

(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2016-110808

(P2016-110808A)

(43) 公開日 平成28年6月20日(2016.6.20)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>F 2 1 V 9/00 (2015.01)</b>	F 2 1 V 9/00 2 0 0	3 K 0 1 4
<b>F 2 1 V 7/00 (2006.01)</b>	F 2 1 V 7/00 5 9 0	3 K 2 4 3
<b>F 2 1 V 14/04 (2006.01)</b>	F 2 1 V 14/04	
<b>F 2 1 V 14/00 (2006.01)</b>	F 2 1 V 14/00 2 0 0	
<b>F 2 1 S 2/00 (2016.01)</b>	F 2 1 S 2/00 3 5 5	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 17 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2014-246489 (P2014-246489)	(71) 出願人	000002897
(22) 出願日	平成26年12月5日 (2014.12.5)		大日本印刷株式会社
			東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
		(74) 代理人	100139103
			弁理士 小山 卓志
		(74) 代理人	100139114
			弁理士 田中 貞嗣
		(74) 代理人	100097777
			弁理士 荏澤 弘
		(74) 代理人	100091971
			弁理士 米澤 明
		(72) 発明者	佐藤 知枝
			東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
			大日本印刷株式会社内
		Fターム(参考)	3K014 AA01
			3K243 AA01 AC06 CB13

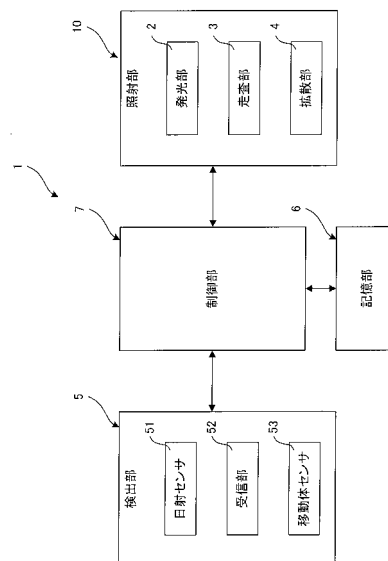
(54) 【発明の名称】 光学装置

## (57) 【要約】

【課題】 予め定めた所定の形状で照明することが可能な光学装置を提供する。

【解決手段】 光学装置1は、コヒーレント光を発光する発光部2と、予め定めた所定の情報が記録された要素拡散素子の集合からなる拡散素子を有し、発光部2が発光したコヒーレント光を拡散して所定の形状の照射領域に照射する拡散部4と、を備えることを特徴とする。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

コヒーレント光を発光する発光部と、

予め定めた所定の情報が記録された要素拡散素子の集合からなる拡散素子を有し、前記発光部が発光した前記コヒーレント光を拡散して所定の形状の照射領域に照射する拡散部と、

を備える

ことを特徴とする光学装置。

**【請求項 2】**

コヒーレント光を発光する発光部と、

予め定めた所定の情報が記録された要素拡散素子の集合からなる第 1 拡散素子領域及び前記第 1 拡散素子領域とは異なる情報が記録された要素拡散素子の集合からなる第 2 拡散素子領域に少なくとも分割された拡散素子を有し、前記発光部が発光した前記コヒーレント光を前記第 1 拡散素子領域で拡散して所定の形状の第 1 照射領域に照射し、前記発光部が発光した前記コヒーレント光を前記第 2 拡散素子領域で拡散して所定の形状の第 2 照射領域に照射する拡散部と、

前記第 1 拡散素子領域と前記第 1 照射領域及び前記第 2 拡散素子領域と前記第 2 照射領域の対応関係をそれぞれ記憶する記憶部と、

前記記憶部が記憶した前記対応関係に基づいて、少なくとも前記拡散部の前記第 1 拡散素子領域又は前記第 2 拡散素子領域に前記発光部が発光する前記コヒーレント光を照射させる制御部と、

を備える

ことを特徴とする光学装置。

**【請求項 3】**

移動する移動体を検出する検出部を備え、

前記制御部は、前記検出部によって前記移動体が発見された場合、前記移動体の位置に前記拡散部から照射された光が照射されるように、前記記憶部に記憶された対応関係から前記拡散部の前記照射領域に前記発光部が発光する前記コヒーレント光を照射させる

ことを特徴とする請求項 2 に記載の光学装置。

**【請求項 4】**

前記発光部から照射された光が前記第 1 拡散素子領域又は前記第 2 拡散素子領域のうち少なくとも 1 つに照射されるように走査させる走査部を備え、

前記制御部は、前記記憶部が記憶した前記対応関係に基づいて、前記走査部を駆動することを特徴とする請求項 3 に記載の光学装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、所定の形状及び位置に照明及び表示可能な光学装置に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

従来、暗い時間や空間では常に一定の明るさの照明がなされるようにし、物体の動きが感知されると最大の明るさで照明がなされるようにする照明装置が提案されている（特許文献 1）。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2014 - 060162 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

10

20

30

40

50

しかしながら、特許文献 1 に記載された技術は、照明範囲全体を最大の明るさで照明するため、照明する必要の無い領域にも照明してしまうおそれがある。そのため、エネルギーの無駄使いとなったり、隣接する地域に迷惑をかける場合があった。

【 0 0 0 5 】

本発明は、予め定めた所定の形状で照明することが可能な光学装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

上記目的を達成する本発明にかかる光学装置は、  
コヒーレント光を発光する発光部と、

予め定めた所定の情報が記録された要素拡散素子の集合からなる拡散素子を有し、前記発光部が発光した前記コヒーレント光を拡散して所定の形状の照射領域に照射する拡散部と、

を備える

ことを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

また、本発明にかかる光学装置は、  
コヒーレント光を発光する発光部と、

予め定めた所定の情報が記録された要素拡散素子の集合からなる第 1 拡散素子領域及び前記第 1 拡散素子領域とは異なる情報が記録された要素拡散素子の集合からなる第 2 拡散素子領域に少なくとも分割された拡散素子を有し、前記発光部が発光した前記コヒーレント光を前記第 1 拡散素子領域で拡散して所定の形状の第 1 照射領域に照射し、前記発光部が発光した前記コヒーレント光を前記第 2 拡散素子領域で拡散して所定の形状の第 2 照射領域に照射する拡散部と、

前記第 1 拡散素子領域と前記第 1 照射領域及び前記第 2 拡散素子領域と前記第 2 照射領域の対応関係をそれぞれ記憶する記憶部と、

前記記憶部が記憶した前記対応関係に基づいて、少なくとも前記拡散部の前記第 1 拡散素子領域又は前記第 2 拡散素子領域に前記発光部が発光する前記コヒーレント光を照射させる制御部と、

を備える

ことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

また、本発明にかかる光学装置は、  
移動する移動体を検出する検出部を備え、

前記制御部は、前記検出部によって前記移動体が発見された場合、前記移動体の位置に前記拡散部から照射された光が照射されるように、前記記憶部に記憶された対応関係から前記拡散部の前記照射領域に前記発光部が発光する前記コヒーレント光を照射させる

