

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2002年5月16日 (16.05.2002)

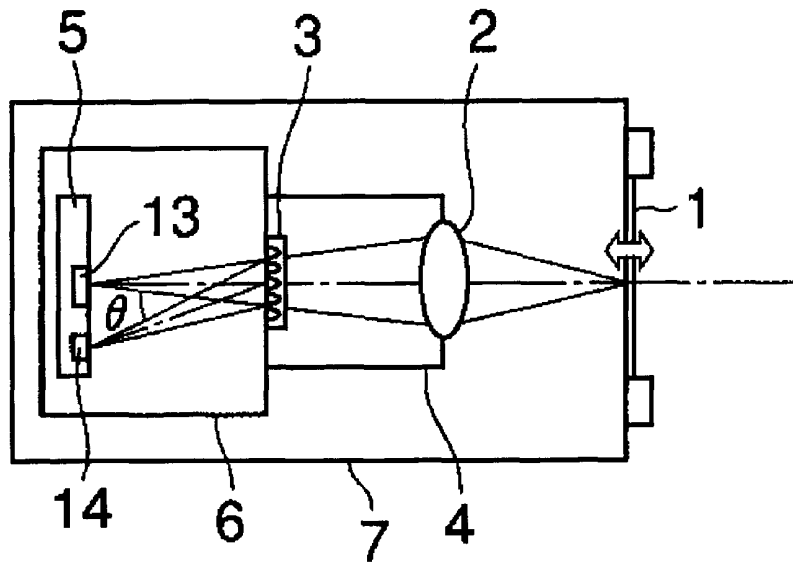
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 02/39053 A1

- (51) 国際特許分類: G01B 11/00, H04R 23/00
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 新造 徹 (SHIN-ZOU, Toru) [JP/JP]; 〒229-0013 神奈川県相模原市東大沼2-1-1 206号室 Kanagawa (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/09639
- (22) 国際出願日: 2001年11月2日 (02.11.2001)
- (74) 代理人: 岡部正夫, 外 (OKABE, Masao et al.); 〒100-0005 東京都千代田区丸の内3-2-3 富士ビル602号室 Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (81) 指定国 (国内): US.
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).
- (30) 優先権データ:  
特願 2000-344107  
2000年11月10日 (10.11.2000) JP
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告書
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 ケンウッド (KABUSHIKI KAISHA KENWOOD) [JP/JP]; 〒150-8501 東京都渋谷区道玄坂1-14-6 Tokyo (JP).
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: FINE DISPLACEMENT DETECTION DEVICE BY SOUND OR THE LIKE

(54) 発明の名称: 音響等による微小変位検出装置



(57) Abstract: A fine displacement detection device by sound or the like: which can easily align individual optical components; which disposes a light emitting element (13) and a light receiving element (14) on a substrate, emits light from the light emitting element (13) to a diaphragm (1) set at a position facing the substrate, receives light reflected from the diaphragm (1) by the light receiving element (14), and detects as an electric signal the fine displacement of the diaphragm (1) by sound or the like; and which provides, on the optical paths of the substrate and the diaphragm (1), a focusing element (2) that focuses an incidence light from the light emitting element (13) for leading to the diaphragm (1) and focuses a diverged/reflected light from the diaphragm (1) for leading to the light receiving element (14), and a reflected light flux dividing element (3) that divides the diverged/reflected light focused by the focusing element (2) for leading to the light receiving element (14).

[続葉有]



WO 02/39053 A1



---

(57) 要約:

各光学部品のアライメントを容易に行うことができる微小変位検出装置を提供する。基板上に発光素子 1 3 と受光素子 1 4 とを配置し、前記基板に対向する位置に設置された振動板 1 に前記発光素子 1 3 から光を放射し、前記振動板 1 からの反射光を前記受光素子 1 4 で受光して前記振動板 1 の音響等による微小変位を電気信号として検出する音響等による微小変位検出装置において、前記基板と前記振動板 1 との光路上に、前記発光素子 1 3 からの入射光を収束して前記振動板 1 に導くとともに前記振動板 1 からの発散反射光を収束させて前記受光素子 1 4 に導く集光素子 2 と、前記集光素子 2 により収束された前記発散反射光を分割して前記受光素子 1 4 に導く反射光束分割素子 3 とを設ける。

## 明 細 書

## 音響等による微小変位検出装置

発明の属する技術分野

本発明は、音響等による振動板の振動を微小変位として検出し電気信号として検出することのできる音響等による微小変位検出装置に関する。

従来技術

従来、音響電気素子を用いた微小変位検出装置として光マイクロホン装置が知られている。

微小振動検出装置の一例として、光マイクロホン装置を用いて従来装置の概要を説明する。

第7図に示す装置は、検出装置筐体7の一部に設けられた開口部に音響等によって微小振動する振動板1を設け、これに対向して配置された基板18上に発光素子13と受光素子14とを配置した構造となっている。

