられ、オフセットし得る。

10

【0034】

図 12 および図 13 は、各々が単一の光源 73 を含む、パネル部材 72 の一方の端または両端に 1 つ以上の光遷移領域 71 を含む、本発明による発光パネルアセンブリ 70 のさらに別の形態を概略的に示す。図 12 および図 13 に示す遷移領域 (単数または複数) 71 は、多数または 3 次元的表面で集光、および / または 2 つ以上の平面で集光する。例えば、図 12 および図 13 に示す各遷移領域 71 は、光線 76 を所望の角度にパネル部材内に方向付けるために、異なる平面において楕円放物線形状の面 74 および 75 を有する。

【0035】

1 つ以上の光源を収容するために任意の所望の寸法のパネル部材の一方または両端に 1 つ以上の遷移領域を設けて、比較的低角度でパネル部材内に光線 76 の方向を変えるために遷移領域上に反射および / または屈折面を備えることにより、発光パネル部材は、その他の方法で可能なよりもはるかに長く薄くなることが可能となる。例えば、本発明のパネル部材は、非常に薄い、すなわち 0.125 インチ以下の厚さにされ得る。

20

【0036】

図 14 は、発光パネル 81 と、パネル部材 81 に対して角を成しスペースのより効率的な使用を可能とする光遷移領域 82 に位置付け、埋め込み、鑄込み、接合または他の方法で搭載された 1 つ以上の光源 3 とを含む本発明による発光パネルアセンブリ 80 のさらに別の形態を概略的に示す。角を成すまたは曲線状の反射または屈折面 83 が、パネル部材 81 の遷移領域 82 との接合部に設けられて、パネル部材の長さに沿って 1 つ以上の発光領域 84 からの光を放出させるために、光源 3 からの光をパネル部材 81 の本体内に反射 / または屈折させる。

30

【0037】

図 15 は LED または他の適切な光源 3 を摺動させて受けるためのスロット 93 を含む、発光パネル部材 92 の一方の端または両端に光遷移領域 91 を含む、本発明による発光パネルアセンブリ 90 のさらに別の形態を概略的に示す。好適には、スロット 93 は背面縁部 94 から遷移領域 91 内に延び、これにより光源 3 は背面からスロットの所定の位置に摺動および / またはそこにパチンと嵌るので、従って、遷移領域をより短くおよび / または薄くするのを可能とし得る。光源 3 は、遷移領域 91 において対応する形状の凹部または溝 96 などに係合して、所望であれば所定の位置に光源を固定するための、羽根、つまみまたは他の表面 95 を備え得る。また、光源 3 は、パネル部材 92 の光遷移領域 91 におけるスロット 93 内に埋め込み、鑄込み、接合または他の方法で固定され得る。二次的光源 97 からの光がインジケータまたは他のなんらかの効果のために、パネル部材 92 を通って投影され得る。

40

【0038】

図 16 乃至図 19 は、各パネル基板表面領域 22 上の個々の突出 99 またはかかるパネル表面領域内の個々の凹部 100 のいずれかであり得る、本発明の他の光学素子 98 を示す。いずれのケースにおいても、各光学素子により光の放出をより正確に制御するために、光学素子変形 98 は、そのそれぞれが 1 つの縁部 102 で各パネル表面領域 22 と交わり、その長さに亘って均一な傾斜面を有する反射または屈折面 101 を含む境界明瞭な形状を有するという点において、図 4a、図 4b、図 4c および図 4d に示す光学素子と異

50

なる。各反射／屈折面 101 の周辺縁部分 103 に沿って各光学素子 98 の端壁 104 があり、この端壁 104 は反射／屈折面 101 とパネル表面領域 22 との間の挟角 I' よりも大きい挟角 I で各パネル表面領域と交わり（図 18 および図 19 参照）、パネル表面領域上の端壁の突出表面領域を最小限にする。これにより、端壁 104 の突出表面領域が実質的に反射／屈折面 101 の突出表面領域と同じかそれより大きい場合に可能であるよりも、より多くの光学素子 98 がパネル表面領域上または領域内に設置可能である。

【0039】

図 16 および図 17 において、反射／屈折表面 101 の周辺縁部分 103 および当該端壁 104 は、横方向にカーブしている。また、図 18 および図 19 では、光学素子 98 の端壁 104 は、光学素子の反射／屈折面 101 に実質的に垂直に延びるように示される。または、かかる端壁 104 は図 20 および図 21 に概略的に示されるように、パネル表面領域 22 に実質的に垂直に延び得る。これは実質上、パネル表面領域 22 上の端壁 104 のいかなる突出表面領域もなくし、これにより、パネル表面領域上の光学素子の密度はさらに増加し得る。

10

【0040】

光学素子はまた、パネル表面領域から所望の光出力分布を得るように、他の境界明瞭な形状であり得る。図 22 は、各々が概ね平面的で矩形の反射／屈折面 106 と、長さや幅に亘って均等な斜面である当該側壁 107 と、概ね平面的な端壁 108 とを含む、パネル表面領域 22 上の個々の光学素子 105 を示す。または、光学素子 105' は図 23 に概略的に示されるように、丸みを帯びた、または曲線状の端壁 109 を有し得る。

20

【0041】

図 24 は、各々が平面的傾斜三角形形状の反射／屈折面 111 と、当該平面的略三角形上の側壁または端壁 112 とを含むパネル表面領域 22 上の個々の光学素子 110 を示す。図 25 は、各々が角を成す周辺縁部分 117 と当該角を成す側壁および端壁 118 および 119 とを有する、平面的傾斜反射／屈折面 116 を含む個々の光学素子 115 を示す。

【0042】

図 26 は、概ね円錐形状の個々の光学素子 120 を示し、一方、図 27 は、各々が丸みを帯びた反射／屈折面 122 と、丸みを帯びた側壁 123 と、丸みを帯びたまたは曲線状端壁 124 とを含み、これらが全て混合された個々の光学素子 121 を示す。

【0043】

個々の光学素子の反射／屈折面ならびに端壁および側壁の特定形状に関わらず、かかる光学素子は、反射／屈折面ならびに端壁および／または側壁と交わり、パネル表面領域 22 と平行に離間した関係の平面的表面も含み得る。図 28 乃至図 30 は、各光学素子はパネル表面領域 22 と平行に離間した関係にある平面的表面 128 によって交差される以外は、それぞれ、図 22、図 23 および図 26 に示されるものと同様の代表的な形状を有する、パネル表面領域 22 上の個々の突出形態の光学素子 125、126 および 127 を示す。同様に、図 31 は、各々がパネル表面領域 22 の概ね平面的表面に対して平行に離間した関係にある平面的表面 128 により交差される、パネル表面領域 22 における個々の凹部 130 の形態の多数の光学素子 129 の 1 つを示す。図 31 で概略的に示すように、パネル表面領域 22 からの光の放出のために臨界角よりも小さい内角でかかる平面的表面 128 に当たる任意の光線は、平面的表面 128 によって内部に反射され、一方、臨界角よりも大きい内角でかかる平面的表面 128 に当たる任意の光線は、最小限の光の不連続で平面的表面から放出されることになる。

30

40

【0044】

光学素子がパネル表面領域 22 上の突出である場合、図 18 および図 20 に概略的に示されるように、反射／屈折面は光源 3 からの光線がパネルを通して進行するのとは概ね反対の方向にパネルから離れて斜めに延びる。光学素子がパネル表面領域における凹部である場合は、図 19 および図 20 に概略的に示すように、反射／屈折面は光源 3 からの光線がパネル部材を通して進行するのとは概ね同じ方向にパネル内に斜めに延びる。

【0045】

50

光学素子がパネル表面領域 22 上または領域内における突出または凹部であるかいかにかかわらず、光学素子の光反射 / 屈折面の斜面を変化させて、そこに当たる光線を発光パネルの外に反射させるか、パネルを通して反射し戻して、そこから放出された光を分散するためにエッチング加工されるか、または所望の効果を生成するために図 3 および図 5 に示されるフィルム 27 と同様の透明フィルム、シートまたはプレートで被覆され得るパネルの反対サイドに放出し得る。

【0046】

また、パネル表面領域から所望の光出力分布を得るように、パネル表面領域上の光学素子のパターンは所望に応じて均一または可変であり得る。図 3 2 および図 3 3 は、パネル表面領域 22 の長さおよび幅に沿って概ねまっすぐな均一に離間した複数の列に配置された、図 2 8 および図 2 9 に示されるものと形状において同様な光学素子 125 および 126 を示し、一方、図 3 4 および図 3 5 はパネル表面領域の長さに沿って交互にずれた列に配置された、かかる光学素子 125 および 126 を示す。

