

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 9 月 13 日(13.09.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/120729 A1

- (51) 国際特許分類:
G01C 3/06 (2006.01) G01V 8/10 (2006.01)
G01J 1/02 (2006.01) G06F 3/01 (2006.01)
G01S 7/48 (2006.01) G06F 3/038 (2006.01)
G01S 17/48 (2006.01) G06F 3/042 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/075388
- (22) 国際出願日: 2011 年 11 月 4 日(04.11.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-053635 2011 年 3 月 10 日(10.03.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 三洋電機株式会社(SANYO Electric Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 榎田 勝美(UMEDA Katsumi) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号三洋電機株式会社内 Osaka (JP). 後藤 陽一郎(GOTOH Yoichiro) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号三洋電機株式会社内 Osaka (JP).

- (74) 代理人: ▲角▼谷 浩(KADOYA Hiroshi); 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号三洋電機株式会社内 Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

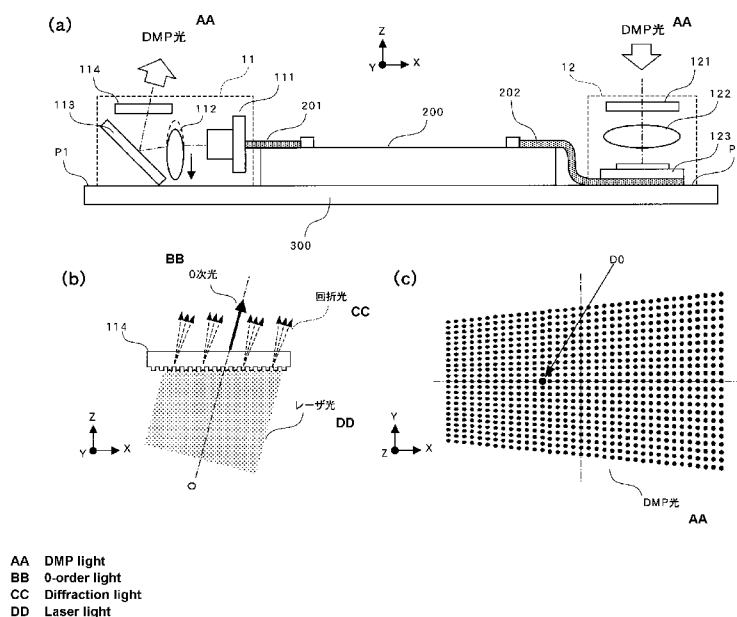
添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第 21 条(3))

(54) Title: INFORMATION ACQUIRING APPARATUS, AND OBJECT DETECTING APPARATUS HAVING INFORMATION ACQUIRING APPARATUS MOUNTED THEREIN

(54) 発明の名称: 情報取得装置および情報取得装置を搭載する物体検出装置

[図7]



(57) Abstract: Provided are an information acquiring apparatus, with which detection efficiency can be improved, and an object detecting apparatus having the information acquiring apparatus mounted therein. An information acquiring apparatus (1) is provided with a laser light source (111), which outputs laser light having a wavelength of approximately 830 nm, a collimator lens (112), a start-up mirror (113), and a DOE (114). The collimator lens is disposed such that the optical axis of the collimator lens is shifted in the Z axis negative direction from the optical axis of the laser light source. Consequently, the direction of the diffraction light (DMP) outputted from the DOE is tilted in the X axis direction from the Z axis direction. Thus, irradiation region of the diffraction light in a pattern of dots is brought close to an image pickup region of a light receiving optical system (12), and an overlapping quantity of the irradiation region and the image pick-up region is increased.

(57) 要約:

[続葉有]



検出効率を高めることが可能な情報取得装置およびこれを搭載する物体検出装置を提供する。情報取得装置（１）は、波長８３０ｎｍ程度のレーザ光を出射するレーザ光源（１１１）と、コリメータレンズ（１１２）と、立ち上げミラー（１１３）と、ＤＯＥ（１１４）とを備えている。コリメータレンズの光軸がレーザ光源の光軸からＺ軸負方向にずれるように、コリメータレンズが配置される。これにより、ＤＯＥから出射される回折光（ＤＯＥ）の方向が、Ｚ軸方向からＸ軸方向に傾く。これにより、ドットパターンの回折光の照射領域が受光光学系（１２）の撮像領域に近づき、照射領域と撮像領域の重なり量が大きくなる。

明 細 書

発明の名称： 情報取得装置および情報取得装置を搭載する物体検出装置

技術分野

[0001] 本発明は、目標領域に光を投射したときの反射光の状態に基づいて目標領域内の物体を検出する物体検出装置およびこれに用いて好適な情報取得装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、光を用いた物体検出装置が種々の分野で開発されている。いわゆる距離画像センサを用いた物体検出装置では、２次元平面上の平面的な画像のみならず、検出対象物体の奥行き方向の形状や動きを検出することができる。かかる物体検出装置では、レーザ光源やＬＥＤ（Light Emitting Diode）から、予め決められた波長帯域の光が目標領域に投射され、その反射光がＣＭＯＳイメージセンサ等の受光素子により受光（撮像）される。距離画像センサとして、種々のタイプのものが知られている。

[0003] 所定のドットパターンを持つレーザ光を目標領域に照射するタイプの距離画像センサでは、各ドット位置におけるレーザ光の目標領域からの反射光が受光素子によって受光される。そして、各ドット位置のレーザ光の受光素子上の受光位置に基づいて、三角測量法を用いて、検出対象物体の各部（検出対象物体上の各ドット位置）までの距離が検出される（たとえば、非特許文献１）。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献１：第１９回日本ロボット学会学術講演会（２００１年９月１８－２０日）予稿集、Ｐ１２７９－１２８０

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上記物体検出装置では、投射光学系と受光光学系が、光の投射方向に垂直

な方向に所定距離だけに互いに離れるように設置される。このため、目標領域では、投射光学系から光が投射された領域と、受光光学系によって撮像可能な領域とが互いに重ならない不使用領域が生じる。かかる不使用領域のため、従来の物体検出装置では、物体の検出効率が低下するとの問題があった。

[0006] 本発明は、このような問題を解消するためになされたものであり、検出効率を高めることが可能な情報取得装置およびこれを搭載する物体検出装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の第1の態様は、光を用いて目標領域の情報を取得する情報取得装置に関する。本態様に係る情報取得装置は、前記目標領域に所定のドットパターンを光を投射する投射光学系と、前記投射光学系に対して所定の距離だけ横方向に離れて並ぶように配置され、前記目標領域を撮像する受光光学系と、前記投射光学系による前記光の投射領域を、当該投射光学系の正面から前記受光光学系側に変位させる投射変位手段と、を有する。

本発明の第2の態様は、光を用いて目標領域の情報を取得する情報取得装置に関する。本態様に係る情報取得装置は、前記目標領域に所定のドットパターンを光を投射する投射光学系と、前記投射光学系の設置面に平行な方向に前記投射光学系から所定の距離だけ離れて配置され、前記目標領域を撮像する受光光学系と、前記受光光学系による撮像領域を、当該受光光学系の正面から前記投射光学系側に変位させる受光変位手段と、を有する。

[0008] 本発明の第3の態様は、物体検出装置に関する。この態様に係る物体検出装置は、上記第1および第2の態様に係る情報取得装置を有する。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、検出効率を高めることが可能な情報取得装置およびこれを搭載する物体検出装置を提供することができる。

[0010] 本発明の特徴は、以下に示す実施の形態の説明により更に明らかとなろう。ただし、以下の実施の形態は、あくまでも、本発明の一つの実施形態であ

って、本発明ないし各構成要件の用語の意義は、以下の実施の形態に記載されたものに制限されるものではない。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]実施の形態に係る物体検出装置の構成を示す図である。

[図2]実施の形態に係る情報取得装置と情報処理装置の構成を示す図である。

[図3]実施の形態に係る目標領域に対するレーザ光の照射状態とイメージセンサ上のレーザ光の受光状態を示す図である。

[図4]実施の形態に係る投射光学系と受光光学系の外観を示す斜視図である。

[図5]比較例に係る投射光学系と受光光学系の構成を示す側面図、DOEを透過したレーザ光の状態を模式的に示す図、目標領域におけるドットパターンの投射状態を模式的に示す図である。

[図6]比較例に係るレーザの照射範囲とCMOSイメージセンサの受光範囲（撮像範囲）を模式的に示す図である。

[図7]実施例1に係る投射光学系と受光光学系の構成を示す側面図、DOEを透過したレーザ光の状態を模式的に示す図、目標領域におけるドットパターンの投射状態を模式的に示す図である。

[図8]実施例1に係るレーザの照射範囲とCMOSイメージセンサの受光範囲（撮像範囲）を模式的に示す図、実施例2に係る投射光学系の構成を示す側面図、実施例2に係るDOEを透過したレーザ光の状態を模式的に示す図である。

[図9]実施例3に係る投射光学系の構成を示す側面図、実施例3に係るDOEを透過したレーザ光の状態を模式的に示す図、実施例3に係るレーザの照射範囲とCMOSイメージセンサの受光範囲（撮像範囲）を模式的に示す図である。

[図10]実施例4に係る投射光学系と受光光学系の構成を示す側面図、実施例4に係る撮像レンズの作用を模式的に示す図、実施例4に係るレーザの照射範囲とCMOSイメージセンサの受光範囲（撮像範囲）を模式的に示す図である。

[図11]実施例4に係る投射光学系と受光光学系の構成を示す側面図、実施例4に係るレーザの照射範囲とCMOSイメージセンサの受光範囲（撮像範囲）を模式的に示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の実施の形態につき図面を参照して説明する。本実施の形態には、所定のドットパターンを持つレーザ光を目標領域に照射するタイプの情報取得装置が例示されている。

[0013] まず、図1に本実施の形態に係る物体検出装置の概略構成を示す。図示の如く、物体検出装置は、情報取得装置1と、情報処理装置2とを備えている。テレビ3は、情報処理装置2からの信号によって制御される。

[0014] 情報取得装置1は、目標領域全体に赤外光を投射し、その反射光をCMOSイメージセンサにて受光することにより、目標領域にある物体各部の距離（以下、「3次元距離情報」という）を取得する。取得された3次元距離情報は、ケーブル4を介して情報処理装置2に送られる。

[0015] 情報処理装置2は、たとえば、テレビ制御用のコントローラやゲーム機、パーソナルコンピュータ等である。情報処理装置2は、情報取得装置1から受信した3次元距離情報に基づき、目標領域における物体を検出し、検出結果に基づきテレビ3を制御する。