ことを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

また、本発明にかかる光学装置は、

前記発光部から照射された光が前記第 1 拡散素子領域又は前記第 2 拡散素子領域のうち少なくとも 1 つに照射されるように走査させる走査部を備え、

前記制御部は、前記記憶部が記憶した前記対応関係に基づいて、前記走査部を駆動することを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明にかかる光学装置によれば、予め定めた所定の形状で照明することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】本実施形態の第 1 実施例の光学装置を示す。

10

20

30

40

50

- 【図 2】本実施形態の第 2 実施例の光学装置を示す。
- 【図 3】本実施形態の第 3 実施例の光学装置を示す。
- 【図 4】本実施形態の第 3 実施例の光学装置のシステム図を示す。
- 【図 5】本実施形態の第 3 実施例の光学装置のフローチャートの一例を示す。
- 【図 6】本実施形態の第 4 実施例の光学装置を示す。
- 【図 7】本実施形態の第 5 実施例の光学装置を示す。
- 【図 8】本実施形態の光学装置に用いられる第 1 実施形態の照射部の第 1 状態での側面図である。
- 【図 9】本実施形態の光学装置に用いられる第 1 実施形態の照射部の第 2 状態での側面図である。
- 【図 10】本実施形態の光学装置に用いられる第 1 実施形態の照射部の他の例を示す。
- 【図 11】本実施形態の光学装置に用いられる第 1 実施形態の照射部のさらに他の例の第 1 状態を示す。
- 【図 12】本実施形態の光学装置に用いられる第 1 実施形態の照射部のさらに他の例の第 2 状態を示す。
- 【図 13】本実施形態の光学装置に用いられる第 2 実施形態の照射部の単位ユニットの一例を示す。
- 【図 14】本実施形態の光学装置に用いられる第 2 実施形態の照射部の単位ユニットによる照明を説明する図である。
- 【図 15】本実施形態の光学装置に用いられる第 2 実施形態の照射部による照明を示す。
- 【図 16】本実施形態の光学装置に用いられる第 3 実施形態の照射部の第 1 状態での側面図である。
- 【図 17】本実施形態の光学装置に用いられる第 3 実施形態の照射部の第 1 状態での正面図である。
- 【図 18】本実施形態の光学装置に用いられる第 3 実施形態の照射部の第 2 状態での正面図である。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図面を参照にして本発明にかかる光学装置について説明する。

【0013】

図 1 は、本実施形態の第 1 実施例の光学装置を示す。

【0014】

本実施形態の第 1 実施例の光学装置 1 は、一例として駐車場 P 1 の照明灯 L 内に設置する場合について説明する。第 1 実施例の駐車場 P 1 は、例えば、図 1 に示すように、六角形に形成されているが、駐車場 P 1 の形状は、六角形に限らず、どんな形状でもよい。

【0015】

第 1 実施例の光学装置 1 は、照明灯 L 内に設置され、照射部 10 から照明光 11 を照射する。光学装置 1 の照射領域 12 は、予め駐車場 P 1 の形状に対応して設定される。また、第 1 実施例の光学装置 1 は、駐車場 P 1 の境界に設置されているが、どこに設置してもよい。なお、光学装置 1 の具体的な構造は後述する。

【0016】

このように、本実施形態の光学装置 1 は、照射領域 12 を予め設定することができるので、特殊な形状の場所であってもその形状にあわせた照射領域 12 に照明光 11 を照射することが可能となる。

【0017】

図 2 は、本実施形態の第 2 実施例の光学装置 1 を示す。

【0018】

本実施形態の第 2 実施例の光学装置 1 は、一例として駐車場 P 1 の照明灯 L 内に設置する場合について説明する。第 2 実施例の駐車場 P 1 は、例えば、図 2 に示すように、三角形と四角形を合わせた形状に形成されているが、駐車場 P 1 の形状は、どんな形状でもよ

い。

【0019】

第2実施例の光学装置1は、照明灯L内に設置され、照射部10から照明光11を照射する。光学装置1の照射領域12は、予め駐車場P1の形状に対応して設定される。第2実施例の光学装置1は、図2に示すように、照射部10から、第1照明光11aが三角形の第1照射領域12aに照射され、第2照明光11bが四角形の第2照射領域12bに照射される。また、第2実施例の光学装置1は、駐車場P1の境界に設置されているが、どこに設置してもよい。なお、光学装置1の具体的な構造は後述する。

【0020】

このように、本実施形態の光学装置1は、複数の照射領域12を予め設定することができるので、特殊な形状の場所であってもその形状にあわせた複数の照射領域12に照明光11を照射することが可能となる。

10

【0021】

図3は、本実施形態の第3実施例の光学装置1を示す。

【0022】

本実施形態の第3実施例の光学装置1は、移動体C、M1、M2を検出し、検出した移動体C、M1、M2に照明光11を照射する。例えば、図3に示すように、移動している車両Cに第1照明光11a、移動している歩行者M1に第2照明光11b、及び移動している不審者M2等に対して第3照明光11cを照射する。ここで、移動体とは、光学装置1の照射領域内で移動しているものとする。

20

【0023】

また、第3実施例の光学装置1は、入射した光を反射散乱させる拡散部4の一部を構成する散乱板13を備えてもよい。散乱板13は、駐車場P1を挟んで、照射部10を内蔵する照明灯Lの反対側に設置することが好ましい。例えば、図3に示した不審者M2のように車両の陰に存在する移動体は、照明光11が届かない場合がある。この場合、第3照明光11cをコヒーレント光のままで散乱板13へ照射し、散乱板13で反射散乱させて、不審者M2に第3照明光11cを照射することが好ましい。

【0024】

図4は、本実施形態の光学装置1のシステム図を示す。

【0025】

本実施形態の光学装置1は、検出部5と、記憶部6と、制御部7と、照射部10と、を備える。

30

【0026】

発光部2は、指向性を有し所定の波長のコヒーレントなレーザー光を照射する。発光部2は、複数の素子を束ねたレーザーアレイでもよい。また、発光部2は、複数の波長のレーザー光を備えていてもよい。また走査部3に入射される入射光を最適化するために、ロッドインテグレートやフライアイインテグレートなどの光均一化素子や、レンズや絞りなどの光整形素子を備えていてもよい。電源ON/OFFを切り替えることで発光タイミングを切り替える機能や、シャッター等を用いて発光タイミングを切り替える機能があってもよい。また、発光部2は、複数の波長のレーザー光を照射できるものでもよい。例えば、R(赤色)、G(緑色)、B(青色)にそれぞれ対応したレーザー光を照射することで照明光又は表示光をカラーにすることができる。なお、それ以外のピーク波長を示す光源を利用してもよい。例えば、2種類以上の限定されない光源でカラー表記を行ってもよい。

40

【0027】

走査部3は、拡散部4の入射面の所定の位置に発光部2からの光を入射する機能を有する。例えばミラーやプリズム等の光学部材を機械的に回転・振動させ、発光部からの入射光を反射や屈折を用いて、拡散部4の所定の位置に照射する。例えばMEMS(Micro Electro Mechanical System)スキャナー、ポリゴンスキャナなどの光スキャナーと呼ばれる部材であるが、これに限定されない。走査部3は、拡