10

【0047】

また、パネル表面領域から所望の光出力分布を得るように、光学素子の幅、長さおよび深さまたは高さを含む大きさ、ならびに角度方向および位置または場所は、任意の所定パネル表面領域の長さおよび / または幅に沿って変化し得る。図 3 6 および図 3 7 は、パネル表面領域 22 上において交互にずれた列に配置された、それぞれ図 2 2 および図 2 3 に示されたものと形状において同様の、異なるサイズの光学素子 105 および 105' のランダムまたは可変パターンを示し、一方、図 3 8 は、パネル表面領域 22 の長さおよび / または幅に沿って光源からの光学素子の距離が増加するサイズが大きくなる、または光の強度が減少する図 2 9 に示されたものと形状において同様の光学素子 126 を示す。

20

【0048】

図 3 9 および図 4 0 は、パネル表面領域 22 の長さおよび幅に沿った、任意の所望の形状の光学素子 135 の異なる角度方向を概略的に示す。図 3 9 では、光学素子 135 はパネル表面領域の長さに沿ってまっすぐな列 136 に配置されているが、各列の光学素子は光源 3 に対面するように方向付けられ、光学素子はすべて実質的に光源から放出される光線に沿っている。図 4 0 でも、光学素子 135 は図 3 9 と同様に、光源 3 と対面するように方向付けられている。加えて、図 4 0 の光学素子の列 137 は、光源と実質的に放射状に位置合わせしている。

30

【0049】

図 4 1 および図 4 2 は、本発明による発光パネルアセンブリ 5 の光遷移領域 6 内にインサート成形または鑄造された集光光源 3 から放出された例示的な光線 140 が、パネル表面領域 22 上または領域内における境界明瞭な形状の個々の光学素子 98、126 に当たって、もう一方のサイド 142 よりもさらに多くの光線をパネル部材の一方のサイド 141 の外に反射または屈折させるまで、発光パネル部材 7 を通って進行している間に反射される様子を概略的に示す。図 4 1 では、光学素子 98 の反射 / 屈折面 101 により例示的光線 140 がパネル部材の同じサイド 141 を通って概ね同じ方向に反射される様子を示し、一方、図 4 2 では、光線 140 がパネル部材の同じサイド 141 の外に反射 / 屈折される前に、光学素子 126 の丸みを帯びた端壁 109 によりパネル部材 7 内において異なる方向に分散される様子を示す。本発明による境界明瞭な形状の個々の光学素子のかかるパターンは、パネル部材の入力縁 18 を通って受光される光の 60% から 70% 以上をパネル部材の同じサイドから放出させることができる。

40

【0050】

図 4 3 は、環境光が適切な照明には十分でない場合に、大部分の光がそこから放出され、ディスプレイ / 標識を前方照明するのに液晶ディスプレイまたは他の標識 144 の前面 143 に対して設置される、図 4 2 の発光パネルアセンブリ 5 のサイド 141 を概略的に示す。ディスプレイ / 標識 144 を覆うパネル部材 7 の部分は背部反射器はなく透明であり、これにより、光源 3 に電圧が加わると、ディスプレイ / 標識 144 の前面 143 と接触しているパネル部材 7 のサイド 141 から光が放出され、その後、特に変形上の平面的

50

表面 128 を含むパネル部材 7 を通して光は反射し戻されて外部に放出される。

【0051】

パネル部材 7 の光学的屈折率を選択して、ディスプレイ / 標識 144 の基板と密接に適合させることにより、ディスプレイ / 標識により反射される光は、最小限の光学的不連続で光学素子の平面的表面 128 を通過して、ディスプレイ / 標識のビューイングを容易にする。また、パネル部材上に光学素子のランダムまたは可変パターンを設けることにより、ヘッドライト効果を生成することのないように、確実に光学素子の間隔をディスプレイのピクセル間隔と一致させない。

【0052】

光学素子は境界明瞭な形状なので、各光学素子の大きさ、形状、場所および方向を個々に調節するか、またはパネル部材の任意の表面領域にてランダムに変化させて、光出力分布を各パネル表面領域に亘って均一に展開させるか、または各パネル表面領域において任意の他の所望の光出力分布を得ることが可能である。また、かかる光学素子は、フライス加工機もしくはレーザー切断機を使用した機械加工または成形もしくはスタンピングなどによる任意の所望の方法で、パネル部材または基板の任意の表面領域内または領域上に形成し得る。

【0053】

図 16、図 17 および図 39 乃至図 43 に示すパネルアセンブリ用の光源 3 は、前述のような任意の適切なタイプであり得る。但し、好適には、かかる光源はレンズ端バルブ、LED からのチップまたはレーザーもしくはレーザーダイオードなどの集光光源である。または、かかる光源は、光源からの光を集め集光する一体型集光器 145 (図 16 参照) を有する LED、白熱灯、または他の光源であり得る。いずれの場合でも、光源からの光は好適には、光遷移領域 6 の入力面 146 上の所定のパターンに集光されて、そこでパネルの断面積の大部分を覆う発光パネル 7 の光入力縁 18 に入射するための許容角度に光を向ける。

【0054】

図 44 は、本発明による発光パネルアセンブリ 150 のさらに別の形態を概略的に示し、この発光パネルアセンブリは、特に、新生児高ビリルビン血症、不眠、睡眠障害または時差ぼけもしくは交代制の仕事に伴う疲労、季節性情動障害 (SAD) および鬱などの一定タイプの精神疾患などの状態を治療するために、人の皮膚の種々の部分または目をパネルアセンブリからの放出される光に当てることにより、異なるタイプの光線療法処置に使用されるように適用されている。そのために、発光パネルアセンブリ 150 は、パッドまたはブランケットの形状である得る発光パネル部材 151 を含む。パネル部材 151 の一方または両端には、パネル部材の一方または両端においてパネル入力縁 154 に任意の所望の波長の光を均一に供給するために、1 つ以上の LED または他の光源 3 を含む 1 つ以上の光遷移領域 152 がある。所望の場合は、光源は異なる着色 LED であり得、LED からの光が混合されて、パネル部材から白光を含む実質的に任意の所望の着色光出力分布を生成可能である。また、パネル部材から白光出力分布を生成するために、白 LED が使用され得る。

【0055】

パネル部材 151 の一方または両サイドの 1 つ以上の選択されたパネル表面領域上には、図 44 では図示されないが、パネル表面領域から所望の光出力分布を生成するための、前述のタイプのいずれかであり得る光学素子のパターンがある。光線療法処置を受ける身体の一部を、パネルの発光表面領域に密接に関連付けて、または直接その領域に対してセットする。または、図 45 で概略的に示すように拡散器またはレンズ 156 などの他の部分または構成要素を位置付けるための構造的サポートを提供するように、パネルアセンブリ 150 は、パネル部材 151 の戦略的な場所 (例えば、4 つのコーナーすべてに) に成形部分 155 を備え得る。

【0056】

図 46 は、光線療法処置または他の用途に使用される、本発明による発光パネルアセン

10

20

30

40

50

ブリ 1 6 0 のさらに別の形態を示し、この発光パネルアセンブリでは、拡散器またはレンズであり得る透明部材 1 6 3 を介して光を方向付けるために、LED または他の光源 3 のアレイがプリント回路基板 1 6 2 上に搭載される。透明部材 1 6 3 は、回路基板用のベース 1 6 5 上の複数の直立支持部 1 6 4 によって、プリント回路基板 1 6 2 およびその上に搭載された光源 3 から離間した関係で維持される。これは、回路基板 1 6 2 および光源 3 を損傷から保護するだけでなく、光源 3 と透明部材 1 6 3 との間の空隙 1 6 6 を提供して、光源によって生成されるいかなる熱の散逸をも促進する。

【 0 0 5 7 】

図 4 6 では、回路基板 1 6 2 および透明部材 1 6 3 は実質的に平坦であるとして図示される。しかしながら、光線療法処置を受ける人の腕、脚または首などの身体部分を支持するために、かかる回路基板 1 6 2 および透明部材 1 6 3 はまた、図 4 7 で概略的に示されるように曲線状であり得ることは理解されるであろう。

10

【 0 0 5 8 】

本明細書で開示される種々の発光パネルアセンブリは、例えば液晶ディスプレイ (LCD) または他の標識背面照明または一般的な照明、装飾およびディスプレイ照明、自動車照明、歯科用照明、光線療法または他の医療照明、薄膜スイッチ照明、ならびにスポーツ用品およびアパレル照明などを含む非常に多数の異なる用途に使用され得る。また、パネルアセンブリは、パネル部材および光学素子が背面反射器なしで透明であるように作成され得る。これにより、パネルアセンブリを使用して、例えば、前述のようにディスプレイが透明パネル部材を通して見られるように、LCD または他のディスプレイを前方照明することが可能となる。

20

【 0 0 5 9 】

各々が光学素子を含む光学基板の長さおよび幅よりも実質的に小さい長さおよび幅を有する、境界明瞭な形状の個々の光学素子の所定パターンは、既知の製造方法を使用したフィルム、シートまたはプレートを含む光学基板上または基板内に形成され得る。このような既知の製造方法の 1 つは、フライス加工機またはレーザー切断機を使用するなどの任意の所望の方法で、平坦なシートまたはプレートにおいて光学素子形状のパターンを切断して、シートまたはプレートにおける切断された光学素子形状を使用して光学基板上または基板内に光学素子の対応パターンを形成することを含む。この方法の欠点は、平坦なシートまたはプレートに光学素子形状を切断するのに必要な実質的な時間の長さである。