[0016] たとえば、情報処理装置2は、受信した3次元距離情報に基づき人を検出するとともに、3次元距離情報の変化から、その人の動きを検出する。たとえば、情報処理装置2がテレビ制御用のコントローラである場合、情報処理装置2には、受信した3次元距離情報からその人のジェスチャーを検出するとともに、ジェスチャに応じてテレビ3に制御信号を出力するアプリケーションプログラムがインストールされている。この場合、ユーザは、テレビ3を見ながら所定のジェスチャをすることにより、チャンネル切り替えやボリュームのUp/Down等、所定の機能をテレビ3に実行させることができる。

[0017] また、たとえば、情報処理装置2がゲーム機である場合、情報処理装置2

には、受信した3次元距離情報からその人の動きを検出するとともに、検出した動きに応じてテレビ画面上のキャラクタを動作させ、ゲームの対戦状況を変化させるアプリケーションプログラムがインストールされている。この場合、ユーザは、テレビ3を見ながら所定の動きをすることにより、自身がテレビ画面上のキャラクタとしてゲームの対戦を行う臨場感を味わうことができる。

[0018] 図2は、情報取得装置1と情報処理装置2の構成を示す図である。

[0019] 情報取得装置1は、光学部の構成として、投射光学系11と受光光学系12とを備えている。この他、情報取得装置1は、回路部の構成として、CPU (Central Processing Unit) 21と、レーザ駆動回路22と、撮像信号処理回路23と、入出力回路24と、メモリ25を備えている。

[0020] 投射光学系11は、所定のドットパターンのレーザ光を、目標領域に照射する。受光光学系12は、目標領域から反射されたレーザ光を受光する。投射光学系11と受光光学系12の構成は、追って、図5を参照して説明する。

[0021] CPU 21は、メモリ25に格納された制御プログラムに従って各部を制御する。かかる制御プログラムによって、CPU 21には、投射光学系11内のレーザ光源111（後述）を制御するためのレーザ制御部21aと、3次元距離情報を生成するための3次元距離演算部21bの機能が付与される。

[0022] レーザ駆動回路22は、CPU 21からの制御信号に応じてレーザ光源111（後述）を駆動する。撮像信号処理回路23は、受光光学系12内のCMOSイメージセンサ123（後述）を制御して、CMOSイメージセンサ123で生成された各画素の信号（電荷）をライン毎に順次取り込む。そして、取り込んだ信号を順次CPU 21に出力する。

[0023] CPU 21は、撮像信号処理回路23から供給される信号（撮像信号）をもとに、情報取得装置1から検出対象物の各部までの距離を、3次元距離演算部21bによる処理によって算出する。入出力回路24は、情報処理装置

2とのデータ通信を制御する。

[0024] 情報処理装置2は、CPU31と、入出力回路32と、メモリ33を備えている。なお、情報処理装置2には、同図に示す構成の他、テレビ3との通信を行うための構成や、CD-ROM等の外部メモリに格納された情報を読み取ってメモリ33にインストールするためのドライブ装置等が配されるが、便宜上、これら周辺回路の構成は図示省略されている。

[0025] CPU31は、メモリ33に格納された制御プログラム（アプリケーションプログラム）に従って各部を制御する。かかる制御プログラムによって、CPU31には、画像中の物体を検出するための物体検出部31aの機能が付与される。かかる制御プログラムは、たとえば、図示しないドライブ装置によってCD-ROMから読み取られ、メモリ33にインストールされる。

[0026] たとえば、制御プログラムがゲームプログラムである場合、物体検出部31aは、情報取得装置1から供給される3次元距離情報から画像中の人およびその動きを検出する。そして、検出された動きに応じてテレビ画面上のキャラクタを動作させるための処理が制御プログラムにより実行される。

[0027] また、制御プログラムがテレビ3の機能を制御するためのプログラムである場合、物体検出部31aは、情報取得装置1から供給される3次元距離情報から画像中の人およびその動き（ジェスチャ）を検出する。そして、検出された動き（ジェスチャ）に応じて、テレビ3の機能（チャンネル切り替えやボリューム調整、等）を制御するための処理が制御プログラムにより実行される。

[0028] 入出力回路32は、情報取得装置1とのデータ通信を制御する。

[0029] 図3（a）は、目標領域に対するレーザ光の照射状態を模式的に示す図、図3（b）は、CMOSイメージセンサ123におけるレーザ光の受光状態を模式的に示す図である。なお、同図（b）には、便宜上、目標領域に平坦な面（スクリーン）が存在するときの受光状態が示されている。

[0030] 同図（a）に示すように、投射光学系11からは、ドットパターンを持ったレーザ光（以下、このパターンを持つレーザ光の全体を「DMP光」とい

う)が、目標領域に向けて照射される。同図(a)には、DMP光の投射領域が破線の枠によって示されている。DMP光内の各ドットは、投射光学系11内の回折光学素子による回折作用によってレーザ光の強度が点的に高められた領域を模式的に示している。DMP光の光束中には、レーザ光の強度が高められた領域が、所定のドットパターンに従って点在している。

[0031] 目標領域に平坦な面(スクリーン)が存在すると、これにより反射されたDMP光の各ドット位置の光は、同図(b)のように、CMOSイメージセンサ123上で分布する。たとえば、目標領域上におけるP0のドット位置の光は、CMOSイメージセンサ123上では、Ppのドット位置の光に対応する。

[0032] 上記3次元距離演算部21bでは、各ドットに対応する光がCMOSイメージセンサ123上のどの位置に入射したかが検出され、その受光位置から、三角測量法に基づいて、検出対象物体の各部(ドットパターン上の各ドット位置)までの距離が検出される。かかる検出手法の詳細は、たとえば、上記非特許文献1(第19回日本ロボット学会学術講演会(2001年9月18-20日)予稿集、P1279-1280)に示されている。

[0033] 図4は、投射光学系11と受光光学系12の設置状態を示す斜視図である。

[0034] 投射光学系11と受光光学系12は、熱伝導性の高いベースプレート300上に設置される。投射光学系11を構成する光学部材は、シャーシ11aに設置され、このシャーシ11aがベースプレート300の設置面P1に設置される。これにより、投射光学系11がベースプレート300上の設置面P1に設置される。

[0035] 受光光学系12は、ベースプレート300上の2つの台座300aの上面(設置面P2)と、2つの台座300aの間のベースプレート300の上面(設置面P2)に設置される。2つの台座300aの間のベースプレート300の上面(設置面P2)には、後述するCMOSイメージセンサ123が設置され、台座300aの上面(設置面P2)には、後述するフィルタ121

および撮像レンズ 1 2 2 を保持する保持板 1 2 a が設置される。撮像レンズ 1 2 2 は、保持板 1 2 a に装着されたレンズホルダ 1 2 b に保持され、レンズホルダ 1 2 b の前部にフィルタ 1 2 1 が装着される。

[0036] 投射光学系 1 1 と受光光学系 1 2 は、X 軸方向に所定の距離をもって並んでいる。投射光学系 1 1 と受光光学系 1 2 との間のスペース S に、回路基板（後述）が設置される。

[0037] <比較例>

図 5（a）は、比較例に係る投射光学系 1 1 と受光光学系 1 2 の構成を模式的に示す図である。本比較例では、投射光学系 1 1 と受光光学系 1 2 の設置面 P 1、P 2 は、ともに X-Y 平面に平行であり、投射光学系 1 1 と受光光学系 1 2 の正面方向は Z 軸方向である。なお、便宜上、図 5（a）では、設置面 P 2 が一つの面として模式的に示されている。

[0038] 投射光学系 1 1 は、レーザ光源 1 1 1 と、コリメータレンズ 1 1 2 と、立ち上げミラー 1 1 3 と、回折光学素子（DOE : Diffractive Optical Element）1 1 4 を備えている。また、受光光学系 1 2 は、フィルタ 1 2 1 と、撮像レンズ 1 2 2 と、CMOS イメージセンサ 1 2 3 とを備えている。

[0039] レーザ光源 1 1 1 は、波長 830 nm 程度の狭波長帯域のレーザ光を出力する。レーザ光源 1 1 1 は、レーザ光の光軸が X 軸に平行となるように設置される。コリメータレンズ 1 1 2 は、レーザ光源 1 1 1 から出射されたレーザ光を略平行光に変換する。コリメータレンズ 1 1 2 は、自身の光軸がレーザ光源 1 1 1 から出射されたレーザ光の光軸に整合するように設置される。立ち上げミラー 1 1 3 は、コリメータレンズ 1 1 2 側から入射されたレーザ光を反射する。レーザ光の光軸は、立ち上げミラー 1 1 3 によって 90° 折り曲げられて Z 軸に平行となる。

[0040] DOE 1 1 4 は、入射面に回折パターンを有する。回折パターンは、たとえば、ステップ型のホログラムにより構成される。この回折パターンによる回折作用により、立ち上げミラー 1 1 3 により反射され DOE 1 1 4 に入射したレーザ光は、ドットパターンのレーザ光に変換されて、目標領域に照射

される。回折パターンは、目標領域において所定のドットパターンとなるように設計されている。

[0041] 図5 (b) に示すように、レーザ光がDOE 114を透過すると、レーザ光は、回折パターンにより回折された回折光（回折次数が0以外の回折光）と、回折パターンでは回折を受けない0次光に分離される。本比較例では、レーザ光の光軸OがZ軸方向となっているため、0次光は、Z軸に平行に進む。

[0042] 図5 (c) は、目標領域にZ軸に直交する仮想平面を設定したときのDMP光（ドットパターン）と0次光DOの関係を模式的に示す図である。DMP光は、DOE 114に入射するときのレーザ光の光軸を中心に上下左右に均等に広がる長方形の輪郭の光に変換される。DMP光の中には、無数のドットパターンが点在する。0次光は、DMP光の中心、すなわち、レーザ光の光軸の位置に入射する。

[0043] 図5 (a) に戻って、目標領域から反射されたレーザ光は、フィルタ121を透過して撮像レンズ122に入射する。

[0044] フィルタ121は、レーザ光源111の出射波長（830nm程度）を含む波長帯域の光を透過し、その他の波長帯域をカットするバンドパスフィルタである。フィルタ121の透過波長帯域を狭帯域にする場合、フィルタ121は、2つのバンドパスフィルタを組み合わせることによって構成される。撮像レンズ122は、フィルタ121を介して入射された光をCMOSイメージセンサ123上に集光する。撮像レンズ122は複数のレンズから構成され、所定のレンズとレンズとの間にアパーチャとスペーサが介挿されている。