50

散部 4 を移動可能に支持する部材であってもよい。なお、レーザーアレイ等の発光部 2 の発光を制御することによって走査部 3 を構成してもよい。

【 0 0 2 8 】

拡散部 4 は拡散素子を有し、拡散素子は複数の要素拡散素子からなる集合体である。拡散素子は、例えばホログラムである。ホログラムの隣り合う各要素ホログラムはそれぞれが基本的には別個の照射領域または別個のコヒーレント光の対応波長域を有するが、一部の領域が重なっていてもよい。要素ホログラム出射面の各点からはそれぞれ異なる波面が形成され、対応する被照射領域で独立に重ね合わされる。よって、走査光やレーザーアレイ光源を用い複数の位置から要素ホログラムの入射面に入射することで、その被照射領域において均一な照度分布を得ることが出来る。要素ホログラムの照射領域の形状は、本件では線と矢印であるが、これに限定されない。

10

【 0 0 2 9 】

上記の要素ホログラムは、例えばフォトリソリマーや銀塩材料などのホログラム感光材料に、散乱板からの散乱光を物体光として用いて作製する。参照光にはコヒーレント光であるレーザー光を用いる。そして、作製に用いた参照光の焦点位置からホログラムに向かってレーザー光を照射すると、物体光として用いた元となる散乱板の配置位置に散乱板の再生像が再生される。この再生像が要素ホログラムの照射領域となる。矢印の形状の散乱板を用いれば、矢印形状の照射領域の再生が可能となる。レリーフ型（エンボス型）のホログラムを用いても良い。また実際の物体光や参照光を用いずに、計算機を用いて設計することも可能である。このようにして得られたホログラムは計算機合成ホログラム（C G H : Computer Generated Hologram）と呼ばれる。またホログラム上の各点における拡散角度特性が同じであるフーリエ変換ホログラムを計算機合成により形成しても良い。また、反射型ホログラムでも透過型ホログラムでもよい。

20

【 0 0 3 0 】

拡散素子としてホログラムを設ける利点は、レーザー光の光エネルギー密度を拡散により低下させることが出来、さらに指向性の面光源として利用可能になるため、従来のランプ等の点光源と比較して同一照度分布を実現するための光源輝度を下げることが出来ることである。よってより安全に、遠方照明を可能とする。

【 0 0 3 1 】

拡散素子は複数の要素拡散領域に細かく分割することが可能な各種拡散部材、例えばマイクロレンズアレイなどであってもよい。

30

【 0 0 3 2 】

検出部 5 は、周囲の明暗を検出する日射センサ 5 1 と、電波等を受信する受信部 5 2 と、移動体を検出する移動体センサ 5 3 と、障害物センサ 5 4 と、を有する。日射センサ 5 1 は、昼と夜を検出してもよいし、明暗を検出してもよい。明暗を検出する構成では、雨天又は霧等の昼でも暗い場合を検出できるので、好ましい。受信部 5 2 は、例えば自動車又は歩行者等から発信される予め定めた赤外線やミリ波レーダー等の所定の電磁波を受信する。移動体センサ 5 3 は、移動する移動体を検出する。

【 0 0 3 3 】

記憶部 6 は、検出部 5 の入力内容に対応する照射部 1 0 の制御方法を記憶している。例えば、記憶部 6 は、光を照射する照射領域 1 2 に対応して照射部 1 0 を制御する方法を記憶している。なお、記憶部 6 は、制御部 7 に含まれていてもよい。

40

【 0 0 3 4 】

制御部 7 は、検出部 5 及び記憶部 6 からの信号に応じて、照射部 1 0 を制御する。照射部 1 0 は、照射種類及び照射方向等を制御可能な構造である。

【 0 0 3 5 】

図 5 は、本実施形態の第 3 実施例の光学装置 1 のフローチャートの一例を示す。なお、図 5 中のフローチャートにおいて、Y E S の判定を「Y」、N o の判定を「N」と表記している。

【 0 0 3 6 】

50

まず、ステップ 1 で、検出部 5 が移動体を感知したか否かを判定する ( S T 1 )。

【 0 0 3 7 】

ステップ 1 において、検出部 5 が移動体を感知した場合、ステップ 2 で、照射部 1 0 が照射する照射領域を確認する ( S T 2 )。照射領域は、移動体の位置に対応して決定する。例えば、図 3 に示した例では、車両 C を感知した場合には第 1 照明光 1 1 a を照射し、歩行者 M 1 を感知した場合には第 2 照明光 1 1 b を照射する。また、不審者 M 2 を感知した場合には第 3 照明光 1 1 c を照射し、散乱板 1 3 で反射散乱させて、不審者 M 2 に第 3 照明光 1 1 c を照射することが好ましい。

【 0 0 3 8 】

次に、ステップ 3 で、光学装置 1 の作動カウントを開始する ( S T 3 )。続いて、ステップ 4 で、所定時間経過したか否かを判定する ( S T 4 )。ステップ 4 において、所定時間経過していない場合、ステップ 4 に戻る。ステップ 4 において、所定時間経過している場合、ステップ 1 に戻る。

【 0 0 3 9 】

ステップ 1 において、検出部 5 が移動体を感知していない場合、制御を終了する。

【 0 0 4 0 】

このように、本実施形態の光学装置 1 は、多数の照射領域 1 2 を予め設定することができるので、移動体を感知した場合に、移動体が移動している位置を照射領域 1 2 として照明光 1 1 を的確に照射することが可能となる。また、散乱板 1 3 を用いることで、様々な箇所に照明光 1 1 を照射することが可能となる。

【 0 0 4 1 】

図 6 は、本実施形態の第 4 実施例の光学装置 1 を示す。

【 0 0 4 2 】

本実施形態の第 4 実施例の光学装置 1 は、駐車場 P 1 の中央に配置された照明灯 L に設置される。そして、第 4 実施形態の光学装置 1 は、照明灯 L を挟んで両側に照射することが可能である。例えば、図 6 に示すように、全体を照明するのではなく、照明灯 L に対して一方に存在する車両 C に第 1 照明光 1 1 a を照射し、照明灯 L を挟んで車両 C の反対側の歩行者 M 1 に第 2 照明光 1 1 b を照射することが可能である。

【 0 0 4 3 】

このように、本実施形態の第 4 実施例の光学装置 1 によれば、照明灯 L を挟んで両側に照射することができるので、様々な箇所に照明光 1 1 を照射することが可能となる。

【 0 0 4 4 】

図 7 は、本実施形態の第 5 実施例の光学装置 1 を示す。

【 0 0 4 5 】

本実施形態の第 5 実施例の光学装置 1 は、公園 P 2 の照明灯 L に設置される。光学装置 1 の照射部 1 0 が照射する照明光 1 1 d によって照明される照射領域 1 2 d は、予め公園 P 2 の形状に対応して設定され、公園 P 2 全体を照射する。また、第 5 実施形態の光学装置 1 は、公園 P 2 の境界に設置されているが、どこに設置してもよい。なお、光学装置 1 の具体的な構造は後述する。

【 0 0 4 6 】

また、第 5 実施例の光学装置 1 は、移動体 M 1 , M 2 を検出し、検出した移動体 M 1 , M 2 に照明光 1 1 を照射する。例えば、図 7 に示すように、移動している移動している歩行者 M 1 に第 2 照明光 1 1 b、及び移動している不審者 M 2 等に対して第 3 照明光 1 1 c を照射する。この場合、第 2 照明光 1 1 b、及び第 3 照明光 1 1 c は、公園 P 2 の全体の照明光 1 1 d とは異なる色又は光量を有することが好ましい。