30

【 0 0 6 0 】

光学基板上または基板内に光学素子の対応パターンを形成するのに使用される光学素子形状の 1 つ以上のパターンを作成するのに必要な時間の長さは、ツールを使用してロールの回転時においてロール上のスリーブまたは 1 つ以上の曲線状基板もしくはフィルムの外面において光学素子形状の 1 つ以上のパターンを切断または形成することにより、本発明では大幅に減少させ得る。光学素子形状のパターン (単数または複数) を含むスリーブまたは曲線状基板もしくはフィルム、またはスリーブまたは曲線状基板もしくはフィルムの少なくとも一部分がその後ロールから除去されて、光学素子形状の少なくとも 1 つのパターンまたはそのコピーもしくは逆コピーを使用して、以下で説明されるように光学基板上または基板内に光学素子の対応パターンを形成する。

40

【 0 0 6 1 】

図 4 8 は、精密な外面 1 7 1 を有し得る 1 つのこのようなロール 1 7 0 を示す。または、ロールは、ニッケルまたはニッケル合金のような適切な材料で、電気メッキまたは他の蒸着過程などによりコーティングされ、所望の精密な仕上げに機械加工、研削、研磨、フライカット、または旋回され得る。

【 0 0 6 2 】

ニッケルまたはニッケル合金などの適切な材料で構成されたスリーブ 1 7 2 は、図 5 0 で示すようにロール 1 7 0 上に設置された前もって形成されたスリーブであり得る。または、スリーブ 1 7 2 は、ロール上にコーティングを塗布し、スリーブ上でコーティングを硬化または凝固させることにより、ロール状でそのまま形成され得る。例えば、コーティ

50

ングは、化学、化学気相、電解または他の蒸着過程によりロール上に蒸着され得る。スリーブ172がロール170上にそのまま形成される場合は、スリーブがスリーブロール上に形成される前に図49に示すようにリリースコーティング173がロール上に塗布されて、切断または形成操作後にスリーブをロールから除去するのを容易にし得る。また、ロールはTeflonコーティングなどを有し得、これによりロールにリリースコーティングを塗布する必要性を排除し得る。

【0063】

ロール上にスリーブ全体を設ける代わりに、ニッケルまたはニッケル合金などの適切な材料から作成される1つ以上の曲線状基板またはフィルム174を、積層、接着接合、または機械的に基板をロールに締め付けるなどにより、図51に概略的に示すようにロール170の外面に装着し得る。

【0064】

スリーブ172または曲線状基板174の外表面は、ダイヤモンドペースト、ダイヤモンド添着研磨ベルトまたはダイヤモンド旋盤などの適切な研磨材料を使用して、所望の仕上がりにより研磨され得る。または、スリーブまたは曲線状基板の外表面は、研削、機械加工、フライカットまたは旋回されて、所望の精密な仕上げを提供し得る。

【0065】

光学素子形状175の1つ以上の所定パターンは、図52乃至図55に概略的に示すように、ロール170の回転時にツール176を移動させてスリーブ（または曲線状基板）と係合させたり外したりすることにより、スリーブ172または曲線状基板174の外表面に切断または形成され得る。例えば、ツール176は、切断または形成工程時に、図53に示すようにロールが時計回りまたは反時計回りに1分間に最高1,000回転、回転されている間、1分間に最高10,000回スリーブまたは曲線状基板と係合させたり、外したりしながら移動されるダイヤモンドツールであり得る。また、ロールの表面に対するダイヤモンドツールの方向の角度および/または位置は、切断もしくは形成工程時またはその合間に变化され得る。例えば、ツール176は、切断もしくは形成工程時またはその合間に、図54で概略的に示されるように、ロールに対して縦方向または横方向に移動され得る。また、ツール176は切断もしくは形成工程時またはその間に図53乃至図55で概略的に示されるように、ロールに対して角度的に調整され得る。これらのツールの移動は図52で概略的に示されるコントローラ177により制御され得、コントローラ177はロール回転を制御するのにも使用され得る。

【0066】

図56は、スリーブ172の外表面において切断または形成される光学素子形状175の1つのパターン180を概略的に示し、一方、図57はロール170上の2つの曲線状基板174において切断または形成される光学素子形状の1つのかかるパターン180を概略的に示す。スリーブ172または曲線状基板174をほとんどの光学基板よりも実質的に大きくして、光学素子形状の所望のパターン（単数または複数）を備えたスリーブまたは曲線状基板の一部分だけがスリーブまたは曲線状基板から除去されて、それでも尚スリーブまたは曲線状基板はロールにあるか、または切断または形成操作後にスリーブ全体もしくは曲線状基板がロールから除去されるかどうかにより依存して同時または異なる時間に、図60に概略的に示されるように、ロール上のスリーブまたは曲線状基板において光学素子形状175の多数のパターン181でさえも、切断または形成され得る。

【0067】

光学素子形状175は2つの表面のみを有し得、その一方は曲線状であり、他方は平坦であり、両表面は一体となり図16乃至図21に概略的に示されるように隆線を形成し得る。または、両表面は曲線状であり得る。また、光学素子形状は3つ以上の表面を含み得る。さらには、曲線状表面（単数または複数）は、球面、楕円、非球面であり得る。

【0068】

これらの光学素子形状は、図56乃至図60に概略的に示すように、光学素子のパターン（単数または複数）を含むスリーブまたは曲線状基板の部分（単数または複数）の実質

10

20

30

40

50

的に表面全体を被覆し得る。また、光学素子形状のパターン（単数または複数）は所望に応じて所定のパターンまたはランダムパターンであり得る。さらに、光学素子形状は、互いに重なり合う、交わるまたは連結し得、所望に応じて、大きさ、形状、設置、密度、角度、深さ、高さおよび／またはタイプにおいて変化し得る。

【0069】

所望の数の光学素子形状または光学素子形状のパターンがスリーブまたは1つ以上の曲線状基板において切断または形成された後、所望の場合は、ロールは縦に180°回転され、同じツールまたは異なるツールを使用して、スリーブまたは曲線状基板の外面にさらなる光学素子形状を切断または形成し得る。

【0070】

これらのさらなる光学素子形状は、ロールを縦に回転させる前にスリーブまたは基板において切断または形成された光学素子形状と反対の方向に向き得る。また、これらのさらなる光学素子形状の少なくとも一部は、ロールを縦に回転させる前にスリーブまたは基板に切断または形成した光学素子形状の少なくとも一部の間のスリーブまたは基板において切断または形成し得る。

【0071】

光学素子形状の所望の数およびパターンがロール上のスリーブまたは曲線状基板に切断または形成された後、ロールは停止され、適切な光学基板上または基板内に光学素子の対応パターンを作成するのに使用される、光学素子形状の少なくとも1つのパターンを含むスリーブまたは曲線状基板の少なくとも一部の除去が可能となる。スリーブ172全体を一度にロール170から除去する場合は、スリーブは図58に概略的に示すように縦に切断されて、ロールからの除去を容易にし得る。

【0072】

その後、光学素子形状の所望のパターン（単数または複数）を含むスリーブ172もしくは基板174または、スリーブもしくは基板から除去された1つ以上の部分182、あるいは光学素子形状のコピーもしくは逆コピーは、任意の所望の形状に形成されて、光学基板上または基板内において対応パターンを形成するのに使用される。図59および図60は、実質的に平坦なシートに形成された、スリーブもしくはスリーブの部分または基板、あるいはそのコピーもしくは逆コピーを示す。但し、スリーブもしくはスリーブ部分または基板、あるいはそのコピーもしくは逆コピーはまた、任意の所望の3次元形状に形成され、例えば、図8に示すような3次元形状の光学基板の表面上または表面内に光学素子の対応パターンを生成するために使用される。

【0073】

光学素子形状の所望のパターン（単数または複数）を含む基板のスリーブまたはスリーブの部分またはそのコピーもしくは逆コピーを生産ツールにおいて、または蒸着過程などにより生産ツールを作成するためのマスターとして使用し得る。生産ツールを使用して、成形過程により光学基板上または基板内に光学素子の対応パターンを生成し得る。例えば、図61は、図64で概略的に示す光学基板186上または基板内に光学素子185を成形するための射出成形金型184に設置されたツール183を示す。図62は、ツール183における光学素子形状に対して光学基板186を加熱して押圧することにより形成される、図64の光学基板186上または基板内の光学素子185を示し、図63は、ツール183における光学素子形状の上に流動性光学基板材料187を塗布して、ツールから硬化または凝固した光学基板材料を除去する前の、流動性光学基板材料を硬化させるまたは凝固させることにより形成される光学基板186上または基板内の光学素子185を示す。流動性光学基板材料は、例えば、自己硬化型材料または紫外線もしくは他の照射硬化型材料であり得る。