[0045] CMOSイメージセンサ123は、撮像レンズ122にて集光された光を受光して、画素毎に、受光光量に応じた信号（電荷）を撮像信号処理回路23に出力する。ここで、CMOSイメージセンサ123は、各画素における受光から高レスポンスでその画素の信号（電荷）を撮像信号処理回路23に出力できるよう、信号の出力速度が高速化されている。

- [0046] フィルタ 1 2 1 は、受光面が Z 軸に直交するように配置される。撮像レンズ 1 2 2 は、光軸が Z 軸に平行となるように設置される。CMOS イメージセンサ 1 2 3 は、受光面が Z 軸に垂直になるように設置される。また、フィルタ 1 2 1 の中心と CMOS イメージセンサ 1 2 3 の受光領域の中心が撮像レンズ 1 2 2 の光軸上に並ぶように、フィルタ 1 2 1、撮像レンズ 1 2 2 および CMOS イメージセンサ 1 2 3 が配置される。
- [0047] 投射光学系 1 1 と受光光学系 1 2 は、図 4 を参照して説明したように、ベースプレート 3 0 0 に設置されている。ベースプレート 3 0 0 には、さらに、回路基板 2 0 0 が設置され、この回路基板 2 0 0 から、レーザ光源 1 1 1 および CMOS イメージセンサ 1 2 3 に配線（フレキシブル基板）2 0 1、2 0 2 が接続されている。回路基板 2 0 0 には、図 2 に示す CPU 2 1 やレーザ駆動回路 2 2 等の情報取得装置の回路部が実装されている。
- [0048] 図 6（a）は、目標領域に X-Y 平面に平行な仮想平面 P a を設定したときの DMP 光の照射領域 E 1 と、受光光学系 1 2 による撮像領域（受光領域）R 1 との関係を模式的に示す図である。
- [0049] 本比較例では、図 5（c）に示したように、DMP 光は、0 次光を中心として X 軸方向および Y 軸方向に均等に広がる。よって、図 6（a）に示すように、DMP 光の X 軸方向の照射領域 E 1 は、仮想平面 P a 上において、0 次光を中心に X 軸方向に均等に広がる。他方、受光光学系 1 2 では、撮像レンズ 1 2 2 の光軸と CMOS イメージセンサ 1 2 3 の受光領域の中心とが一致し、且つ、撮像レンズ 1 2 2 の光軸が Z 軸に平行となっているため、CMOS イメージセンサ 1 2 3 により撮像可能な撮像領域 R 1 は、撮像レンズ 1 2 2 の光軸を中心として X 軸方向および Y 軸方向に均等に広がる。よって、図 6（a）に示すように、X 軸方向の撮像領域 R 1 は、仮想平面 P a 上において、撮像レンズ 1 2 2 の光軸を中心に X 軸方向に均等に広がる。
- [0050] ここで、投射光学系 1 1 と受光光学系 1 2 は、X 軸方向に所定の距離だけ離れている。このため、図 6（a）に示すように、仮想平面 P a 上において、照射領域 E 1 と撮像領域 R 1 は、領域 A 1 においてのみ重なり、照射領域

E 1 の領域 A 2 と、撮像領域 R 1 の領域 A 3 は、物体検出に用いられない不使用領域となる。

[0051] 撮像領域 R 1 を有効に用いる場合には、たとえば、図 6 (b) のように、照射領域 E 1 の右端 (X 軸正方向の端) を撮像領域 R 1 の右端まで延ばすように、D O E 1 1 4 の回折パターンを調整する方法が用いられ得る。こうすると、撮像領域 R 1 の撮像可能領域 R 1 の全てに、D M P 光を投射できる。しかし、この場合、照射領域 E 1 の不使用領域 A 6 が図 6 (a) の場合よりも顕著に広がり、D M P 光の照射に無駄が生じる。

[0052] このように、比較例では、照射領域 E 1 と撮像領域 R 1 が有効に利用されておらず、物体検出に用いられない不使用領域 A 2、A 3、A 6 が生じるため、物体の検出効率が低下するとの問題がある。

[0053] 以下、かかる問題を解消するための実施例を示す。以下の実施例では、投射光学系 1 1 と受光光学系 1 2 の基本的な構成は、上記比較例と同じである。このため、以下の実施例では、上記比較例の番号と同じ番号が各部材に付されている。

[0054] <実施例 1>

図 7 (a) は、本実施例の構成を示す図である。この図は、上記比較例の図 5 (a) に対応する。

[0055] 図示のように、本実施例では、コリメータレンズ 1 1 2 の配置位置が、上記比較例に比べて、下方向 (Z 軸負方向) にずらされている。すなわち、上記比較例では、レーザ光源 1 1 1 から出射されたレーザ光の光軸とコリメータレンズ 1 1 2 の光軸が一致するようコリメータレンズ 1 1 2 が配置されたが、本実施例では、レーザ光の光軸に対してコリメータレンズ 1 1 2 の光軸が下方向にずらされている。

[0056] これにより、コリメータレンズ 1 1 2 を透過した後のレーザ光の光軸が、X 軸に平行な方向から Z 軸負方向に傾き、これに伴い、立ち上げミラー 1 1 3 により反射されたレーザ光の光軸が、Z 軸正方向から、X 軸正方向、すなわち、受光光学系 1 2 の方向に傾く。

[0057] 図7(b)は、DOE114を透過した後のレーザ光の状態を模式的に示す図である。

[0058] レーザ光がDOE114を透過すると、レーザ光は、回折パターンにより回折された回折光（回折次数が0以外の回折光）と、回折パターンでは回折を受けない0次光に分離される。本実施例では、レーザ光の光軸OがZ軸方向からX軸正方向に傾いているため、0次光は、Z軸方向からX軸正方向に傾いた方向に進む。また、回折光の進行方向も、図5(b)の場合に比べて、X軸正方向に傾く。すなわち、DMP光は、全体的に、図5(b)の場合よりもX軸正方向に傾く方向に進む。

[0059] 図7(c)は、目標領域にZ軸に直交する仮想平面を設定したときのDMP光（ドットパターン）と0次光D0の関係を模式的に示す図である。

[0060] 上記のように、DMP光は、図5(b)の場合よりもX軸正方向に傾く方向に進むため、仮想平面上におけるDMP光の輪郭は、図7(c)のように台形状になる。DMP光の中には、無数のドットパターンが点在するが、ドットパターンの密度は、X軸正方向に向かうにつれて疎になり、X軸負方向に向かうにつれて密になる。0次光は、DMP光の中心からX軸負方向にずれた位置に入射する。

[0061] なお、本実施例では、図7(b)に示すように、DOE114の配置を、DOE114の入射面がZ軸に直交する状態のままとしたが、レーザ光の光軸OがDOE114の入射面に垂直となるように、DOE114を傾けても良い。また、仮想平面においてDMP光の輪郭が長方形に近づくように、DOE114の回折パターンを調整しても良い。

[0062] 図8(a)は、目標領域にX-Y平面に平行な仮想平面Paを設定したときのDMP光の照射領域E1と、受光光学系12による撮像領域（受光領域）R1との関係を模式的に示す図である。

[0063] 本実施例では、上記のように、DMP光の投射方向が、Z軸方向からX軸正方向に傾けられたため、比較例に比べ、X軸方向におけるDMP光の照射領域E1が、受光光学系12の撮像領域により多く重なるようになる。図8

(a) には、仮想平面 P_a において投射領域 E_1 と撮像領域 R_1 とが完全に重なった状態が示されている。

[0064] このように、本実施例によれば、物体検出に用いられない不使用領域が削減され、照射領域 E_1 と撮像領域 R_1 を物体検出のために有効に利用できるため、物体の検出効率を高めることができる。

[0065] なお、本実施例では、比較例に対し、コリメータレンズ 112 の位置を Z 軸負方向にずらしたが、コリメータレンズ 112 の位置は比較例と同じとし、レーザ光源 111 の位置を Z 軸正方向にずらしても良い。また、コリメータレンズ 112 の光軸がレーザ光源 111 の光軸から下方向 (Z 軸負方向) にずれるように、コリメータレンズ 112 とレーザ光源 111 の両方の配置位置を調整しても良い。

[0066] コリメータレンズ 112 の光軸とレーザ光源 111 の光軸のずらし量は、図 8 (a) に示す照射領域 E_1 を撮像領域 R_1 側にどの程度シフトさせるかによって、適宜設定される。

[0067] <実施例 2>

図 8 (b) は、本実施例の構成を示す図である。この図は、上記比較例の図 5 (a) の投射光学系 11 の部分に対応する。

[0068] 図示の如く、本実施例では、投射光学系 11 の設置面 P_1 が、Z 軸に垂直な状態から時計方向に傾けられている。設置面 P_1 は、ベースプレート 300 に形成された台座 301 の上面に設定されている。このように設置面 P_1 が傾けられることにより、投射光学系 11 全体が時計方向に傾けられる。これにより、DMP 光の投射方向も、時計方向に傾けられる。

[0069] 図 8 (c) は、DOE 114 を透過した後のレーザ光の状態を模式的に示す図である。

[0070] レーザ光が DOE 114 を透過すると、レーザ光は、回折パターンにより回折された回折光 (回折次数が 0 以外の回折光) と、回折パターンでは回折を受けない 0 次光に分離される。本実施例では、上記のように投射光学系 11 全体を傾けることによりレーザ光の光軸 O が Z 軸方向から X 軸正方向に傾

いているため、0次光は、Z軸方向からX軸正方向に傾いた方向に進む。また、回折光の進行方向も、図5（b）の場合に比べて、X軸正方向に傾く。すなわち、DMP光は、全体的に、図5（b）の場合よりもX軸正方向に傾く方向に進む。

[0071] 本実施例における仮想平面P_a上の照射領域E₁と撮像領域R₁の関係は、上記実施例1で示した図8（a）の場合と同様である。すなわち、本実施例では、上記のように、DMP光の投射方向が、Z軸方向からX軸正方向に傾けられたため、比較例に比べ、X軸方向におけるDMP光の照射領域E₁が、受光光学系12の撮像領域により多く重なるようになる。

[0072] このように、本実施例によれば、物体検出に用いられない不使用領域が削減され、照射領域E₁と撮像領域R₁を物体検出のために有効に利用できるため、物体の検出効率を高めることができる。