【 0 0 4 7 】

このように、本実施形態の光学装置 1 は、通常の照明光 1 1 d に加えて、移動している歩行者 M 1 及び移動している不審者 M 2 等を照明することができるので、周囲の人が子供又は不審者等の人の存在に気づくことが可能となる。

【 0 0 4 8 】

なお、第 1 実施例～第 5 実施例の光学装置 1 では、駐車場 P 1 又は公園 P 2 を例に示したが、イベント会場等、その他の場所に設置してもよい。

【0049】

次に、具体的な光学装置 1 の照射部 10 の構造を説明する。

【0050】

図 8 は、本実施形態の光学装置 1 に用いられる第 1 実施形態の照射部 10 の第 1 状態での側面図である。図 9 は、本実施形態の光学装置 1 に用いられる第 1 実施形態の照射部 10 の第 2 状態での側面図である。

【0051】

第 1 実施形態の照射部 10 では、発光部 2 からの照射光は、走査部 3 の 1 種であるミラー 3 a で反射させて、拡散素子 40 の透過型ホログラム 40 に入射させる。また、このミラー 3 a は、不図示のモーターなどによって、回動軸 O を中心として回動されることで、X - X' 方向に動き得るように構成されている。第 1 実施形態の照射部 10 では、図 2 に示した制御部 7 からの制御指令に基づいて、当該モーターを駆動しミラー 3 a の反射光を、ホログラム 40 の第 1 ホログラム領域 41、第 2 ホログラム領域 42 のいずれかに当てることができようになっている。ここで、「回動」とは、ある軸を中心として、規制された角度範囲で物体が回ることをいう。

【0052】

このような第 1 実施形態の照射部 10 において、例えば、図 8 に示す第 1 状態では、発光部 2 から照射された光は、ミラー 3 a で反射し、第 1 ホログラム領域 41 を透過して照明光 11 を照射する。そして、図 9 に示すミラー 3 a を回動させた第 2 状態では、発光部 2 から照射された光は、ミラー 3 a で反射し、第 2 ホログラム領域 42 を透過して矢印 15 を表示する。なお、各ホログラム領域 41、42 が拡散素子領域を構成する。また、各ホログラム領域 41、42 は、要素拡散素子の集合からなる。

【0053】

以上のような構成により、1 つの光学装置 1 で、複数のホログラム再生像を投影することが可能となる。本実施形態における光学装置 1 では、照明光 11 及び矢印 15 のホログラム再生像を、投影するようにしていたが、例えば、「STOP」、「BRAKE」等の文字のホログラム再生像を表示させるようにすることも可能である。

【0054】

図 10 は、本実施形態の光学装置 1 に用いられる第 1 実施形態の照射部の他の例を示す。

【0055】

図 10 に示すように、走査部 3 の 1 種であるミラー 3 a は、第 1 軸 3 x 及び第 1 軸 3 x に直交する第 2 軸 3 y に対して回転可能に構成してもよい。この場合も 1 つの光学装置 1 で、複数のホログラム再生像を投影することが可能となる。

【0056】

図 11 は、本実施形態の光学装置 1 に用いられる第 1 実施形態の照射部のさらに他の例の第 1 状態を示す。図 12 は、本実施形態の光学装置 1 に用いられる第 1 実施形態の照射部のさらに他の例の第 2 状態を示す。

【0057】

図 11 及び図 12 に示すように、走査部 3 の 1 種であるミラー 3 a は、傾斜した鏡面に交差する軸 3 z に対して 360° 回転可能に構成してもよい。そして、拡散部 4 のホログラム 40 をミラー 3 a の周囲に配置する。すなわち、発光部 2 から照射された光は、走査部 3 で 360° の方向へ射出可能となり、より多くの拡散部 4 へ照射させることができる。したがって、より多くのホログラム再生像を投影することが可能となる。

【0058】

図 13 は、本実施形態の光学装置 1 に用いられる第 2 実施形態の照射部の単位ユニットの一例を示す。図 14 は、本実施形態の光学装置 1 に用いられる第 2 実施形態の照射部の単位ユニットによる照明を説明する図である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 9 】

なお、第 2 実施形態の照射部 1 0 は、複数の単位ユニット 1 ' から構成されており、単位ユニット 1 ' が最も基本的な最小構成となっている。単位ユニット 1 ' としては、レーザー光を射出する発光部 2 と、発光部 2 から射出されたレーザー光が入射され、光を出射することで照明を行う拡散部 4 と、から構成されている。第 2 実施形態では、拡散部 4 として透過型のホログラム 4 0 を用いている。なお、第 2 実施形態の拡散部 4 の構成は、第 1 実施形態と同様でよい。

## 【 0 0 6 0 】

なお、ホログラムは透過型ホログラムであってもよいし、反射型ホログラムであってもよい。また、ホログラムとしては、エンボスホログラム、体積型ホログラム、電子ホログラムなどを挙げることができる。さらに、計算機を用いた演算により所定の記録面上に干渉縞を記録させて作製する計算機合成ホログラムなども挙げることができる。また、計算機合成ホログラムのうち、フーリエ変換光学系を用いた計算機合成ホログラムであるフーリエ変換ホログラムを用いるようにしてもよい。

## 【 0 0 6 1 】

第 2 実施形態においては、単位ユニット 1 ' は、発光部 2 として単位レーザーアレイ 2 0 が用いられている。この単位レーザーアレイ 2 0 には、第 1 レーザー光源 2 1、第 2 レーザー光源 2 2 及び第 3 レーザー光源 2 3 の 3 つのレーザー光源を有している。

## 【 0 0 6 2 】

第 1 レーザー光源 2 1、第 2 レーザー光源 2 2 及び第 3 レーザー光源 2 3 は相互に異なる波長の光を出射するものであって、第 1 レーザー光源 2 1 からは第 1 の波長の光、第 2 レーザー光源 2 2 からは第 2 の波長の光、第 3 レーザー光源 2 3 からは第 3 の波長の光が出射される。本実施の形態においては、例えば、第 1 レーザー光源 2 1 から出射される第 1 の波長の光を青色の光、第 2 レーザー光源 2 2 から出射される第 2 の波長の光を緑色の光、第 3 レーザー光源 2 3 から出射される第 3 の波長の光を赤色の光とすることができる。

## 【 0 0 6 3 】

なお、第 2 実施形態においては、単位レーザーアレイ 2 0 として、第 1 レーザー光源 2 1、第 2 レーザー光源 2 2 及び第 3 レーザー光源 2 3 の 3 種類の異なるレーザー光源を用いる例に基づいて説明を行うが、光学装置 1 の構成によって、用いるレーザー光源の種類は任意とすることができる。

## 【 0 0 6 4 】

第 1 レーザー光源 2 1 から射出されたレーザー光は、単位ホログラム 4 0 の第 1 拡散素子領域としての第 1 記憶領域 4 1 に入射し、第 2 レーザー光源 2 2 から射出されたレーザー光は、単位ホログラム 4 0 の第 2 拡散素子領域としての第 2 記憶領域 4 2 に入射し、第 3 レーザー光源 2 3 から射出されたレーザー光は、単位ホログラム 4 0 の第 3 拡散素子領域としての第 3 記憶領域 4 3 に入射するようになっている。なお、各記憶領域 4 1、4 2、4 3 は、要素拡散素子の集合からなる。