【0074】

本発明は一定の好適実施形態に関して図示されて説明されているが、同等の変更および変形が発生することは、本明細書を読んで理解すれば他の当業者には明白である。特に、上記構成要素により行われる種々の機能に関しては、かかる構成要素を説明するために

10

20

30

40

50

使用される用語（「手段」に対するいかなる言及も含む）は、他に指示がなければ、例えばそれが本明細書において本発明の図示される例示的实施形態における機能を実行する開示された構成要素と構造的に同等でなくても、説明される構成要素の特定される機能を実行する（例えば、それは機能的に同等である）任意の構成要素に対応することを意図する。また、開示された機能はすべて、所望に応じてコンピュータ化および自動化し得る。加えて、本発明の特定の特徴は1つの実施形態に関してのみ開示されているが、かかる特徴は任意の所定もしくは特定の用途に所望され得るまたは有利であり得る場合は、1つ以上の他の特徴と組み合わせ得る。

【図面の簡単な説明】

【0075】

10

【図1】本発明による発光パネルアセンブリの異なる形態の概略的斜視図である。

【図2】本発明による発光パネルアセンブリの異なる形態の概略的斜視図である。

【図3】本発明による発光パネルアセンブリの異なる形態の概略的斜視図である。

【図4a】光出力領域上の光抽出変形または光学素子のパターンの1つの形態を示す、パネルアセンブリの光出力領域の一部分の拡大平面図である。

【図4b】光出力領域内または領域上に形成された光抽出光学素子の他の形態を示す、パネルアセンブリの光出力領域の一部分の拡大概略斜視図である。

【図4c】光出力領域内または領域上に形成された光抽出光学素子の他の形態を示す、パネルアセンブリの光出力領域の一部分の拡大概略斜視図である。

【図4d】光出力領域内または領域上に形成された光抽出光学素子の他の形態を示す、パネルアセンブリの光出力領域の一部分の拡大概略斜視図である。 20

【図5】概ね線5-5の平面に沿った図3の発光パネルアセンブリの拡大横断面図である。

【図6】本発明による発光パネルアセンブリの別の形態の概略斜視図である。

【図7】本発明による発光パネルアセンブリの別の形態の概略上面図である。

【図8】本発明による発光パネルアセンブリの別の形態の概略斜視図である。

【図9】本発明による発光パネルアセンブリの別の形態の概略上面図である。

【図10】本発明による発光パネルアセンブリのさらに別の形態の概略上面図である。

【図11】図10の発光パネルアセンブリの側面図である。

【図11a】図10および図11に示されたプリズム表面の代わりにパネル部材上のテーパー状または丸みを帯びた端部を示す部分側面図である。 30

【図12】、本発明による発光パネルアセンブリの別の形態の概略上面図である。

【図13】図12の発光パネルアセンブリの概略側面図である。

【図14】本発明による発光パネルアセンブリのさらに他の形態の概略斜視図である。

【図15】本発明による発光パネルアセンブリのさらに他の形態の概略斜視図である。

【図16】パネル部材の表面上または表面内に形成される本発明による光学素子のさらに他の形態を示す、光パネルアセンブリの表面領域の拡大概略部分平面図である。

【図17】パネル部材の表面上または表面内に形成される本発明による光学素子のさらに他の形態を示す、光パネルアセンブリの表面領域の拡大概略部分平面図である。

【図18】それぞれ、図15および図17の光学素子の1つの拡大縦断面図である。 40

【図19】それぞれ、図15および図17の光学素子の1つの拡大縦断面図である。

【図20】それぞれ、光学素子の端壁が図18および図19に示される各反射/屈折面に垂直である代わりにパネル表面に実質的に垂直に延びて示されている以外は、図18および図19と同様の光学素子の拡大概略縦断面図である。

【図21】それぞれ、光学素子の端壁が図18および図19に示される各反射/屈折面に垂直である代わりにパネル表面に実質的に垂直に延びて示されている以外は、図18および図19と同様の光学素子の拡大概略縦断面図である。

【図22】による他の境界明瞭な形状の個々の光学素子の種々のパターンを含む、パネル表面領域の拡大概略斜視図である。

【図23】による他の境界明瞭な形状の個々の光学素子の種々のパターンを含む、パネル 50

表面領域の拡大概略斜視図である。

【図 2 4】による他の境界明瞭な形状の個々の光学素子の種々のパターンを含む、パネル表面領域の拡大概略斜視図である。

【図 2 5】による他の境界明瞭な形状の個々の光学素子の種々のパターンを含む、パネル表面領域の拡大概略斜視図である。

【図 2 6】による他の境界明瞭な形状の個々の光学素子の種々のパターンを含む、パネル表面領域の拡大概略斜視図である。

【図 2 7】による他の境界明瞭な形状の個々の光学素子の種々のパターンを含む、パネル表面領域の拡大概略斜視図である。

【図 2 8】による他の境界明瞭な形状の個々の光学素子の種々のパターンを含む、パネル表面領域の拡大概略斜視図である。 10

【図 2 9】による他の境界明瞭な形状の個々の光学素子の種々のパターンを含む、パネル表面領域の拡大概略斜視図である。

【図 3 0】による他の境界明瞭な形状の個々の光学素子の種々のパターンを含む、パネル表面領域の拡大概略斜視図である。

【図 3 1】本発明による光学素子の別の形態の拡大概略縦断面図である。

【図 3 2】パネル表面領域の長さおよび幅に沿って複数のまっすぐな列に配置された、図 2 8 および図 2 9 に示されるものと形状において同様の光学素子を含む、パネル表面領域の拡大概略上面図である。

【図 3 3】パネル表面領域の長さおよび幅に沿って複数のまっすぐな列に配置された、図 2 8 および図 2 9 に示されるものと形状において同様の光学素子を含む、パネル表面領域の拡大概略上面図である。 20

【図 3 4】パネル表面領域の長さに沿って交互にずれた列に配置された、図 2 8 および図 2 9 に示されるものと形状においてまた同様の光学素子を含む、パネル表面領域の拡大概略上面図である。

【図 3 5】パネル表面領域の長さに沿って交互にずれた列に配置された、図 2 8 および図 2 9 に示されるものと形状においてまた同様の光学素子を含む、パネル表面領域の拡大概略上面図である。

【図 3 6】パネル表面領域上の異なる大きさの光学素子のランダムまたは種々のパターンを含むパネル表面領域の拡大概略上面図である。 30

【図 3 7】パネル表面領域上の異なる大きさの光学素子のランダムまたは種々のパターンを含むパネル表面領域の拡大概略上面図である。

【図 3 8】光源からの光学素子の距離が増加するにつれて、本発明による光学素子の大きさが大きくなる、またはパネル表面領域の長さに沿って光の強度が増加することを示すパネル表面領域の拡大概略斜視図である。

【図 3 9】パネル表面領域の長さおよび幅に沿って光学素子の異なる角度方向を示す概略斜視図である。

【図 4 0】パネル表面領域の長さおよび幅に沿って光学素子の異なる角度方向を示す概略斜視図である。

【図 4 1】集光光源から放出される例示的光線が、本発明による境界明瞭な形状の異なる個々の光学素子により、どのように反射または屈折されるかを概略的に示す拡大斜視図である。 40

【図 4 2】集光光源から放出される例示的光線が、本発明による境界明瞭な形状の異なる個々の光学素子により、どのように反射または屈折されるかを概略的に示す拡大斜視図である。

【図 4 3】ディスプレイの前面に設置されてディスプレイに前方照明を提供する、図 4 2 と同様の発光パネルアセンブリを示す概略斜視図である。

【図 4 4】光線療法処置などに使用される本発明による発光パネルアセンブリの別の形態の概略上面図である。

【図 4 5】光線療法処置などに使用される本発明による発光パネルアセンブリのさらに別 50

の形態の概略側面図である。

【図 4 6】光線療法処置などに使用される本発明による発光パネルアセンブリのさらに別の形態の概略側面図である。

【図 4 7】光線療法処置などに使用される本発明による発光パネルアセンブリのさらに別の形態の概略側面図である。

【図 4 8】スリーブの外面上における光学素子形状の 1 つ以上のパターンの切断または形成時において、回転のためにスリーブを支持するのに使用されるロールの概略斜視図である。

【図 4 9】リリースティングでコーティングされる図 4 8 のロールの概略斜視図である。

【図 5 0】ロール上にスリーブを設けた図 4 8 のロールの概略斜視図である。

【図 5 1】2 つの曲線状基板またはフィルムをロールの外面上に装着した図 4 8 のロールの概略斜視図である。

【図 5 2】スリーブの外面上に光学素子形状の 1 つ以上のパターンを切断または形成するために位置付けられたコントローラ作動ツールを示す、図 5 0 のロールの拡大概略斜視図である。