[0073] なお、設置面P₁の傾き角は、図8（a）に示す照射領域E₁を撮像領域R₁側にどの程度シフトさせるかによって、適宜設定される。

[0074] <実施例3>

図9（a）は、本実施例の構成を示す図である。この図は、上記比較例の図5（a）の投射光学系11の部分に対応する。

[0075] 図示のように、本実施例における投射光学系11の配置状態および投射光学系11内の各部材の配置状態は、比較例（図5（a）参照）と同じである。本実施例では、DOE114の回折作用が、比較例から変更されている。

[0076] 図9（c）は、DOE114を透過した後のレーザ光の状態を模式的に示す図である。

[0077] レーザ光がDOE114を透過すると、レーザ光は、回折パターンにより回折された回折光（回折次数が0以外の回折光）と、回折パターンでは回折を受けない0次光に分離される。本実施例では、回折光の進行方向が、比較例の場合に比べてX軸正方向に傾くように、DOE114の回折パターンが調整されている。これにより、DMP光は、全体的に、図5（b）の場合よりもX軸正方向に傾く方向に進む。なお、0次光は、レーザ光の光軸に沿っ

てZ軸方向に進む。

[0078] 図9(c)は、目標領域にX-Y平面に平行な仮想平面Paを設定したときのDMP光の照射領域E1と、受光光学系12による撮像領域(受光領域)R1との関係を模式的に示す図である。

[0079] 本実施例では、上記のように、DMP光の投射方向が、Z軸方向からX軸正方向に傾けられたため、比較例に比べ、X軸方向におけるDMP光の照射領域E1が、受光光学系12の撮像領域により多く重なるようになる。なお、本実施例では、0次光はレーザ光の光軸に沿って進むため、仮想領域Pa上の投射光学系11の正面の位置に0次光が投射される。

[0080] このように、本実施例によれば、物体検出に用いられない不使用領域が削減され、照射領域E1と撮像領域R1を物体検出のために有効に利用できるため、物体の検出効率を高めることができる。

[0081] なお、本実施例では、回折光の進行方向が、比較例の場合に比べてX軸正方向に傾くように、DOE114の回折パターンが調整されたが、比較例とは無関係に、図9の照射領域E1に略均等な密度でドットが分散するように、DOE114の回折パターンを設定しても良い。

[0082] <実施例4>

図10(a)は、本実施例の構成を示す図である。この図は、上記比較例の図5(a)に対応する。

[0083] 図示のように、本実施例では、撮像レンズ122の配置位置が、上記比較例に比べて、左方向(X軸負方向)にずらされている。すなわち、上記比較例では、撮像レンズ122の光軸がCMOSイメージセンサ123の受光領域の中心に一致するよう撮像レンズ122が配置されたが、本実施例では、撮像レンズ122の光軸がCMOSイメージセンサ123の受光領域の中心から左方向にずらされている。

[0084] これにより、図10(b)に示すように、撮像レンズ122を介したCMOSイメージセンサ123の光の取り込み方向がX軸負方向に傾き、これに伴い、受光光学系12の撮像領域R1が、上記比較例の場合に比べ、X軸負

方向、すなわち、投射光学系 11 の方向にシフトする。

[0085] 図 10 (c) は、目標領域に X-Y 平面に平行な仮想平面 P_a を設定したときの DMP 光の照射領域 E₁ と、受光光学系 12 による撮像領域（受光領域） R₁ との関係を模式的に示す図である。

[0086] 本実施例では、上記のように、受光光学系 12 の撮像領域が、X 軸負方向にシフトしたため、上記比較例に比べ、X 軸方向における DMP 光の照射領域 E₁ と、受光光学系 12 の撮像領域とがより多く重なるようになる。図 10 (c) には、仮想平面 P_a において投射領域 E₁ と撮像領域 R₁ とが完全に重なった状態が示されている。

[0087] このように、本実施例によれば、物体検出に用いられない不使用領域が削減され、照射領域 E₁ と撮像領域 R₁ を物体検出のために有効に利用できるため、物体の検出効率を高めることができる。

[0088] なお、本実施例では、比較例に対し、撮像レンズ 122 の位置を X 軸負方向にずらしたが、撮像レンズ 122 の位置は比較例と同じとし、CMOS イメージセンサ 123 の位置を X 軸正方向にずらしても良い。また、撮像レンズ 122 の光軸が CMOS イメージセンサ 123 の受光領域の中心から左方向（X 軸負方向）にずれるように、撮像レンズ 122 と CMOS イメージセンサ 123 の両方の配置位置を調整しても良い。

[0089] 撮像レンズ 122 の光軸と CMOS イメージセンサ 123 の受光領域の中心のずらし量は、図 10 (c) に示す撮像領域 R₁ を照射領域 E₁ 側にどの程度シフトさせるかによって、適宜設定される。

[0090] <実施例 5>

図 11 (a) は、本実施例の構成を示す図である。この図は、上記比較例の図 5 (a) に対応する。

[0091] 図示の如く、本実施例では、受光光学系 12 の設置面 P₂ が、Z 軸に垂直な状態から反時計方向に傾けられている。設置面 P₂ は、ベースプレート 300 に形成された台座 302 の上面に設定されている。このように設置面 P₂ が傾けられることにより、受光光学系 12 全体が反時計方向に傾けられる

。これにより、受光光学系 1 2 の撮像方向も、反時計方向に傾けられる。

[0092] 図 1 1 (b) は、目標領域に X-Y 平面に平行な仮想平面 P a を設定したときの D M P 光の照射領域 E 1 と、受光光学系 1 2 による撮像領域（受光領域） R 1 との関係を模式的に示す図である。

[0093] 本実施例では、上記のように、受光光学系 1 2 の撮像方向が、Z 軸方向から X 軸負方向に傾けられたため、上記比較例に比べ、X 軸方向における D M P 光の照射領域 E 1 と、受光光学系 1 2 の撮像領域とがより多く重なるようになる。したがって、本実施例によれば、物体検出に用いられない不使用領域が削減され、照射領域 E 1 と撮像領域 R 1 を物体検出のために有効に利用できるため、物体の検出効率を高めることができる。

[0094] なお、受光光学系 1 2 の傾き角は、図 1 1 (b) に示す撮像領域 R 1 を照射領域 E 1 側にどの程度シフトさせるかによって、適宜設定される。

[0095] 以上、本発明の実施例について説明したが、本発明は、上記実施例に何ら制限されるものではなく、また、本発明の実施例も上記の他に種々の変更が可能である。

[0096] たとえば、上記実施例では、受光素子として、C M O S イメージセンサ 1 2 3 を用いたが、これに替えて、C C D イメージセンサを用いることもできる。また、上記実施例では、レーザ光源 1 1 1 とコリメータレンズ 1 1 2 を X 軸方向に並べ、立ち上げミラー 1 1 3 でレーザ光の光軸を Z 軸方向に折り曲げるようにしたが、レーザ光を Z 軸方向に出射するようレーザ光源 1 1 1 を配置し、レーザ光源 1 1 1 と、コリメータレンズ 1 1 2 と、D O E 1 1 4 を Z 軸方向に並べて配置するようにしても良い。この場合、立ち上げミラー 1 1 3 を省略できるが、投射光学系 1 1 の寸法が Z 軸方向に大きくなる。さらに、受光光学系 1 2 の構成も、適宜変更可能である。

[0097] また、上記のように種々の実施例について説明したが、これらは適宜組み合わせ実施することもできる。

[0098] 本発明の実施の形態は、特許請求の範囲に示された技術的思想の範囲内において、適宜、種々の変更が可能である。

符号の説明

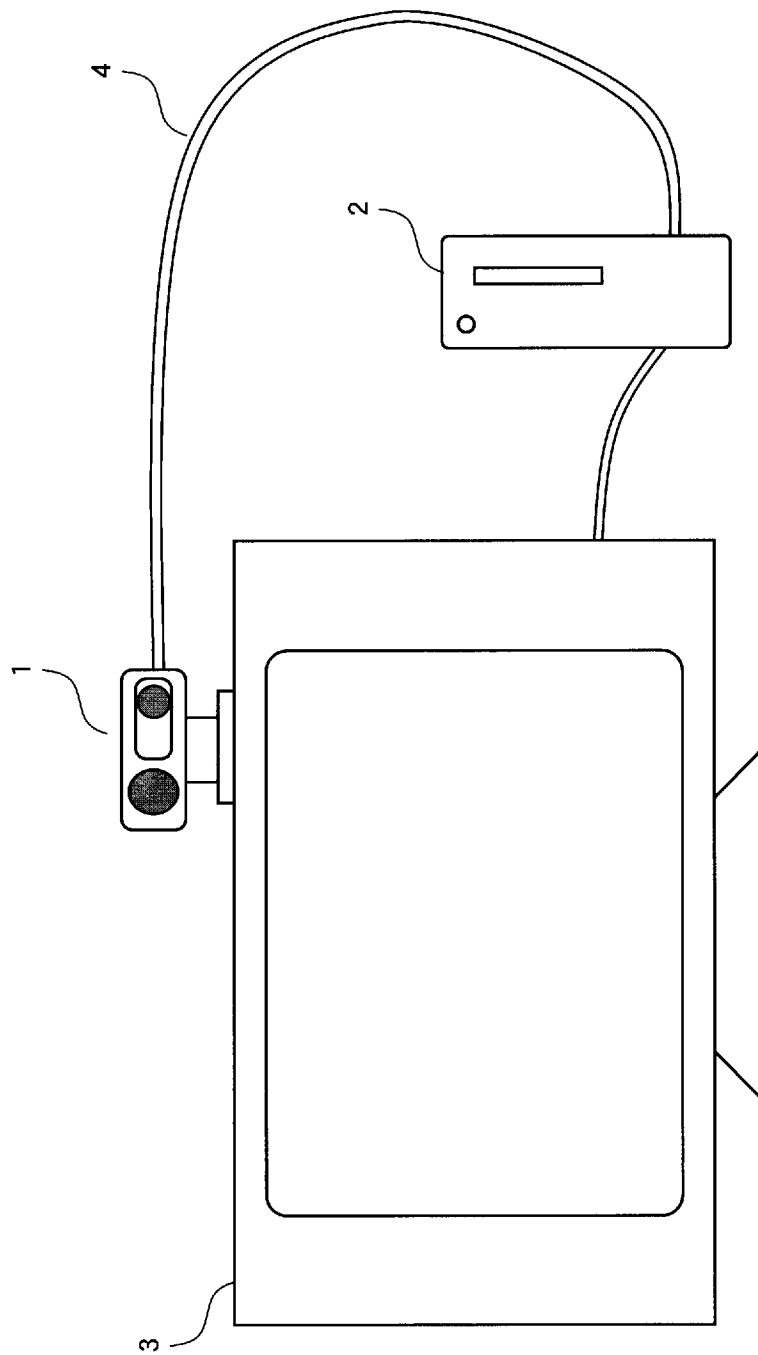
[0099]	1	情報取得装置
	2	情報処理装置
	1 1	投射光学系
	1 2	受光光学系
	1 1 1	レーザ光源
	1 1 2	コリメータレンズ
	1 1 4	DOE（回折光学素子）
	1 2 2	撮像レンズ
	1 2 3	CMOSイメージセンサ
	3 0 1	台座（投射変位手段）
	3 0 2	台座（受光変位手段）
	P 1、P 1	設置面