## 【 0 0 6 5 】

図 1 4 ( a ) に示すように、第 1 レーザー光源 2 1 からのレーザー光が参照光として、単位ホログラム 4 0 の第 1 記憶領域 4 1 に入射すると、第 1 記憶領域 4 1 に記録されたホログラム再生像が、単位ホログラム 4 0 から出射され第 1 単位照射領域を照明する。

## 【 0 0 6 6 】

また、図 1 4 ( b ) に示すように、第 2 レーザー光源 2 2 からのレーザー光が参照光として、単位ホログラム 4 0 の第 2 記憶領域 4 2 に入射すると、第 2 記憶領域 4 2 に記録されたホログラム再生像が、単位ホログラム 4 0 から出射され第 2 単位照射領域を照明する。

## 【 0 0 6 7 】

また、図 1 4 ( c ) に示すように、第 3 レーザー光源 2 3 からのレーザー光が参照光として、単位ホログラム 4 0 の第 3 記憶領域 4 3 に入射すると、第 3 記憶領域 4 3 に記録さ

10

20

30

40

50

れたホログラム再生像が、単位ホログラム 40 から出射され第 3 単位照射領域を照明する。

【0068】

第 1 レーザー光源 21、第 2 レーザー光源 22 及び第 3 レーザー光源 23 の発光は、図 4 に示した制御部 7 によって制御することができるようになっている。すなわち、発光部 2 が走査部 3 の構成を含んでいる。このように単位ユニット 1' においては、各レーザー光源の制御に基づいて各照射領域を、各レーザー光源の 3 原色により任意に照明することができるようになるので、照射領域を任意の色で照明することができることとなる。

【0069】

第 2 実施形態の光学装置 1 は、上記のような単位レーザーアレイ 20 と単位ホログラム 40 の組み合わせからなる単位ユニット 1' が複数設けられており、光学装置 1 全体としての発光部 2 及び拡散部 4 が構成される。すなわち、発光部 2 は、複数の単位レーザーアレイ 20 から構成されており、拡散部 4 は、複数の単位レーザーアレイ 20 の各レーザー光源に対応する拡散素子領域を有している。

【0070】

図 15 は、本実施形態の光学装置 1 に用いられる第 2 実施形態の照射部による照明を示す。

【0071】

図 14 に示したそれぞれの単位レーザーアレイ 20 が各照射領域を照明し、図 15 に示すように、光学装置 1 全体として、全照射領域を形成するようになっている。

【0072】

ここで、単位レーザーアレイ 20 と単位ホログラム 40 とで形成される単位照射領域は、一般的な表示装置における画素のような役割を担うこととなり、本発明に係る光学装置 1 においては、単位照射領域毎で異なる照明を行うように発光部 2 における単位レーザーアレイ 20 を制御することにより、種々の照明パターンを形成することができる。

【0073】

なお、図 15 に示す例では、発光部 2 における単位レーザーアレイ 20 が平面状、すなわち、2 次元に配列されている例を説明しているが、単位レーザーアレイ 20 は 1 次元に配列させるようにしてもよい。

【0074】

次に、第 3 実施形態の光学装置 1 について説明する。

【0075】

図 16 は、本実施形態の光学装置 1 に用いられる第 3 実施形態の照射部の第 1 状態での側面図である。図 17 は、本実施形態の光学装置 1 に用いられる第 3 実施形態の照射部の第 1 状態での正面図である。

【0076】

第 3 実施形態の照射部 10 における走査部 3 は、拡散素子 40 としてのホログラム 40 の外周を囲む外枠部としての支持レール 31 と、支持レール 31 に対してホログラム 40 を 2 次元的に移動可能に案内する案内部としての案内レール 32 と、を有する。案内レール 32 は、両端を対向する支持レール 31 にそれぞれ移動可能に支持され、それぞれの案内レール 32 に対してホログラム 40 の各辺が移動可能に支持される。すなわち、発光部 2 からの入射光は位置変化しないが、ホログラム 40 自身が位置変化することによって、入射光がホログラム 40 の所定の位置に選択的に入射することができる。なお、各ホログラム領域 41 ~ 49 が拡散素子領域を構成する。また、各ホログラム領域 41 ~ 49 は、要素拡散素子の集合からなる。

【0077】

例えば、第 1 状態では、拡散素子 4 の第 5 ホログラム領域 45 が発光部 2 から照射され、所定の方向に照明光 11 を照射する。

【0078】

次に、本実施形態の光学装置 1 の作動について説明する。

## 【0079】

図18は、本実施形態の光学装置1に用いられる第3実施形態の照射部の第2状態での正面図である。

## 【0080】

図17に示した発光部2から出射された光が第5ホログラム領域45に照射されている第1状態から図18に示す第6ホログラム領域46に照射されている第2状態に移動するには、まず図4に示した検出部5から切替の信号が制御部7に入力される。制御部7は、検出部5からの入力内容に対応するホログラム40の領域を記憶部6から取得する。その後、制御部7は、記憶部6から取得したホログラム40の領域が発光部2から照射されるように走査部3を駆動する。

10

## 【0081】

例えば、第3実施形態では、検出部5から目的地の場所の信号が制御部7に入力される。制御部7は、矢印を表示する領域が第6ホログラム領域46であるという記憶部6に記憶された信号を取得する。そして、制御部7は、ホログラム40の第6ホログラム領域46が発光部2から照射されるように走査部3を駆動する。

## 【0082】

このように、本実施形態の光学装置1によれば、状態の変化に応じて投影内容を迅速的確に切り替えることが可能となる。また、予め定めた所定の位置を的確に照明することが可能となる。

## 【0083】

20

以上、本実施形態の光学装置1によれば、コヒーレント光を発光する発光部2と、予め定めた所定の情報が記録された要素拡散素子の集合からなる拡散素子を有し、発光部2が発光したコヒーレント光を拡散して所定の形状の照射領域に照射する拡散部4と、を備えるので、予め定めた所定の形状で照明することが可能となる。

## 【0084】

また、本実施形態の光学装置1によれば、コヒーレント光を発光する発光部2と、予め定めた所定の情報が記録された要素拡散素子の集合からなる第1拡散素子領域及び前記第1拡散素子領域とは異なる情報が記録された要素拡散素子の集合からなる第2拡散素子領域に少なくとも分割された拡散素子を有し、発光部2が発光したコヒーレント光を第1拡散素子領域で拡散して所定の形状の第1照射領域に照射し、発光部2が発光したコヒーレント光を第2拡散素子領域で拡散して所定の形状の第2照射領域に照射する拡散部4と、第1拡散素子領域と第1照射領域及び第2拡散素子領域と第2照射領域の対応関係をそれぞれ記憶する記憶部6と、記憶部6が記憶した対応関係に基づいて、少なくとも拡散部4の第1拡散素子領域又は第2拡散素子領域に発光部2が発光するコヒーレント光を照射させる制御部7と、を備えるので、予め定めた所定の形状で対象領域に光を的確に照射することが可能となる。