【図 5 3】ロールに対するツールの移動可能範囲を示す、図 5 2 のロールの端面図である。

【図 5 4】ロールに対するツールの移動可能範囲を示す、図 5 3 のロールの概略平面図である。

【図 5 5】ロールに対するツールの移動可能範囲を示す、図 5 3 のロールの概略平面図である。

【図 5 6】スリーブの外面上において切断または形成された光学素子形状の 1 つ以上のパターンを示す、図 5 2 のロールの概略斜視図である。

【図 5 7】ロールの外面上に装着された基板またはフィルムの外面上において切断または形成された光学素子形状の 1 つ以上のパターンを示す、図 5 1 のロールの概略斜視図である。

【図 5 8】ロールからのスリーブ全体の除去を容易にするために縦に切断されたスリーブを示す図 5 6 のロールの概略斜視図である。

【図 5 9】ロールから除去された図 5 8 のスリーブの概略斜視図である。

【図 6 0】図 5 9 と同様ではあるが、ロール上にあるときにスリーブの外面上において切断または形成された光学素子形状の異なるパターンを示す、スリーブの概略平面図である。

【図 6 1】光学基板上または基板内に光学素子の対応パターンを成形するための金型における、光学素子形状の少なくとも 1 つのパターンまたはそのコピーもしくは逆コピーを含むスリーブまたは基板もしくはフィルムの少なくとも一部分を示す概略側面図である。

【図 6 2】光学基板上または基板内に光学素子の対応パターンを形成するように、光学素子形状の少なくとも 1 つのパターンまたはそのコピーもしくは逆コピーを含むスリーブまたは基板もしくはフィルムの少なくとも一部分に対して加熱および押圧される光学基板を示す概略側面図である。

【図 6 3】光学基板上または基板内における光学素子の対応パターンを形成するように、光学素子形状の少なくとも 1 つのパターンまたはそのコピーもしくは逆コピーを含むスリーブまたは基板もしくはフィルムの少なくとも一部分における光学素子形状の上に塗布された流動性光学基板材料を示す概略側面図である。

【図 6 4】光学素子形状の少なくとも 1 つのパターンまたはそのコピーもしくは逆コピーを含むスリーブまたは基板もしくはフィルムの少なくとも一部分を使用して、表面上または表面内に光学素子を形成した、1 つの光学基板の概略平面図である。