請求の範囲

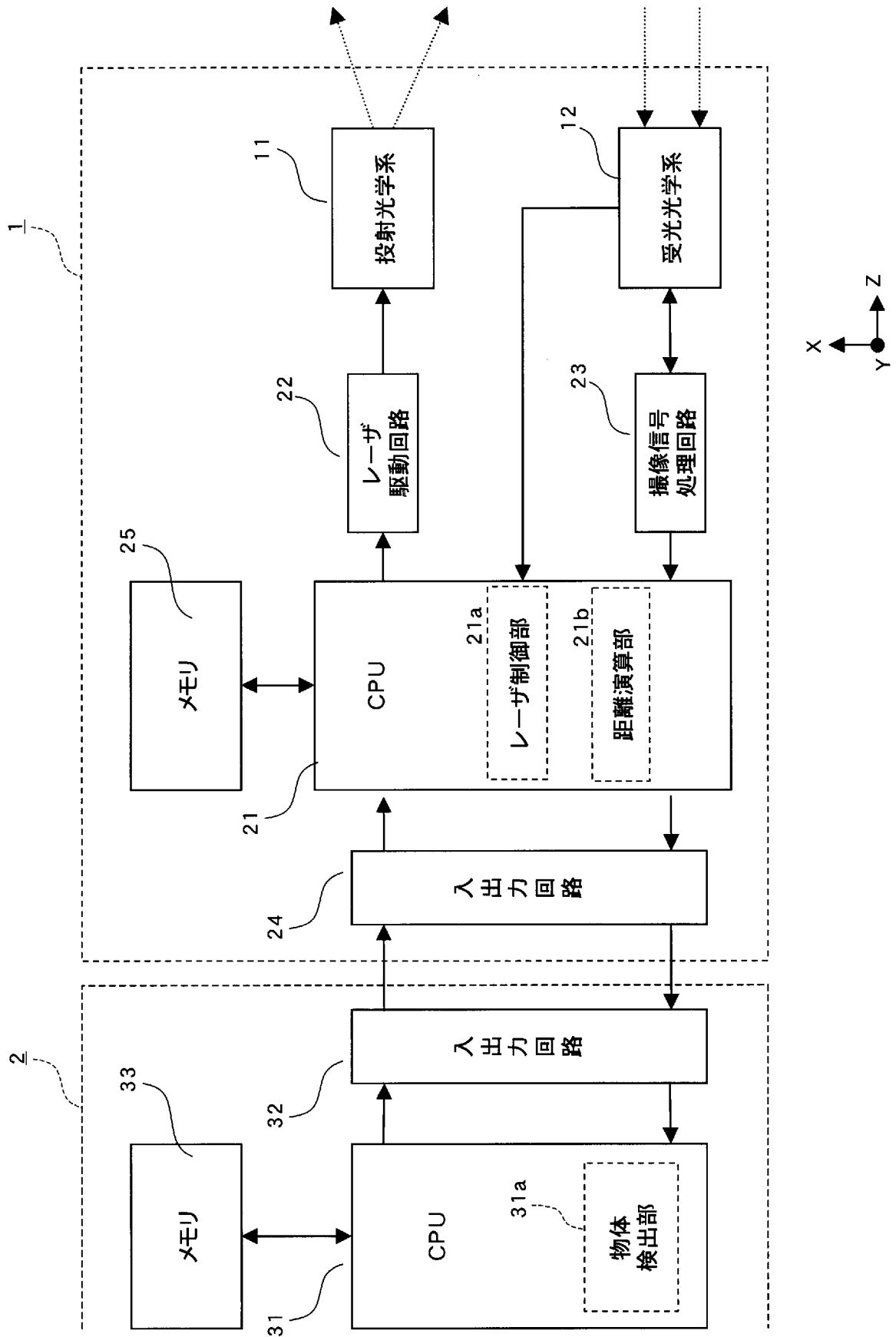
- [請求項1] 光を用いて目標領域の情報を取得する情報取得装置において、
前記目標領域に所定のドットパターンの光を投射する投射光学系と、
、
前記投射光学系に対して所定の距離だけ横方向に離れて並ぶように配置され、前記目標領域を撮像する受光光学系と、
前記投射光学系による前記光の投射領域を、当該投射光学系の正面から前記受光光学系側に変位させる投射変位手段と、を有する、
ことを特徴とする情報取得装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の情報取得装置において、
前記投射光学系は、レーザ光源と、前記レーザ光源から出射されたレーザ光を平行光に変換するコリメータレンズとを備え、
前記投射変位手段は、前記レーザ光源の光軸と前記コリメータレンズの光軸とが互いにずれるように、前記レーザ光源の光軸と前記コリメータレンズとを配置する構成を含む、
ことを特徴とする情報取得装置。
- [請求項3] 請求項1に記載の情報取得装置において、
前記投射変位手段は、前記投射光学系の設置面を、前記受光光学系の設置面に平行な状態から前記受光光学系側に傾ける構成を含む、
ことを特徴とする情報取得装置。
- [請求項4] 請求項1に記載の情報取得装置において、
前記投射光学系は、レーザ光源と、前記レーザ光源から出射されたレーザ光を平行光に変換するコリメータレンズと、前記コリメータレンズによって平行光に変換された前記レーザ光を回折によりドットパターンの光に変換する回折光学素子を備え、
前記投射変位手段は、前記回折光学素子による回折作用を調整する構成を含む、
ことを特徴とする情報取得装置。

- [請求項5] 光を用いて目標領域の情報を取得する情報取得装置において、
前記目標領域に所定のドットパターンの光を投射する投射光学系と、
、
前記投射光学系の設置面に平行な方向に前記投射光学系から所定の距離だけ離れて配置され、前記目標領域を撮像する受光光学系と、
前記受光光学系による撮像領域を、当該受光光学系の正面から前記投射光学系側に変位させる受光変位手段と、を有する、
ことを特徴とする情報取得装置。
- [請求項6] 請求項5に記載の情報取得装置において、
前記受光光学系は、撮像素子と、前記目標領域からの光を前記撮像素子に集光する集光レンズとを備え、
前記受光変位手段は、前記集光レンズの光軸が前記撮像素子の受光領域の中心から前記投射光学系側にずれるように、前記集光レンズと前記撮像素子を配置する構成を含む、
ことを特徴とする情報取得装置。
- [請求項7] 請求項5に記載の情報取得装置において、
前記投射変位手段は、前記受光光学系の設置面を、前記投射光学系の設置面に平行な状態から前記投射光学系側に傾ける構成を含む、
ことを特徴とする情報取得装置。
- [請求項8] 請求項1ないし7の何れか一項に記載の情報取得装置を有する物体検出装置。

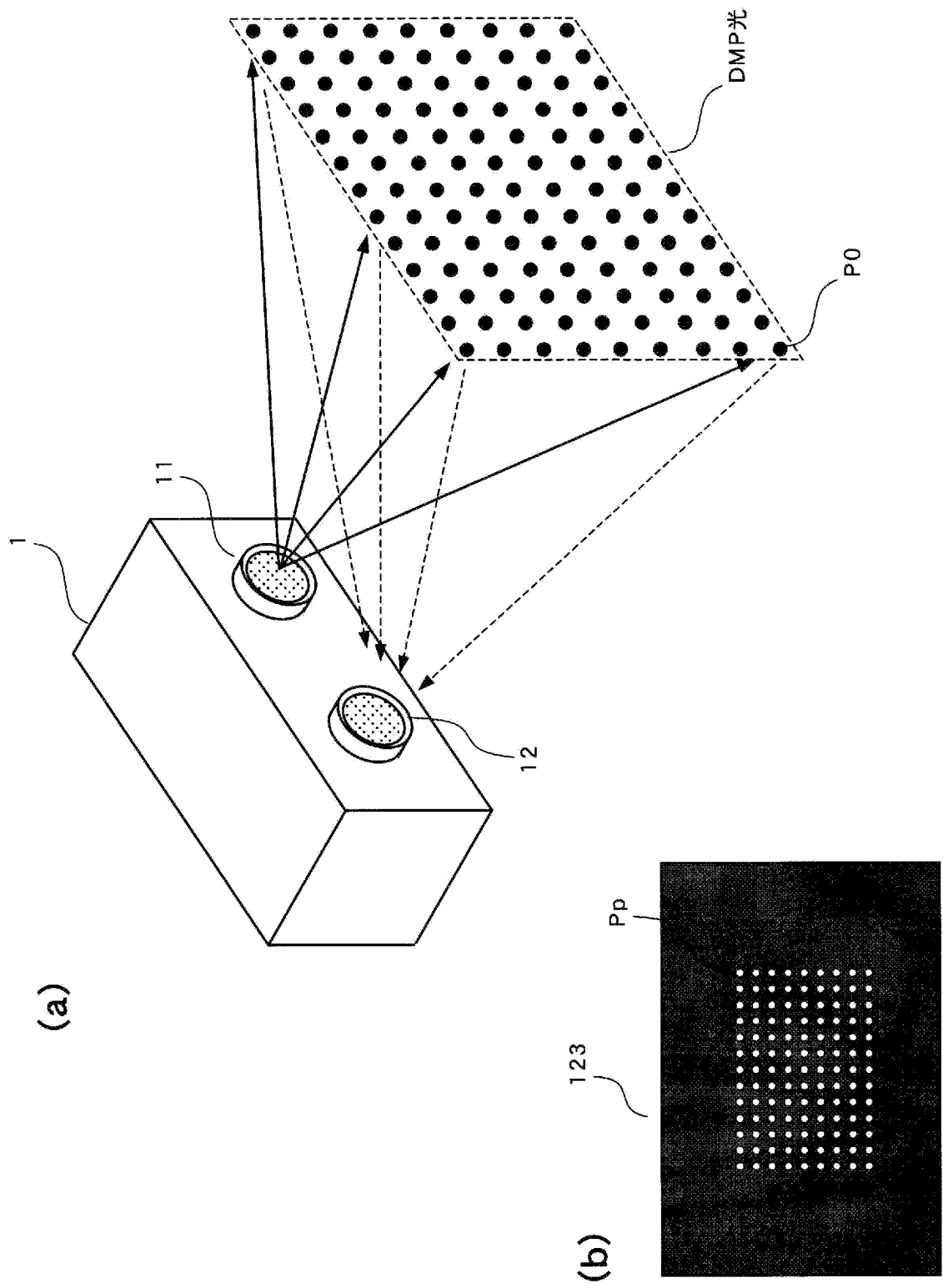
[図1]