また、発光素子13と受光素子14との間には遮光壁15を設け、発光素子13からの入射光が直接受光素子14に入射しないように構成されている。発光素子13からの入射光は、振動板1が音響等によって振動することによりその反射光の受光素子14に対する入射光量が変化する。この入射光量の変化を受光素子14により電気信号として検出することにより光マイクロホン装置として動作させることができる。

第8図に示す装置では、この入射光量の変化を大きくするために、発光素子13と振動板1との光路上及び振動板1と受光素子14との光路上に、それぞれ集光レンズ16と収束レンズ17とを設けたものである。

このような集光レンズ16や収束レンズ17を設けることにより、振

動板 1 からの反射光の受光素子 1 4 への入射光量の変化を大きくすることができる。

第 9 図は、発光強度分布が同心円上にほぼ均一な垂直共振器型面発光レーザ素子を発光素子 1 3 として用い、これを中心部に配置し、この発光素子 1 3 を取り囲むように同心円上に受光素子 1 4 を配置した発光素子と受光素子とを一体化した発光受光素子 5 を用い、発光素子 1 3 からの入射光を収束して振動板 1 に導くとともに、振動板 1 からの発散反射光を収束させて受光素子 1 4 に導く集光素子 2 を発光受光素子 5 と振動板 1 との間の光路上に設けている。

基板の中央に円形形状の面発光レーザ素子を配置し、この面発光レーザ素子を取りまくように同心円上に受光素子を配置して発光受光素子 5 を構成する。一般に面発光レーザ素子は発光強度分布が同心円上にほぼ均一な特性を持っている。

従って中心部に配置された発光素子 1 3 から所定の角度で振動板 1 に向かって放射された放射光が同心円上に同一強度を持って反射する。そして振動板 1 が振動することにより反射角度が変化し受光素子 1 4 に同心円上に到達する。

従って同心円上に配列された受光素子 1 4 の受光光量の変化を検出することにより振動板 1 の振動変位を検出することができる。

このような構造を採用することにより反射光の入射光量を大幅に増加することができるだけでなく装置を小型化することができる。

#### 発明が解決しようとする課題

第 10 図は第 7 図の装置のトンネルダイアグラムを示したもので、発光素子 1 3 及び受光素子 1 4 は遮光壁 1 5 を基準にしてそれぞれ一定の距離  $a$  に設置される必要があることを示している。

また、第 9 図において受光素子 1 4 は、基板の中央に配置された面発光レーザ素子を取り囲むように同心円状に配置される必要があった。

この様な従来の音響等による微小変位検出装置では、受光感度を十分に

とるために発光素子に対して受光素子の構成、配置が制限されるため、発光および受光素子部分の簡素化が困難であり、製造工程が複雑になるという問題があった。

また、ホログラム以外の反射光束分割手段を用いた場合に、光学部品点数の増加と装置の大型化、各光学部品のアライメントが複雑になるなどの問題点があった。

本発明は、上述した課題を解決するためになされたもので、集光素子と発光受光素子との間に収束された反射光を分割する反射光束分割素子を設けることにより、受光素子の構成、配置の自由度が増し、発光受光素子の製造工程の簡素化を可能にし、集光素子を平面基板上に作製されたマイクロレンズ、もしくはホログラムレンズで、反射光束分割素子を平面基板上に作製されたホログラムで達成することにより、光学部品点数の削減と装置の小型化を可能にし、各光学部品のアライメントを容易に行うことができる微小変位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

本発明は、基板上に発光素子と受光素子とを配置し、前記基板に対向する位置に設置された振動板に前記発光素子から光を放射し、前記振動板からの反射光を前記受光素子で受光して前記振動板の音響等による微小変位を電気信号として検出する音響等による微小変位検出装置において、前記基板と前記振動板との光路上に、前記発光素子からの入射光を収束して前記振動板に導くとともに前記振動板からの発散反射光を収束させて前記受光素子に導く集光素子と、前記集光素子により収束された前記発散反射光を分割して前記受光素子に導く反射光束分割素子とを設ける。