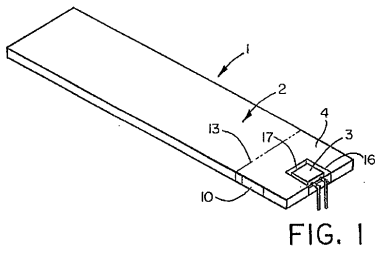
10

20

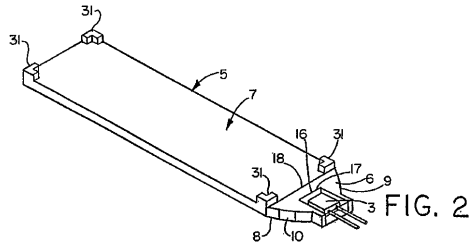
30

40

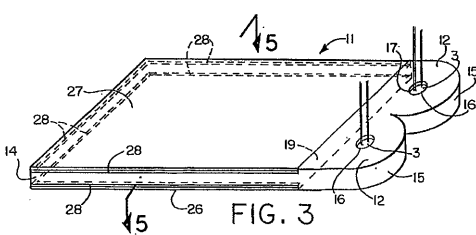
【 図 1 】



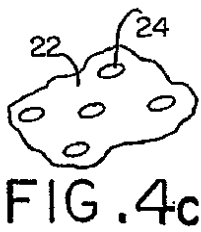
【 図 2 】



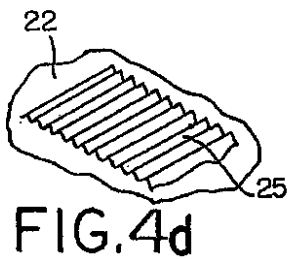
【 図 3 】



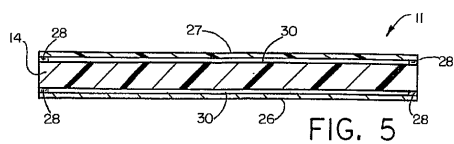
【 図 4 c 】



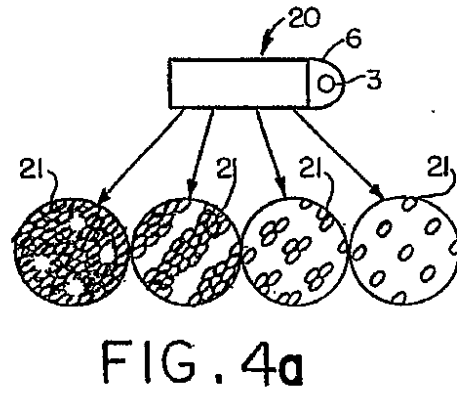
【 図 4 d 】



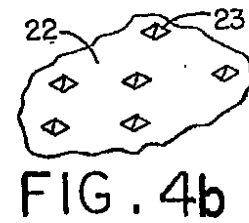
【 図 5 】



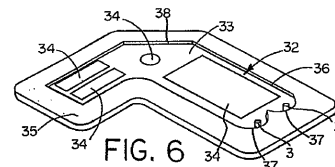
【 図 4 a 】



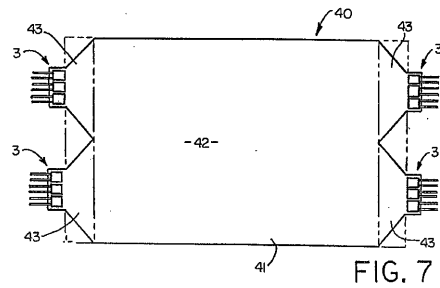
【 図 4 b 】



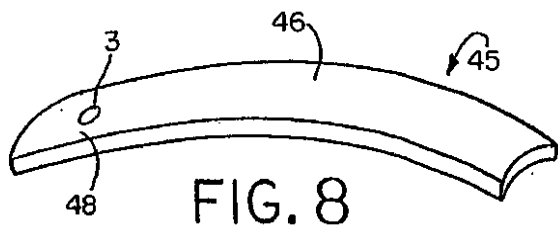
【 図 6 】



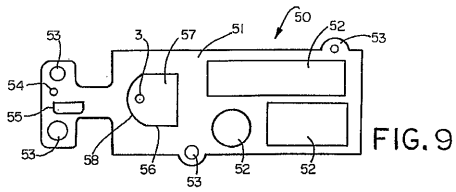
【 図 7 】



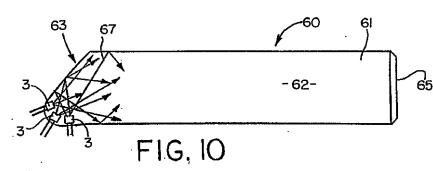
【 図 8 】



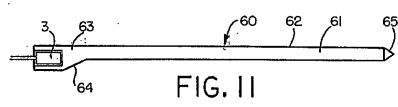
【図 9】



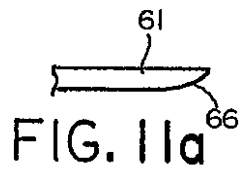
【図 10】



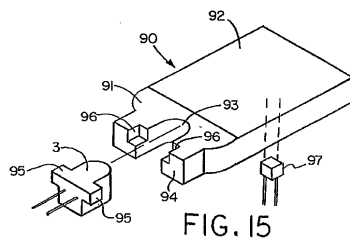
【図 11】



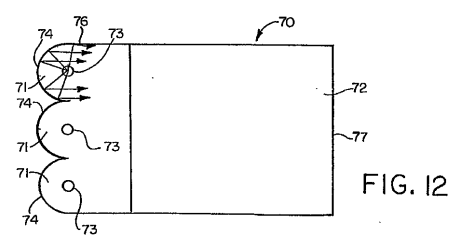
【図 11 a】



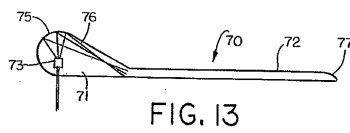
【図 15】



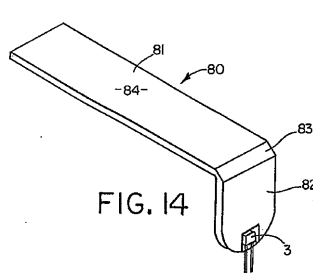
【図 12】



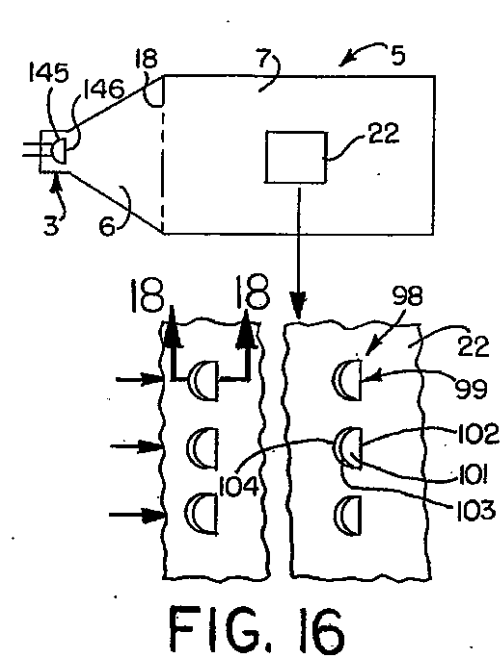
【図 13】



【図 14】



【図 16】



【図 17】

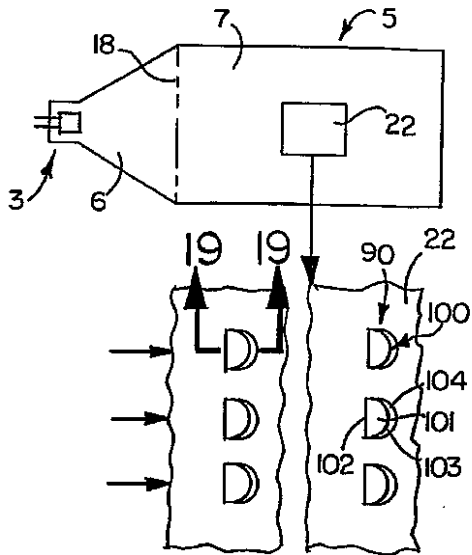


FIG. 17

【図 18】

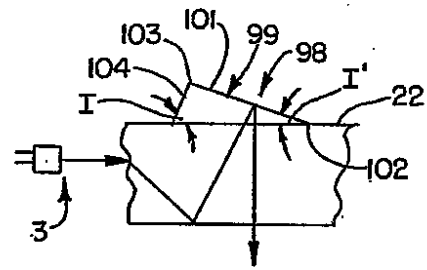


FIG. 18

【図 19】

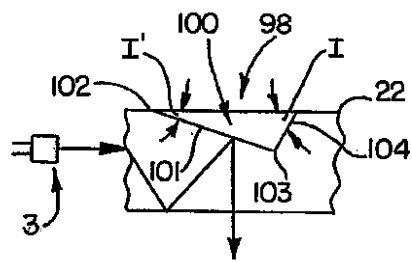


FIG. 19

【図 20】

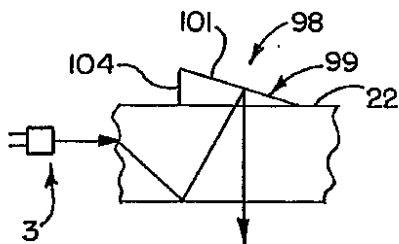


FIG. 20

【図 21】

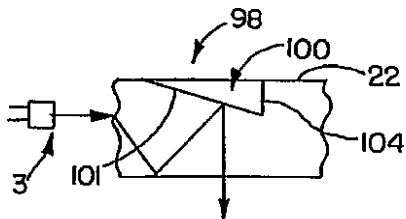


FIG. 21

【図 22】

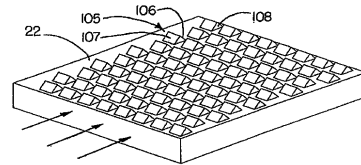


FIG. 22

【図 23】