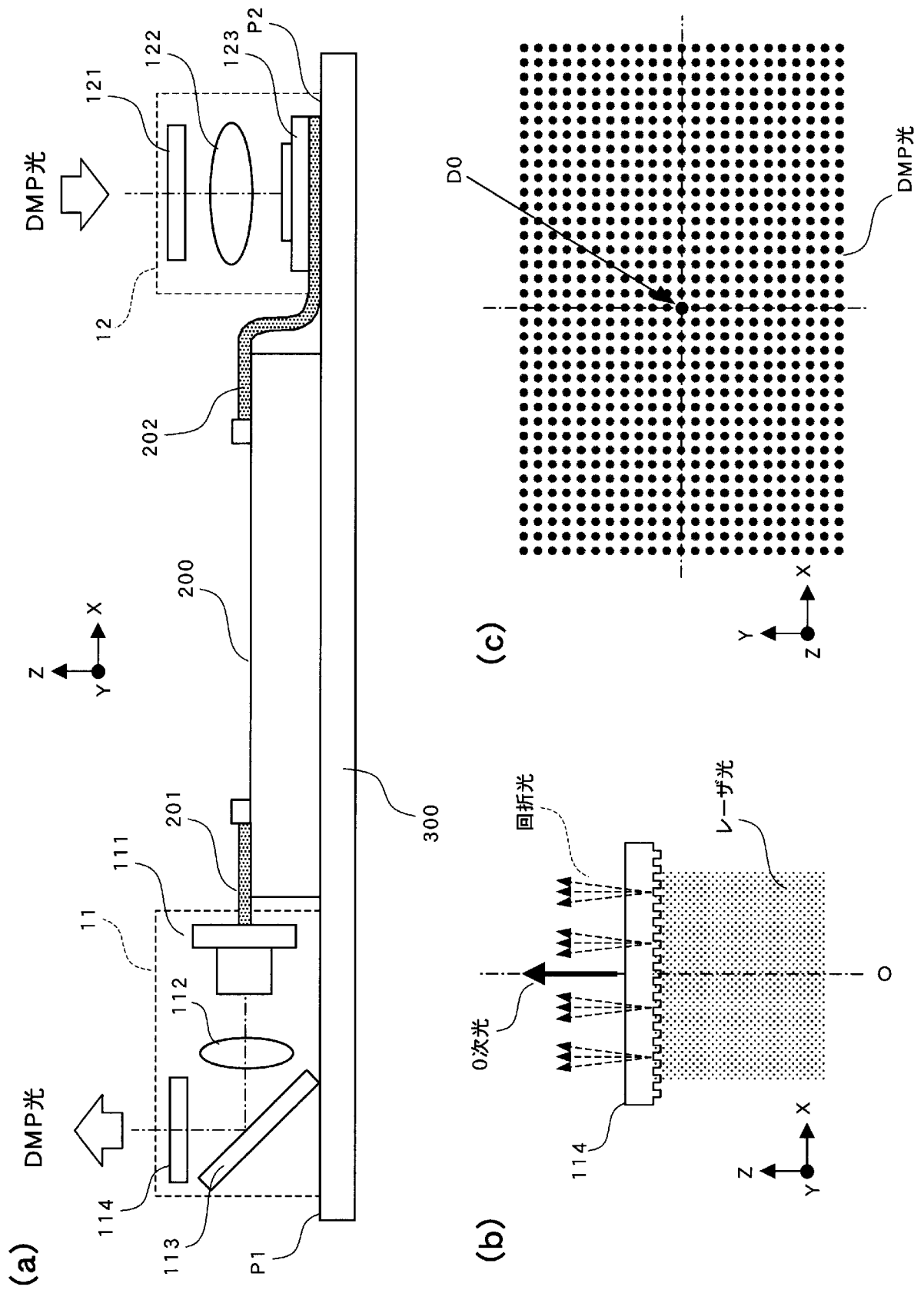
[図2]



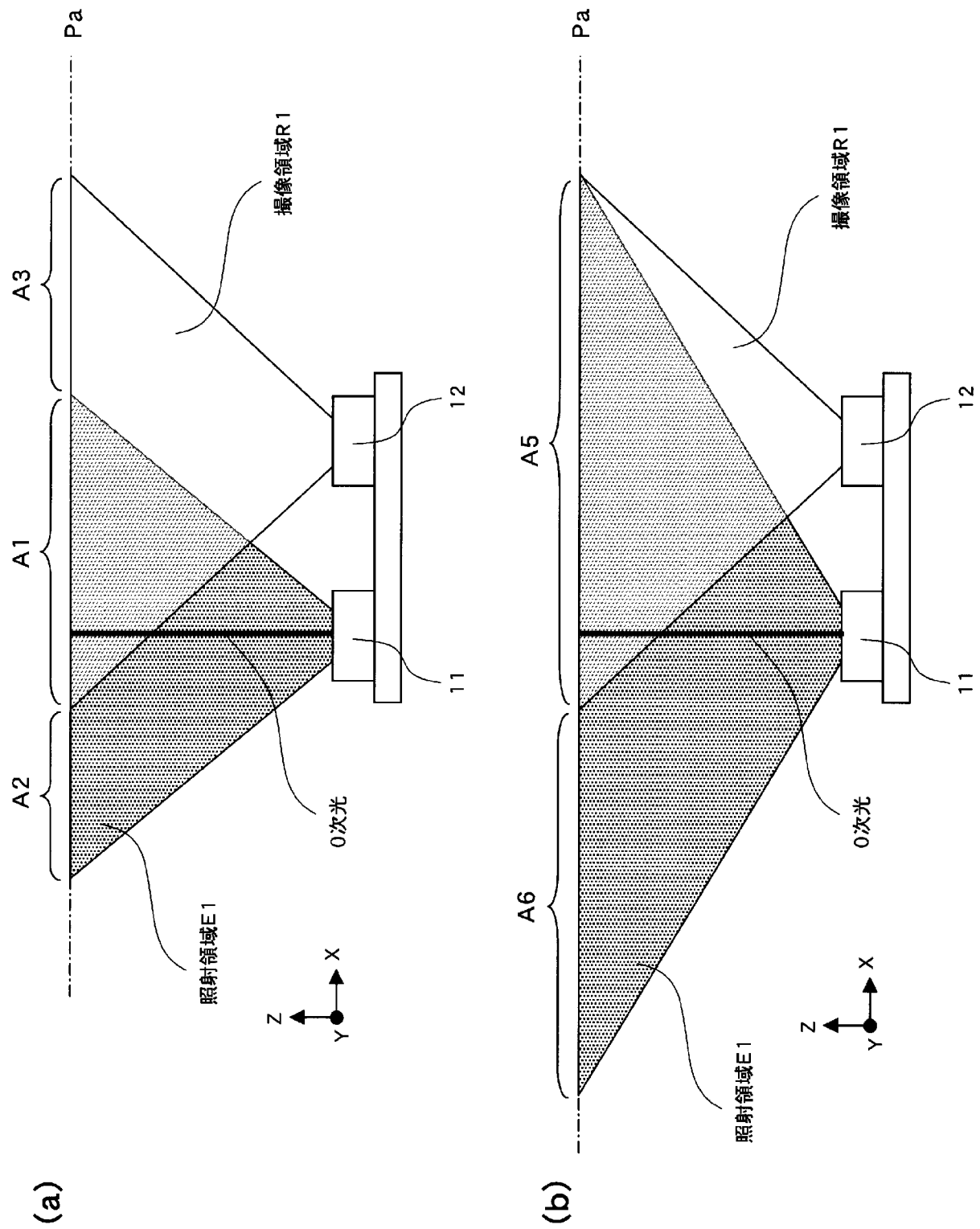
[図3]



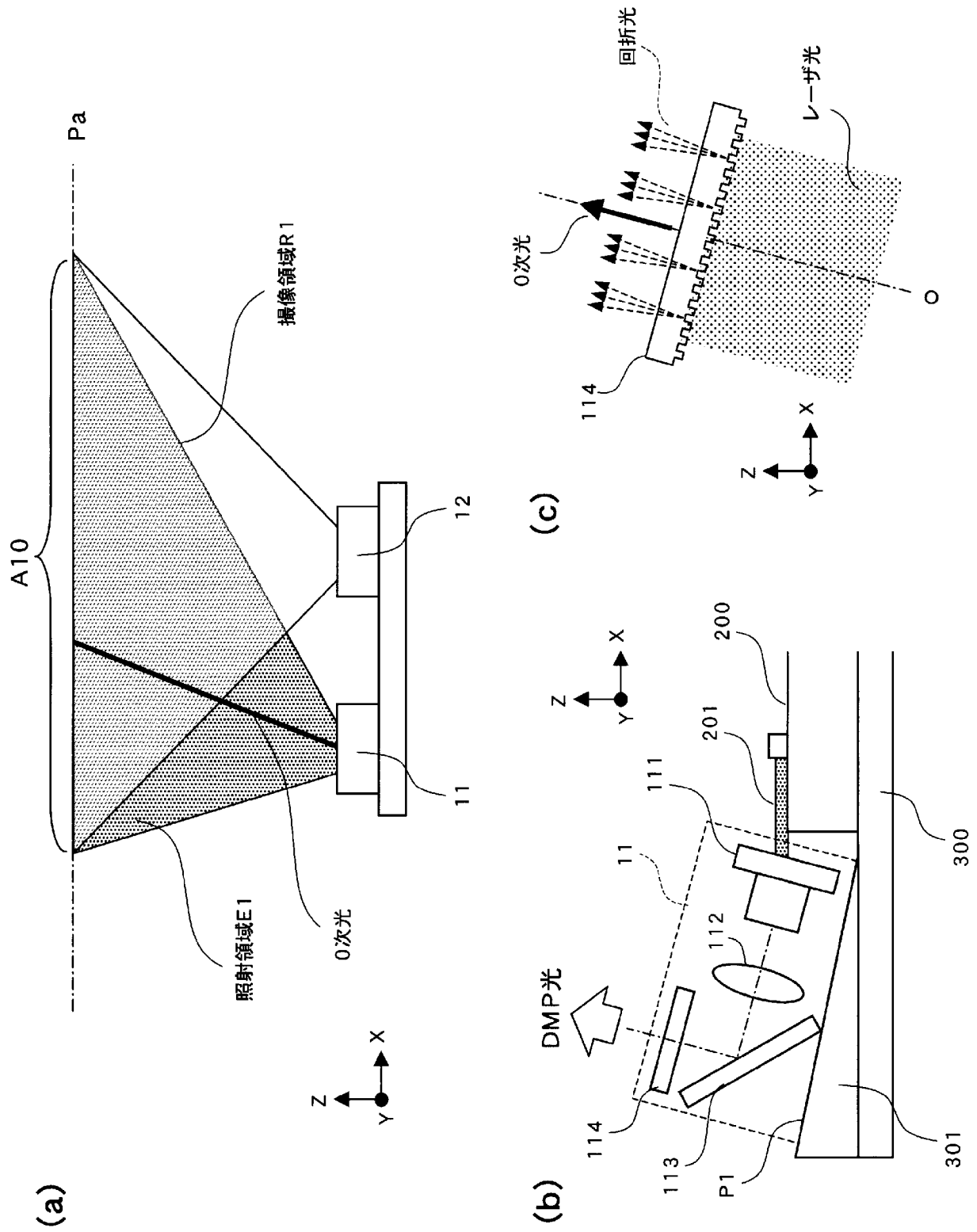
[図5]