また、前記微小変位検出装置において、前記集光素子として、平面基板上に設置されたマイクロレンズ又はホログラムレンズを用いることを特徴とする。

また、前記微小変位検出装置において、前記反射光束分割素子として、

平面基板の上に作製されたホログラムを用いることを特徴とする。

また、前記微小変位検出装置において、前記発光素子と前記受光素子とを同一平面基板の上に接合配置することを特徴とする。

さらに、前記微小変位検出装置において、前記集光素子と前記反射光束分割素子とを合体させて構成する。

本発明は、さらに、基板上に発光素子と受光素子とを配置し、前記基板に対向する位置に設置された振動板に前記発光素子から光を放射し、前記振動板からの反射光を前記受光素子で受光して前記振動板の音響等による微小変位を電気信号として検出する微小変位検出装置において、前記基板と前記振動板との光路上に、前記発光素子からの入射光を収束して前記振動板に導く第1集光素子と、前記振動板からの発散反射光を収束して前記受光素子に導く第2集光素子とを設ける。

また、前記微小変位検出装置において、前記第1集光素子と第2集光素子として、平面基板の上に作製されたホログラムを用いることを特徴とする。

また、前記微小変位検出装置において、前記発光素子と前記受光素子とを同一平面基板の上に接合配置することを特徴とする。

さらに、前述したいずれかの微小変位検出装置において、前記発光素子として、垂直共振器型面発光レーザ素子を用いることを特徴とする。

#### 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の第1の実施の形態を示す図である。

第2図は、本発明の第2の実施の形態を示す図である。

第3図は、本発明の第3の実施の形態を示す図である。

第4図は、本発明の第4の実施の形態を示す図である。

第5図は、本発明の第5の実施の形態を示す図である。

第6図は、本発明の動作原理を説明するための図である。

第7図は、従来の微小変位検出装置の一例を示す図である。

第8図は、従来の他の微小変位検出装置の一例を示す図である。

第 9 図は、従来の更に他の微小変位検出装置の一例を示す図である。

第 10 図は、第 7 図の装置のトンネルダイヤグラムを示す図である。

### 発明の実施の形態

第 1 図～第 3 図は本発明に係る音響等による微小変位検出装置の実施の形態をそれぞれ示したものである。なお第 1 図～第 3 図に示す実施の形態においては発光素子 13 と受光素子 14 とを同一基板上に形成した構造を採用している。

発光素子として垂直共振器型面発光レーザ素子を用い、受光素子としてフォトダイオードを用いることができる。

このように構成された発光受光素子 5 を受発光部筐体 6 に設置する。

次に互いに平行する対向辺に集光素子 2 と反射光束分割素子 3 とを作製した平行平面基板 4 を設置する。

検出装置筐体 7 の一端は開口され、この開口部には振動板 1 が設けられており外来音響により微小振動を行う。発光素子 13、反射光束分割素子 3 の中心、集光素子 2 の中心、及び振動板 1 の中心はそれぞれ同一線上にあるように配置される。

ここで集光素子 2 としてはマイクロレンズもしくはホログラムレンズが用いられる。ホログラムはガラスなどの表面に細かい溝を多数刻んだ回折格子の一種である。この溝のパターンにより、その表面に当たった光ビームの進行方向をある角度で屈折（回折）させたりレンズ作用を持たせたりすることができる。またマイクロレンズは従来のマクロレンズに比べて特に形が小さいことを強調するために用いられている用語で、通常は直径数  $\mu\text{m}$ ～数  $\text{mm}$  程度の小さなレンズを言う。マイクロレンズはガラス基板上に選択的イオン交換法や、反応性イオンエッチング等で作製可能であり、ホログラム及びホログラムレンズもガラス基板上にエッチングで作製可能である。この方法の利点は、ウエハプロセスと同様に 1 度に多数個の素子を作成することが可能であり、 $1\ \mu\text{m}$  以下のアライメント精度を確保できることである。集光素子 2 と反射光束分割

素子 3 とは同一のガラス基板上に作成することが好ましい。

発光受光素子 5 内の発光素子 1 3 からの出射光は所定の放射角で反射光束分割素子 3 を構成するホログラムに到達し、0 次の回折光が集光素子 2 に入射する。即ち、分割素子 3 は、入射する光束を複数の光束（回折格子の場合は、0 次、±1 次、±2 次、・・・）に分割する。

ここで集光素子 2 はマイクロレンズもしくはホログラムレンズを使用することができる。仮に集光素子 2 がマイクロレンズであった場合、入射光は屈折されて振動板 1 上に収束する。また集光素子 2 がホログラムレンズであった場合には入射光は回折し、1 次の回折光として振動板 1 上に収束する。

振動板 1 により反射し振動板 1 の振動により発散した発散反射光は再び集光素子 2 により収束されて反射光束分割素子 3 に入射する。反射光束分割素子 3 に入射した発散反射光は、このホログラムにより一次の回折光として進行方向が変えられ、発光受光素子 5 上の受光素子 1 4 上に収束する。