30

## 【0085】

また、本実施形態の光学装置1によれば、移動する移動体を検出する検出部5を備え、制御部7は、検出部5によって移動体が発出された場合、移動体の位置に拡散部4から照射された光が照射されるように、記憶部6に記憶された対応関係から拡散部4の照射領域に発光部2が発光するコヒーレント光を照射させるので、多数の照射領域12を予め設定することができるので、移動体を検出した場合に、移動体が移動している位置を照射領域12として、照明光11を的確に照射することが可能となる。

40

## 【0086】

また、本実施形態の光学装置1によれば、発光部2から照射された光が第1拡散素子領域又は第2拡散素子領域のうち少なくとも1つに照射されるように走査させる走査部3を備え、制御部7は、記憶部6が記憶した対応関係に基づいて、走査部3を駆動するので、状態の変化に応じて投影内容を迅速的確に切り替えることが可能となる。

## 【0087】

以上、光学装置1をいくつかの実施例に基づいて説明してきたが、本発明はこれら実施

50

例に限定されず種々の組み合わせ又は変形が可能である。

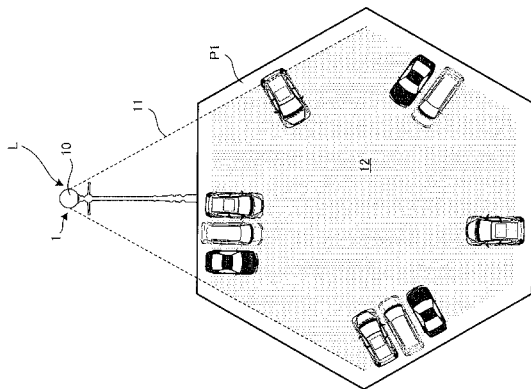
【符号の説明】

【 0 0 8 8 】

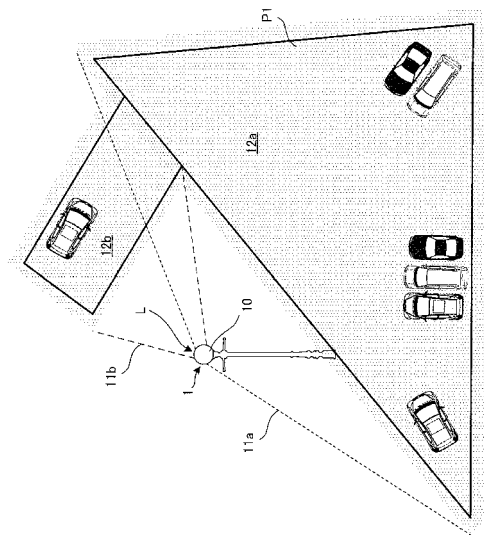
- 1 ... 光学装置
- 2 ... 発光部
- 3 ... 走査部
- 4 ... 拡散部
- 5 ... 検出部
- 6 ... 記憶部
- 7 ... 制御部