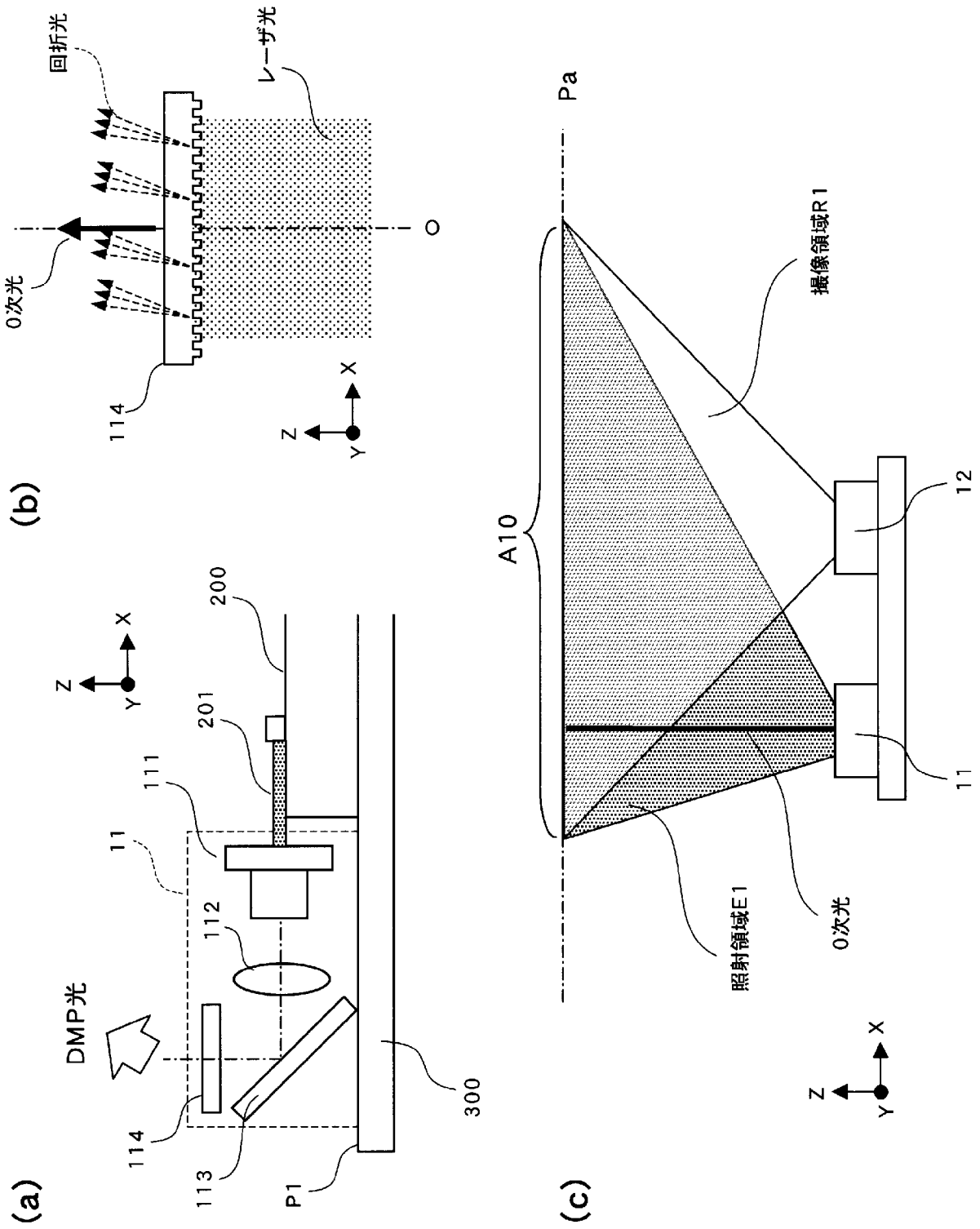
[図6]



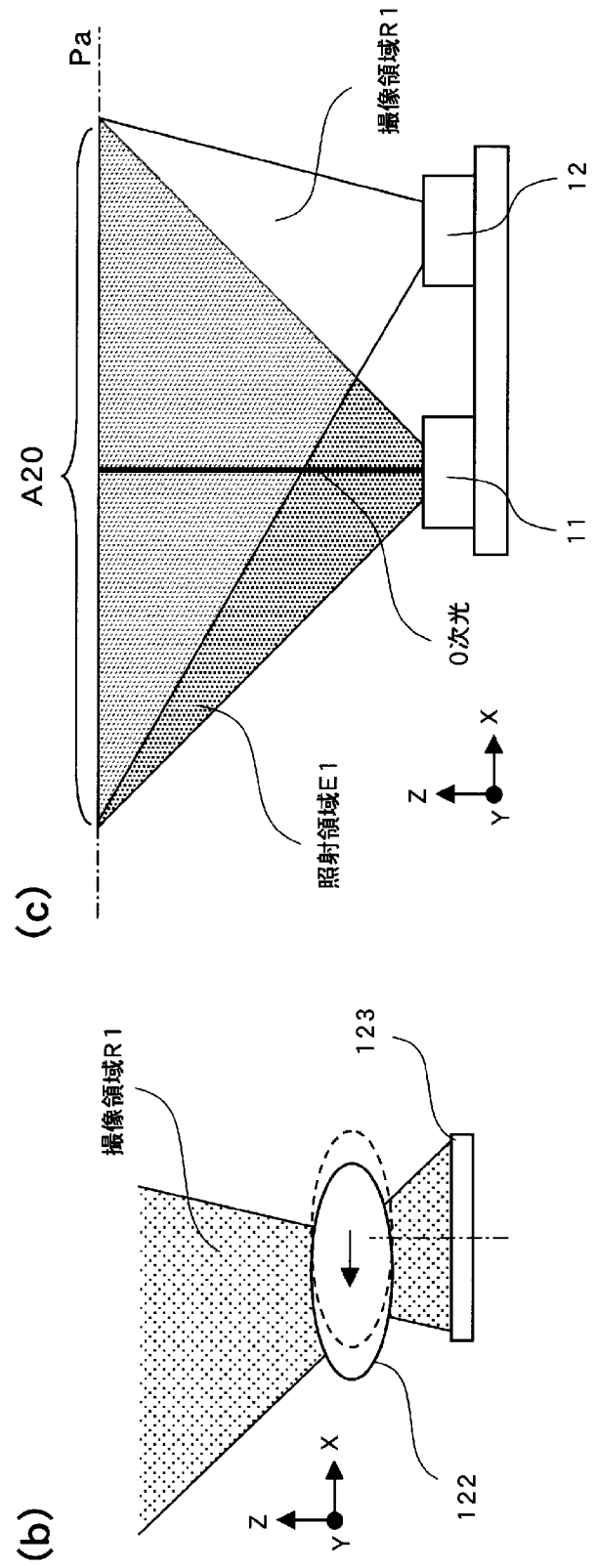
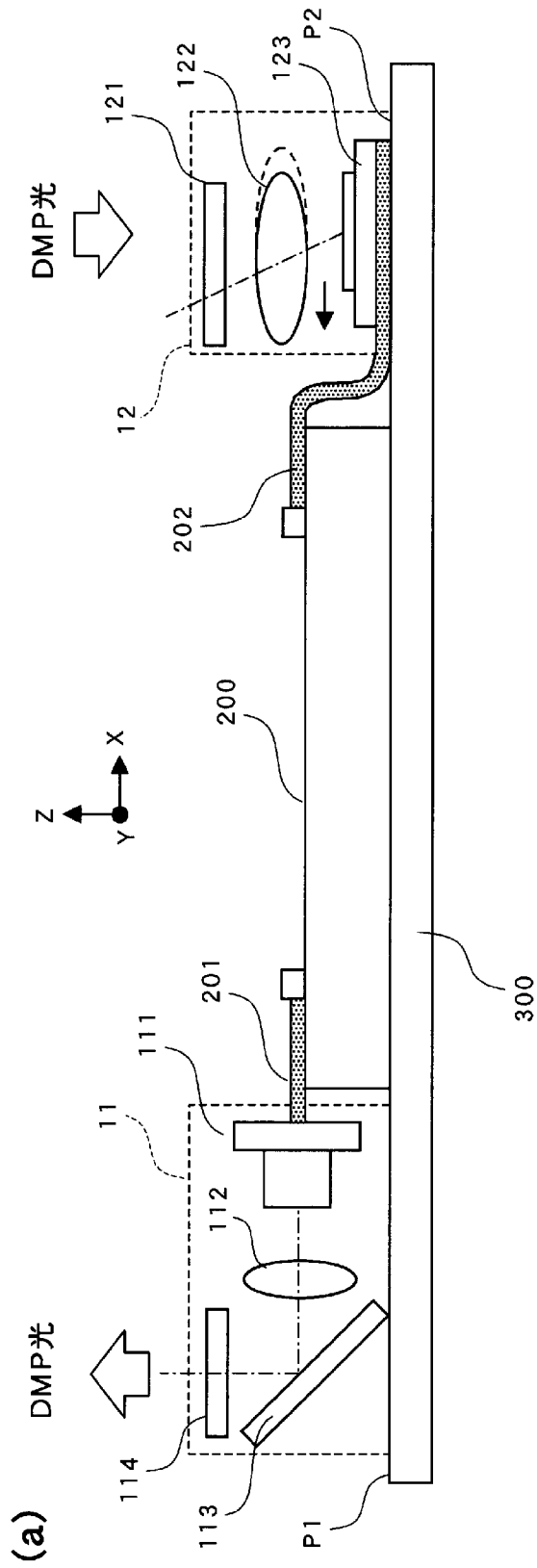
[図8]