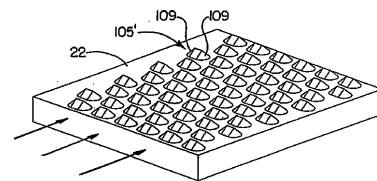


FIG. 23

【図 24】

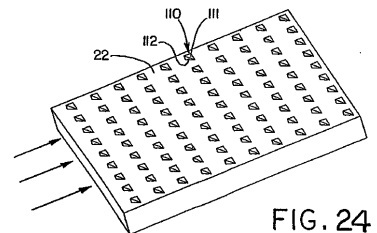


FIG. 24

【図 25】

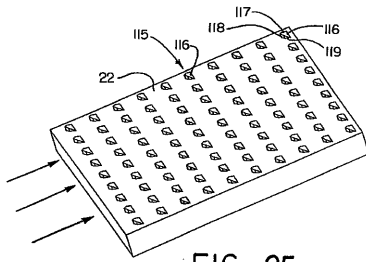


FIG. 25

【図 26】

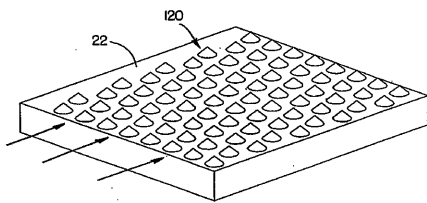


FIG. 26

【図 27】

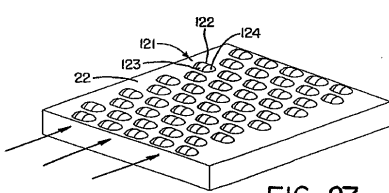


FIG. 27

【図 31】

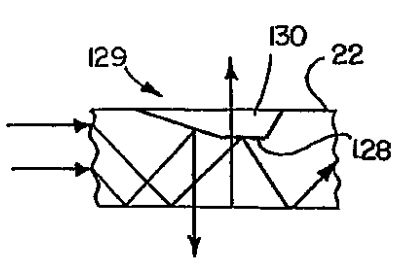


FIG. 31

【図 32】

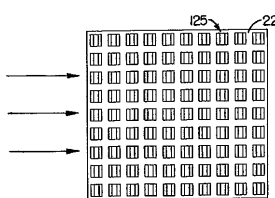


FIG. 32

【図 33】

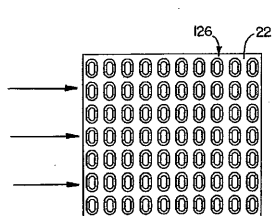


FIG. 33

【図 28】

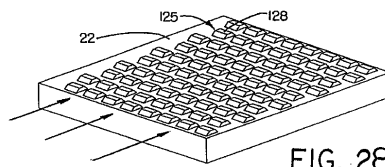


FIG. 28

【図 29】

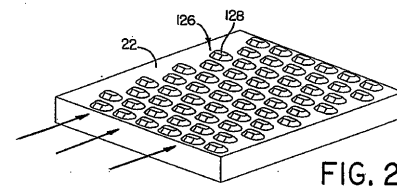


FIG. 29

【図 30】

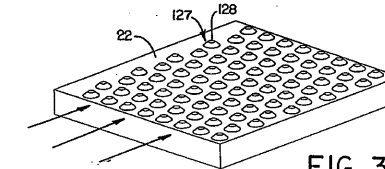


FIG. 30

【図 34】

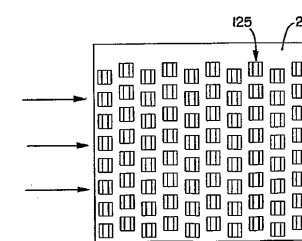


FIG. 34

【図 35】

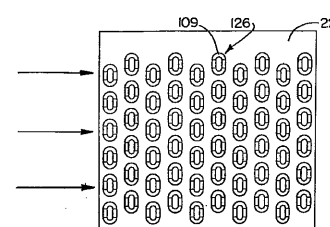


FIG. 35

【図 36】

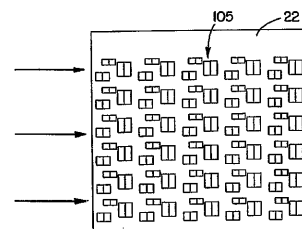


FIG. 36

【図 37】

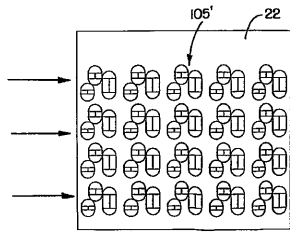


FIG. 37

【図 38】

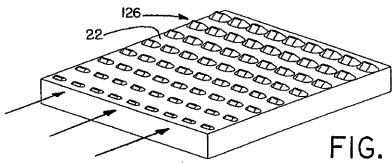


FIG. 38

【図 39】

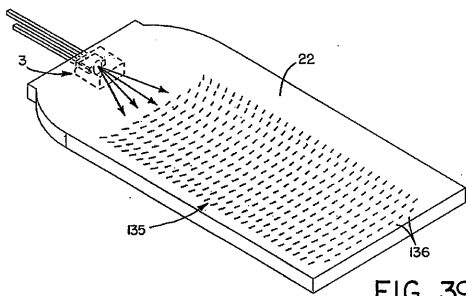


FIG. 39

【図 42】

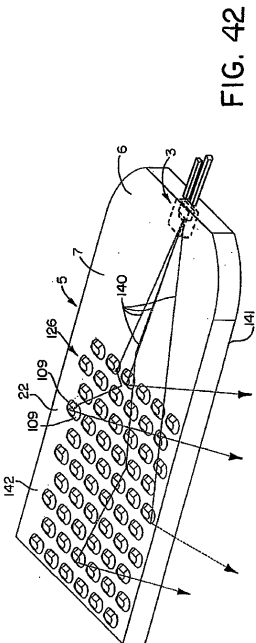


FIG. 42

【図 40】

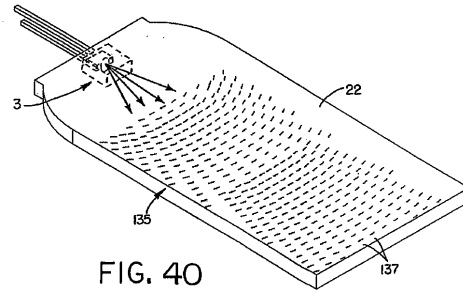


FIG. 40

【図 41】

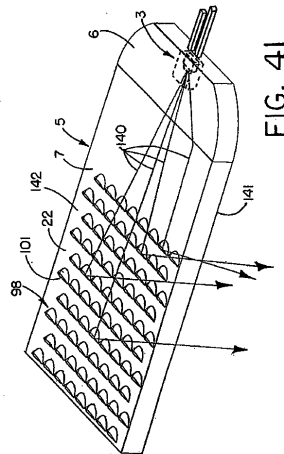


FIG. 41

【図 43】

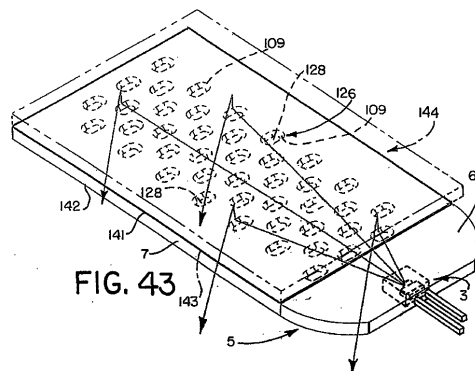


FIG. 43

【図 44】

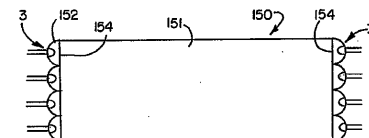


FIG. 44

【図 45】

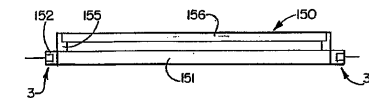
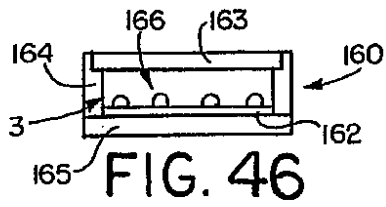
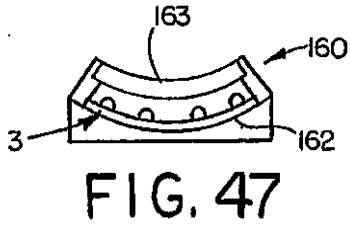