10

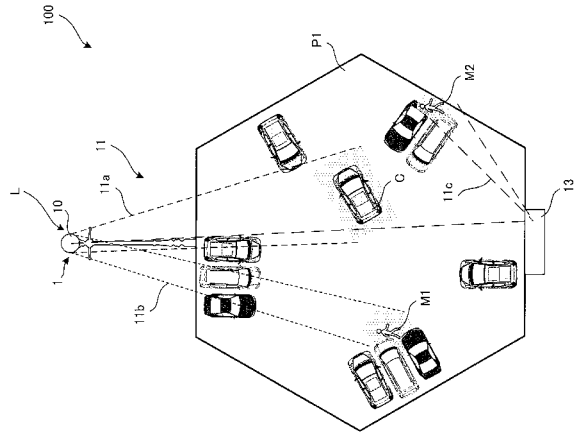
【 図 1 】



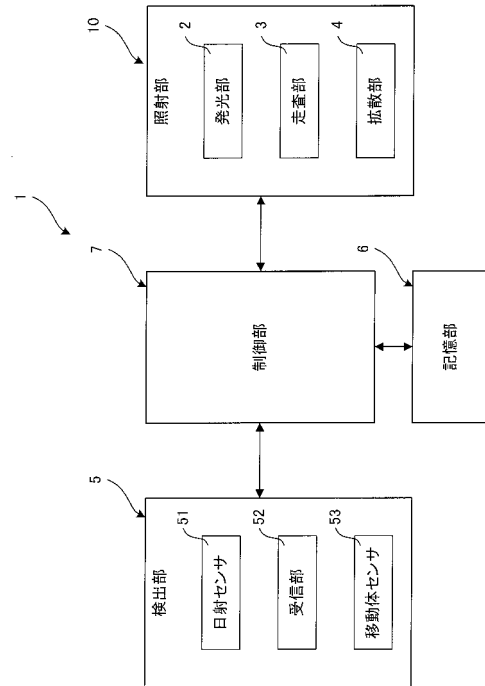
【 図 2 】



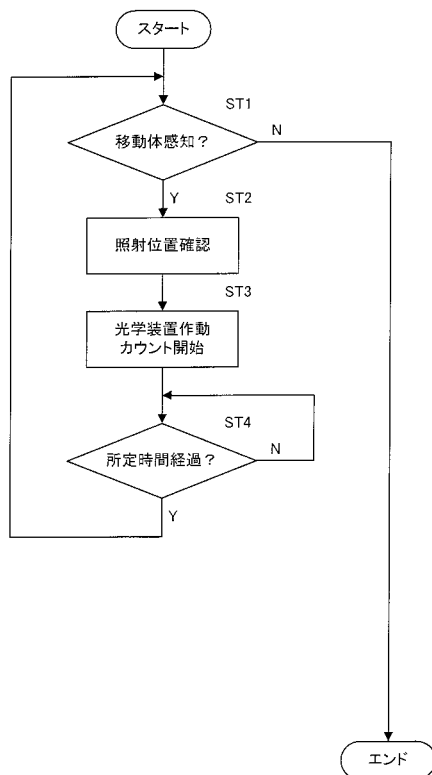
【図 3】



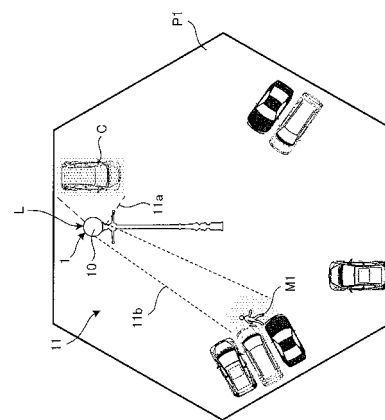
【図 4】



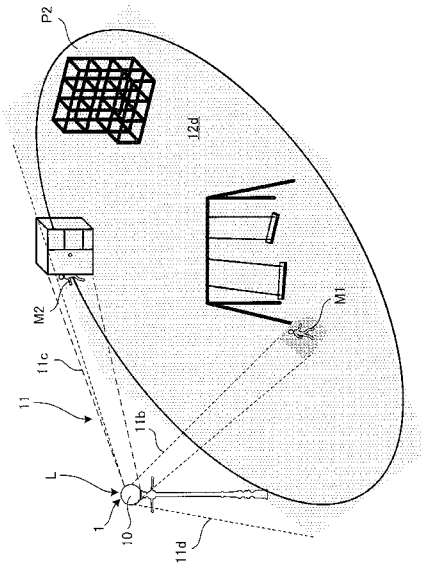
【図 5】



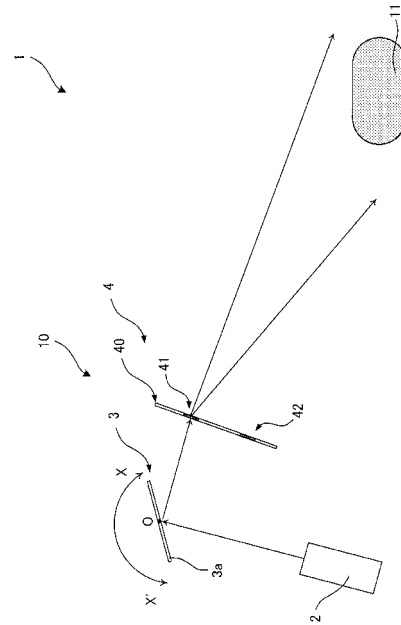
【図 6】



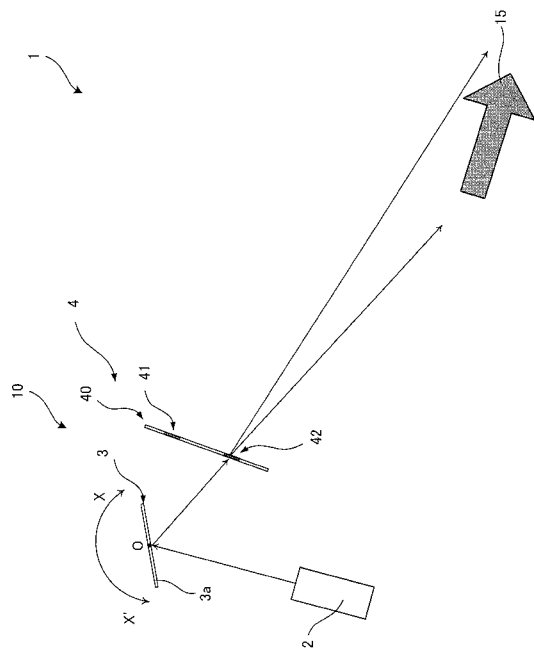
【図 7】



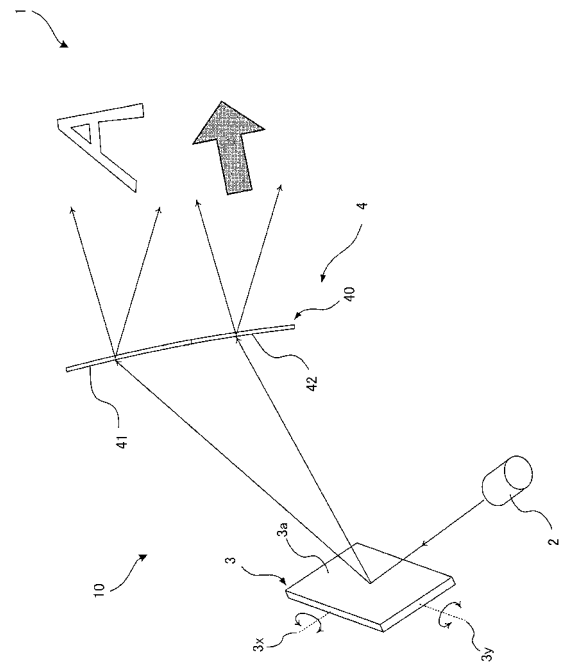
【図 8】



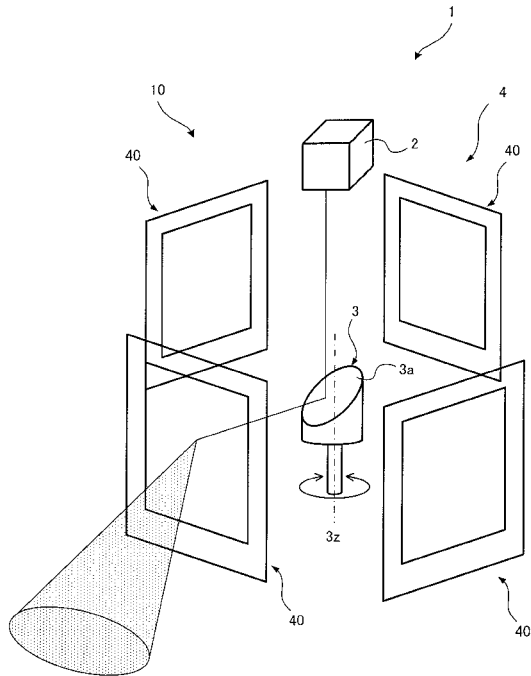
【図 9】



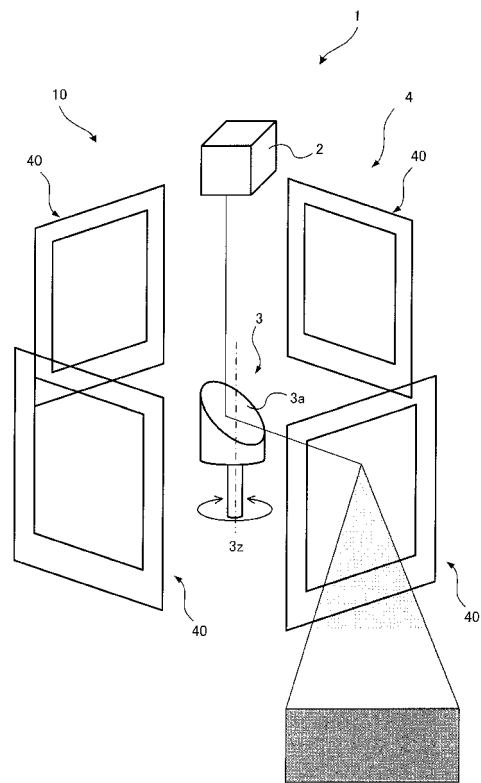
【図 10】



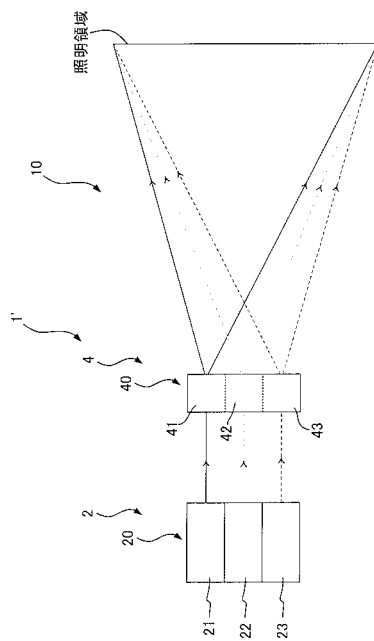
【図 1 1】