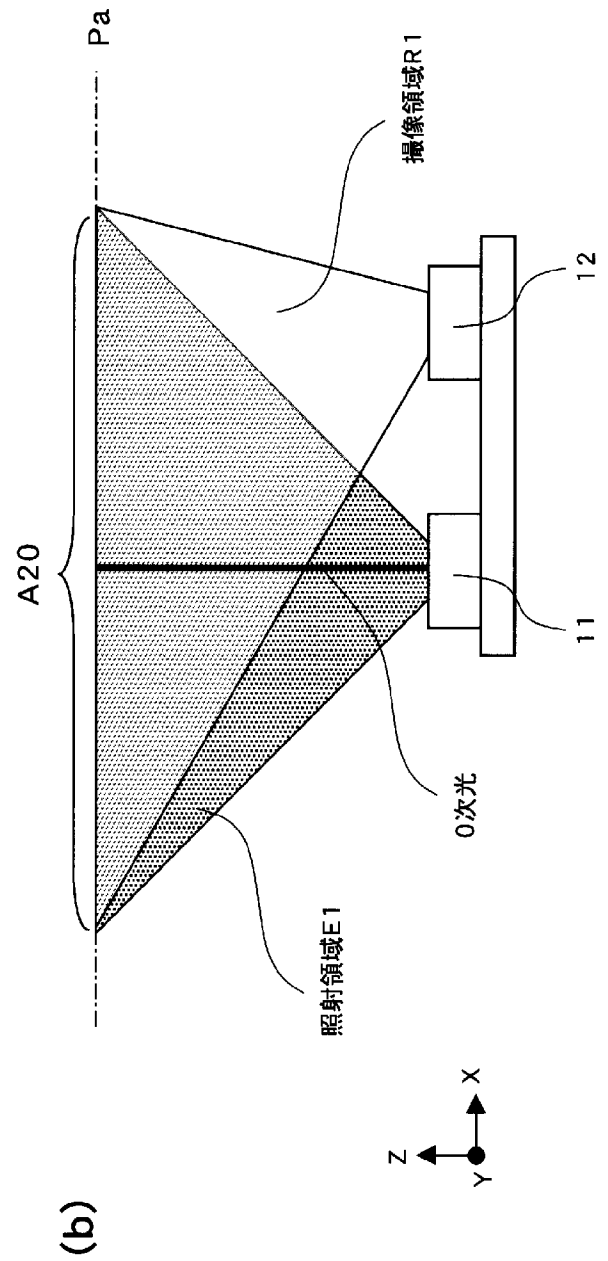
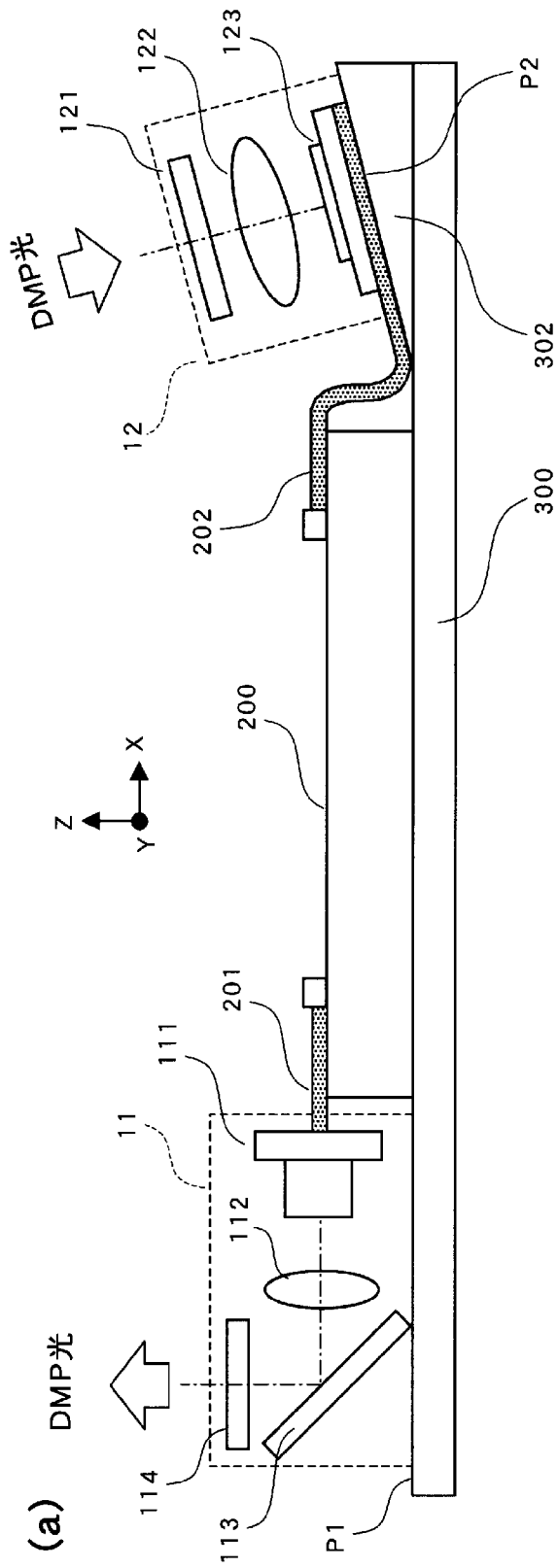
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/075388

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01C3/06(2006.01)i, G01J1/02(2006.01)i, G01S7/48(2006.01)i, G01S17/48(2006.01)i, G01V8/10(2006.01)i, G06F3/01(2006.01)i, G06F3/038(2006.01)i, G06F3/042(2006.01)i

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)

G01C3/00-3/32, G01B11/00-11/30, G01S7/48-7/481;17/00-17/95, G01J1/00-1/60;11/00, G01V8/10, G06F3/01, G06F3/038, G06F3/042

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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	JP 2006-61222 A (Sumitomo Osaka Cement Co., Ltd.), 09 March 2006 (09.03.2006), paragraphs [0017] to [0060]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1, 3, 4 2, 8
Y	JP 2007-31103 A (Mitsubishi Electric Corp.), 08 February 2007 (08.02.2007), paragraph [0018]; fig. 5 (Family: none)	2, 8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

"E" earlier application or patent but 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
12 January, 2012 (12.01.12)

Date of mailing of the international search report
24 January, 2012 (24.01.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/075388

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 96703/1983 (Laid-open No. 6115/1985) (Canon Inc.), 17 January 1985 (17.01.1985), page 2, line 2 to page 5, line 1; fig. 1 (Family: none)	2, 8
X Y	JP 2005-246033 A (Sumitomo Osaka Cement Co., Ltd.), 15 September 2005 (15.09.2005), paragraphs [0037] to [0069]; fig. 1 to 6 (Family: none)	5, 7 6, 8
Y	JP 2005-241340 A (Sharp Corp.), 08 September 2005 (08.09.2005), paragraph [0002]; fig. 19 & US 2005/0184301 A1	6, 8
Y	JP 8-62489 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 08 March 1996 (08.03.1996), paragraphs [0047] to [0059]; fig. 4, 5 & US 5677760 A	6, 8
Y	JP 7-329636 A (Yazaki Corp.), 19 December 1995 (19.12.1995), paragraphs [0029] to [0033]; fig. 4 (Family: none)	8
A	JP 2009-204991 A (Funai Electric Co., Ltd.), 10 September 2009 (10.09.2009), entire text; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-8
A	JP 1-318905 A (Omron Tateisi Electronics Co.), 25 December 1989 (25.12.1989), entire text; fig. 1 to 11 (Family: none)	1-8
A	JP 59-193406 A (Canon Inc.), 02 November 1984 (02.11.1984), entire text; fig. 1 to 13 & US 4575211 A	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G01C3/06(2006.01)i, G01J1/02(2006.01)i, G01S7/48(2006.01)i, G01S17/48(2006.01)i,
G01V8/10(2006.01)i, G06F3/01(2006.01)i, G06F3/038(2006.01)i, G06F3/042(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G01C3/00-3/32, G01B11/00-11/30, G01S7/48-7/481;17/00-17/95, G01J1/00-1/60;11/00, G01V8/10,
G06F3/01, G06F3/038, G06F3/042

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2006-61222 A (住友大阪セメント株式会社) 2006.03.09, 段落 【0017】 - 【0060】, 図 1-7 (ファミリーなし)	1, 3, 4 2, 8
Y	JP 2007-31103 A (三菱電機株式会社) 2007.02.08, 段落 【0018】, 図 5 (ファミリーなし)	2, 8

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 2 . 0 1 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 1 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

須中 栄治

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 5 6

2 S

3 7 1 4

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	日本国実用新案登録出願 58-96703 号(日本国実用新案登録出願公開 60-6115 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (キヤノン株式会社) 1985.01.17, 第2頁第2行-第5頁第1行, 第1図 (ファミリーなし)	2, 8
X	JP 2005-246033 A (住友大阪セメント株式会社) 2005.09.15, 段落	5, 7
Y	【0037】 - 【0069】, 図 1-6 (ファミリーなし)	6, 8
Y	JP 2005-241340 A (シャープ株式会社) 2005.09.08, 段落 【0002】, 図 19 & US 2005/0184301 A1	6, 8
Y	JP 8-62489 A (オリンパス光学工業株式会社) 1996.03.08, 段落 【0047】 - 【0059】, 図 4, 5 & US 5677760 A	6, 8
Y	JP 7-329636 A (矢崎総業株式会社) 1995.12.19, 段落 【0029】 - 【0033】, 図 4 (ファミリーなし)	8
A	JP 2009-204991 A (船井電機株式会社) 2009.09.10, 全文, 図 1-7 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 1-318905 A (立石電機株式会社) 1989.12.25, 全文, 第1-11図 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 59-193406 A (キヤノン株式会社) 1984.11.02, 全文, 第 1-13 図 & US 4575211 A	1-8