FIG. 45

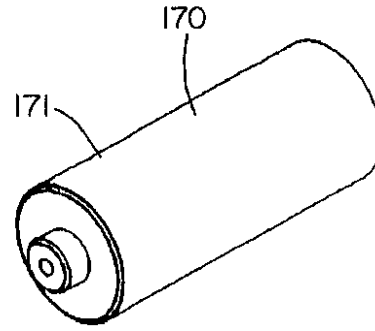
【図 46】



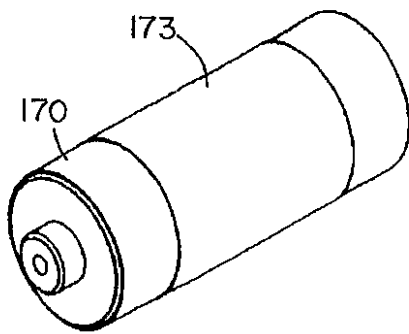
【図 47】



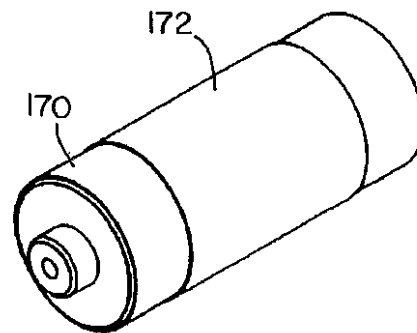
【図 48】



【図 49】



【図 50】



【図 5 1】

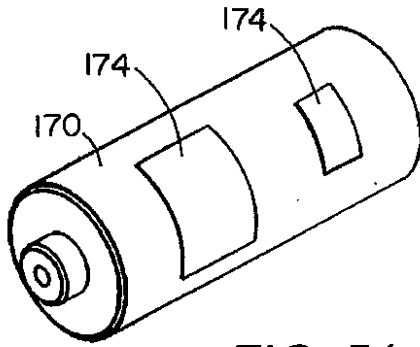


FIG. 51

【図 5 2】

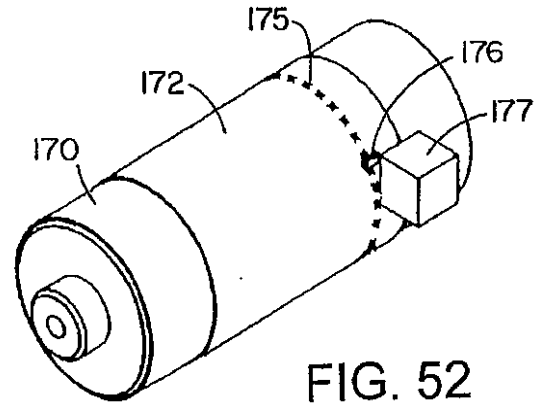


FIG. 52

【図 5 3】

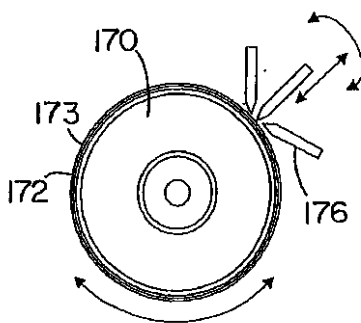


FIG. 53

【図 5 5】

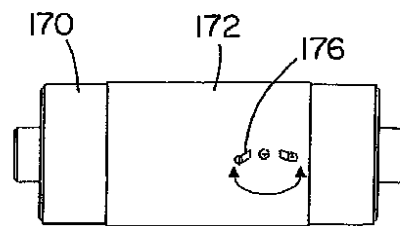


FIG. 55

【図 5 4】

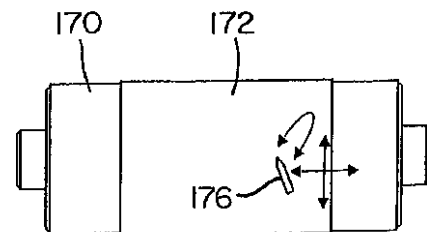


FIG. 54

【図 56】

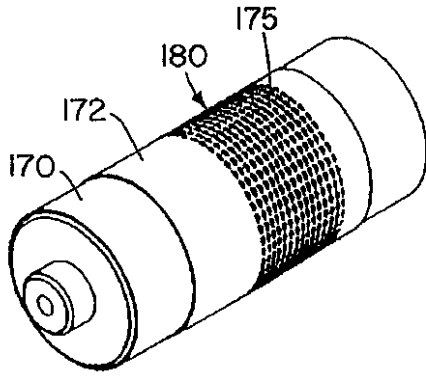


FIG. 56

【図 57】

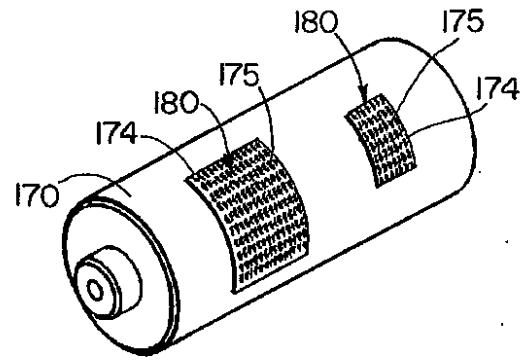


FIG. 57

【図 58】

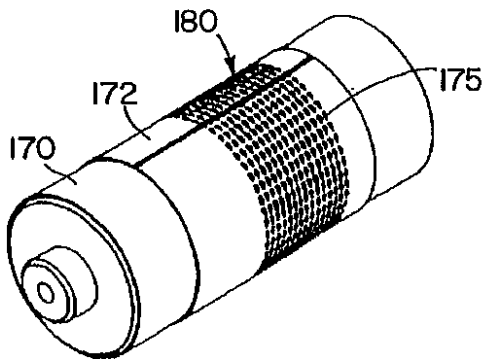


FIG. 58

【図 59】

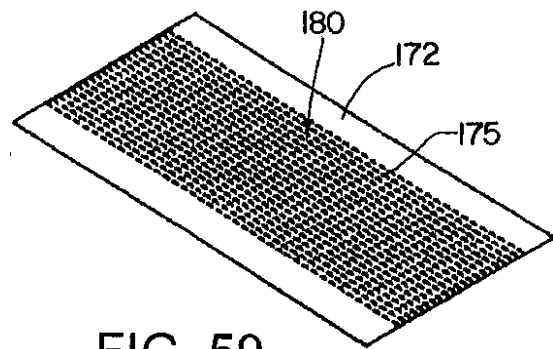


FIG. 59

【図 60】

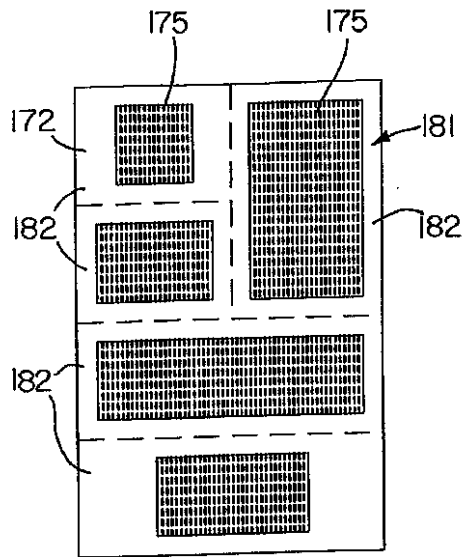


FIG. 60

【図 61】

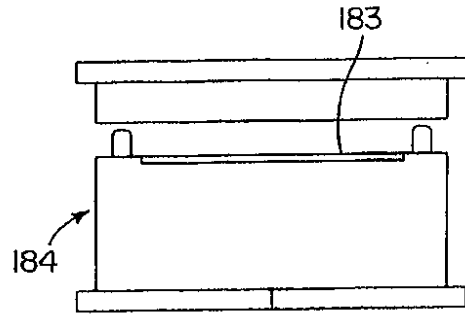


FIG. 61

【図 62】

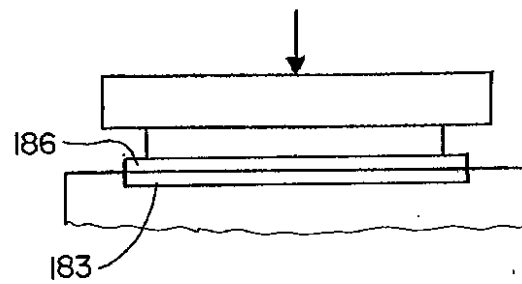


FIG. 62

【図 63】

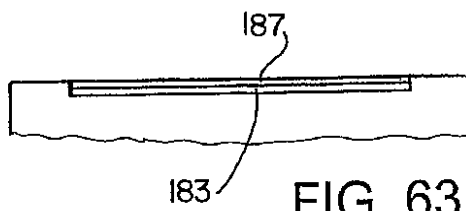


FIG. 63

【図 64】

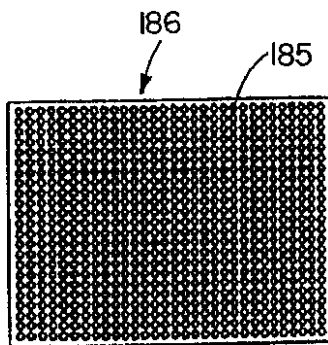


FIG. 64

【手続補正書】

【提出日】平成18年9月11日(2006.9.11)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光学基板、光導波路または光学フィルム上またはその中に光学素子の少なくとも1つのパターンを作成する方法であって、該方法は、ロール上にスリーブを設ける工程と、ツールを使用してスリーブの外面上において光学素子形状の少なくとも1つのパターンを切断または形成する工程と、光学素子形状の少なくとも1つのパターンを含むスリーブの少なくとも一部分をロールから除去する工程と、スリーブの除去された部分における、またはスリーブの除去された部分の光学素子形状のコピーまたは逆コピー上の光学素子形状の少なくとも1つのパターンを使用して、光学基板、光導波路または光学フィルム上またはその中に光学素子の対応パターンを形成する工程と、を含む方法。

【請求項 2】

ツールとロールの間の相対的円周方向および側方向移動時において、ツールを移動してスリーブと係合したり外したりして、スリーブの外面上において、複数の個々の円周方向および側方向に離間した光学素子形状の少なくとも1つのパターンを切断または形成する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

スリーブはロール上に設置された前もって形成されたスリーブである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

スリーブはロール上に蒸着される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

リリースコーティング上に金属を蒸着させることによりロール上にスリーブをそのまま形成する前に、リリースコーティングがロールの外面上に塗布される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

ツールは、切断もしくは形成工程時またはその合間に、ロールに対して縦方向または横方向に移動される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

ツールは、切断もしくは形成工程時またはその合間に、ロールに対して角度的に調節される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

光学素子形状の多数のパターンがスリーブにおいて切断または形成され、各々が光学素子形状の少なくとも1つのパターンを含む多数のスリーブ部分がスリーブから除去される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

スリーブ部分がスリーブから除去される前にスリーブはロールから除去される、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

コントローラを使用して、切断または形成工程時においてツールの移動を制御し、ロールを回転させる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

スリーブの外面上において光学素子形状の少なくとも一部が切断または形成された後、ロールは縦に 180° 回転され、少なくとも一部のさらなる光学素子形状が、ロール上のス

リーブの外面上において切断または形成される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 2】

スリーブにおいて切断または形成されるさらなる光学素子形状は、ロールを縦に回転する前にスリーブにおいて切断または形成された光学素子形状と反対の方向を向く、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

さらなる光学素子形状の少なくとも一部は、ロールを縦に回転する前にスリーブにおいて切断または形成された光学素子形状の少なくとも一部の間のスリーブにおいて切断または形成される、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 4】

光学基板、光導波路または光学フィルム上またはその中に光学素子の少なくとも 1 つのパターンを作成する方法であって、該方法は、ロール上に少なくとも 1 つの曲線状基板またはフィルムを設ける工程と、ロールを回転させる工程と、ツールを使用して基板またはフィルムの外面において光学素子形状の少なくとも 1 つのパターンを切断または形成する工程と、光学素子形状の少なくとも 1 つのパターンを含む基板またはフィルムの少なくとも一部分をロールから除去する工程と、基板またはフィルムの除去された部分における、または基板またはフィルムの除去された部分の光学素子形状のコピーまたは逆コピー上の光学素子形状の少なくとも 1 つのパターンを使用して、光学基板、光導波路または光学フィルム上またはその中に光学素子の対応パターンを形成する工程と、を含む方法。

【請求項 1 5】

ツールとロールの間の相対的円周方向および側方移動時において、ツールは移動されて、基板またはフィルムと係合したり外れたりして、基板またはフィルムの外面において、複数の個々の円周方向および側方向に離間した光学素子形状の少なくとも 1 つのパターンを切断または形成する、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 6】

光学素子形状は、少なくとも 1 つのパターンを含む基板またはフィルムの部分の実質的に表面全体を被覆する、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 7】

基板またはフィルムの外面において光学素子形状の少なくとも一部が切断または形成された後、ロールは縦に 180° 回転され、ロールを回転させる間、同じツールを使用して少なくとも一部のさらなる光学素子形状を、ロール上の基板またはフィルムの外面において切断または形成する、請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 8】

基板またはフィルムにおいて切断または形成されるさらなる光学素子形状は、ロールを縦に回転する前に基板またはフィルムにおいて切断または形成された光学素子形状と反対の方向を向く、請求項 1 7 に記載の方法。

【請求項 1 9】

さらなる光学素子形状の少なくとも一部は、ロールを縦方向に回転する前に基板またはフィルムにおいて切断または形成された光学素子形状の少なくとも一部の間の基板またはフィルムにおいて切断または形成される、請求項 1 7 に記載の方法。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US04/43211
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(7) : B29D 11/00 US CL : 264/1.6 According to <i>International Patent Classification (IPC)</i> or to both <i>national classification</i> and <i>IPC</i>		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 264/1.1, 1.6, 1.7, 1.38, 2.5, 2.7 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 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	US 5,330,799 A (SANDOR et al) 19 July 1994 (19.07.1994), see Figures 4, 6a and 6b; column 10, lines 37-57)	1-10, 12, 13, 18, 21-26, 28, 34, 35, 37-40, 43, 47-49, 51-54, 56-66, 68-73, 75, 76, 80-82, 84-87, 89, 90 11, 14-17, 19, 20, 27, 29-33, 36, 41, 42, 44- 46, 50, 55, 67, 74, 77- 79, 83, 88
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 "B" earlier application or patent 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 09 November 2005 (09.11.2005)		Date of mailing of the international search report 29 DEC 2005
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner of Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (571) 273-3201		Authorized officer Mathieu D. Vargot Telephone No. 571 272-1700 DEBORAH A. THOMAS PARALEGAL SPECIALIST

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, 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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, 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, 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, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1 . T E F L O N

(74)代理人 100098316

弁理士 野田 久登

(74)代理人 100109162

弁理士 酒井 將行

(72)発明者 パーカー, ジェフリー・アール

アメリカ合衆国、4 4 2 8 6 オハイオ州、リッチフィールド、ホワイトテール・コート、3 0 5 0

(72)発明者 マッコラム, ティモシー・エイ

アメリカ合衆国、4 4 1 4 5 オハイオ州、ウェスレイク、レミントン・サークル、2 7 5 6 5

(72)発明者 スターキー, カート・アール

アメリカ合衆国、4 4 1 3 6 オハイオ州、ストロングスビル、サバンナ・コート、1 4 3 8 1