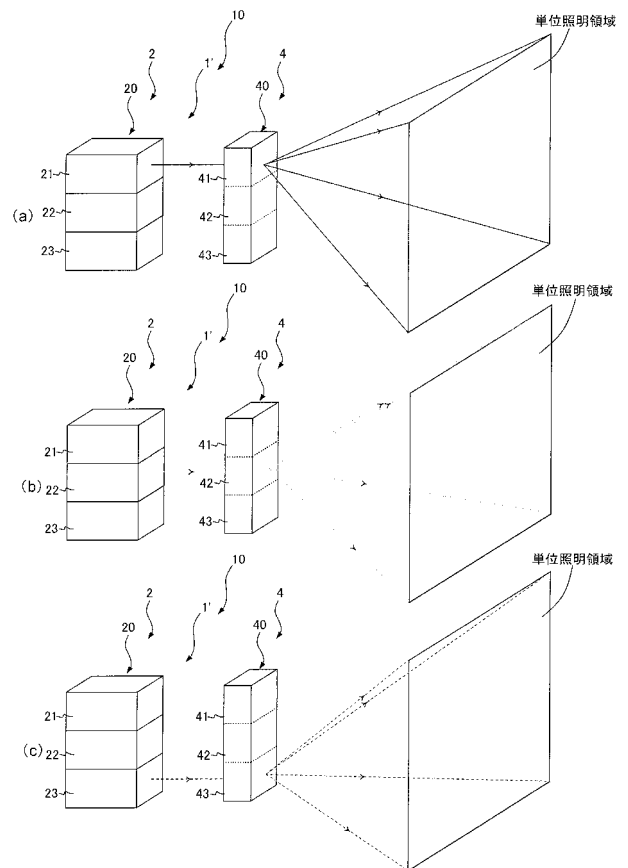
【図 1 2】



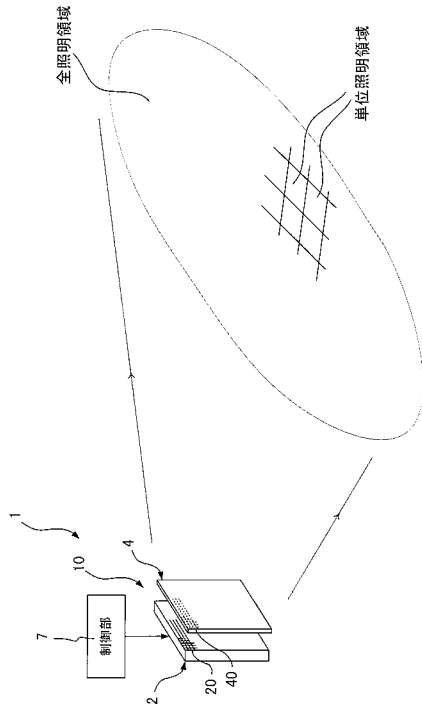
【図 1 3】



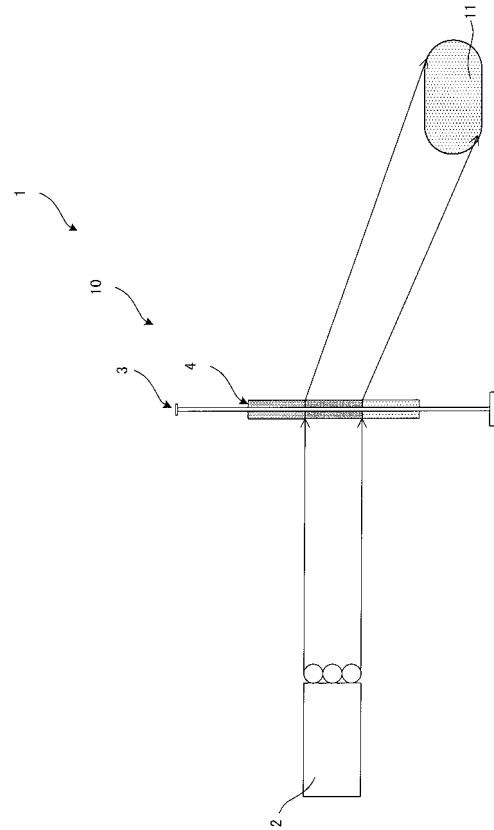
【図 1 4】



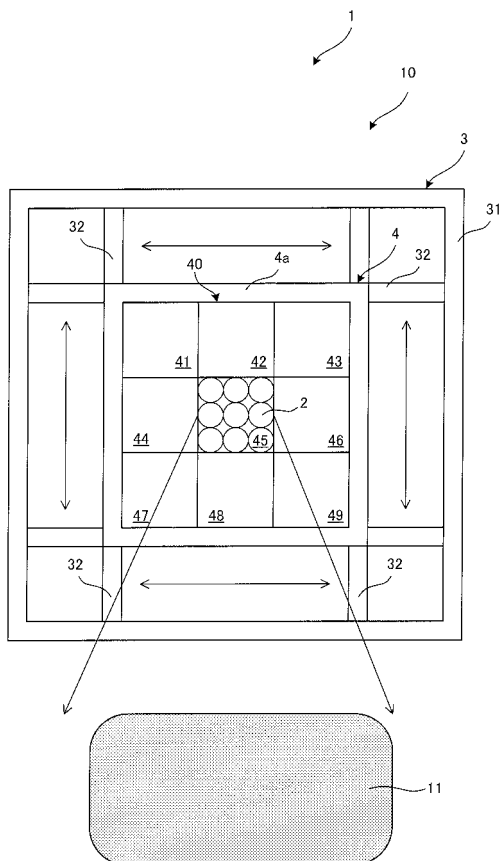
【図 15】



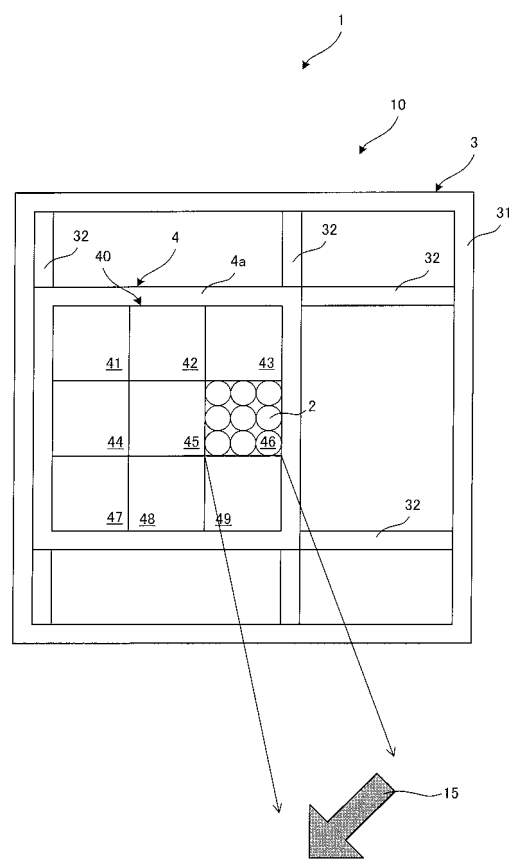
【図 16】



【図 17】



【図 18】



## 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 V 13/06 (2006.01)*  
*F 2 1 V 13/08 (2006.01)*  
*F 2 1 V 23/00 (2015.01)*  
*F 2 1 S 8/08 (2006.01)*

*F 2 1 V 13/06*  
*F 2 1 V 13/08*  
*F 2 1 V 23/00 1 4 0*  
*F 2 1 S 8/08 2 0 0*  
*F 2 1 V 23/00 1 1 5*  
*F 2 1 V 23/00 1 1 0*