ここで音響等により振動板 1 が振動すると集光素子 2 により収束させられている入射光の反射位置が変化し、同時に発光受光素子 5 上に収束している発散反射光の収束状態が変化し振動幅の変化となって現れる。

この収束状態の変化量、即ち、反射光の入射光量の変化を受光素子 1 4 により電気信号の変化として検出することにより振動板 1 の音響等による振動変位量を検出することができる。この反射光の入射光量の変化量の検出方法としてはビームサイズ法、非点収差法、フォーコー法等が知られている。

なお第 2 図は発光受光素子 5 を直接、平面基板 8 に接合配置した例を示したものである。なお接合配置に当たってはフリップチップボンディング等により行うことが可能である。

これにより発光受光素子に対する反射光束分割素子 3 の位置精度を上げることが可能になり、しかも製造工程を簡単にすることができる。



第 3 図は第 1 図に示す装置において集光素子 2 がマイクロレンズである場合に、このマイクロレンズ上にホログラムを形成して反射光束分割素子を形成し、集光素子と反射光束分割素子とを合体させて集光／分割素子 9 を構成したものである。

このようにして形成した集光／分割素子 9 を発光受光素子 5 が接合配置された平面基板 10 に載置することにより装置の構成とアライメントとをより簡素化することができる。

第 4 図及び第 5 図は本発明の他の実施の形態を示す図である。

発光素子 13 からの出射光を収束する集光素子 11 と振動板 1 からの発散反射光を収束する収束素子とは別々に設けられこれらの集光素子 11, 12 にホログラムレンズを使用している。発光素子 13 から放射された出射光はホログラムレンズによる集光素子 11 により一次の回折光として進行方向を変えられ振動板 1 上に収束する。

また振動板 1 から反射された発散反射光はホログラムレンズによる集光素子 12 により一次の回折光として進行方向を変えられて受光素子 14 上に収束する。

第 5 図は第 4 図において受光発光素子 5 を直接平面基板 10 に接合して構成した場合を示している。

これにより第 4 図に示すように発光受光素子 5 を受発光部筐体 6 に設置する場合に比べてホログラムレンズ 11, 12 の位置精度を上げることが可能となり製造工程をも簡単にすることができる。第 4 図と第 5 図のレンズ 11 と 12 は同一のガラス基板において作成されることが好ましい。

第 6 図は本発明の動作原理を説明するための図で、第 1 図に示す構成に対応している。

ここで  $\theta$  はホログラムの回折角を、 $\lambda$  は発光素子 13 の発振波長を、 $P$  はホログラム基準ピッチを、 $d$  は発光素子 13 と受光素子 14 との間の距離を、 $z$  は発光受光素子 5 とホログラム 3 との間の距離をそれぞれ示す。

ホログラムの回折角は  $\theta = \sin^{-1}(\lambda/P)$  で規定され、発光素子と受光素子との間の距離は  $d = z \times \tan \theta$  で規定される。

今、発光素子の発振波長  $\lambda$  を 780 nm、発光受光素子とホログラム間の距離  $z$  を 0.5 mm とした時のホログラム基準ピッチ  $P$  に対する発光素子と受光素子間の距離  $d$  との関係を表 1 に示す。

表 1

z	波長	基準ピッチ	$\theta$	d
mm	nm	um	deg	mm
0.5	780	1	51.261	0.623
0.5	780	2	22.954	0.212
0.5	780	3	15.070	0.135
0.5	780	4	11.245	0.099
0.5	780	5	8.975	0.079
0.5	780	6	7.470	0.066
0.5	780	7	6.398	0.056
0.5	780	8	5.595	0.049
0.5	780	9	4.972	0.043
0.5	780	10	4.474	0.039

従ってホログラムの基準ピッチ  $P$  を変えることにより発光受光素子 5 上での収束位置を変えることができる。

なお本発明は光マイクロホン装置に限定されるものではなく光センサ等についても適応されることは言うまでもない。

### 発明の効果

以上詳細に説明したように本発明では集光素子により収束された発散反射光を分割して受光素子に導く反射光束分割素子を設けたことにより受光素子の構成、配置の自由度が増し、発光受光素子の製造を簡素化することができる。

また光学部品点数の削減と装置の小型化を可能にし且つ各光学部品のアライメントを容易に行うことのできる微小変位検出装置を実現す

ることができる。

請求の範囲

1. 基板上に発光素子と受光素子とを配置し、前記基板に対向する位置に設置された振動板に前記発光素子から光を放射し、前記振動板からの反射光を前記受光素子で受光して前記振動板の音響等による微小変位を電気信号として検出する音響等による微小変位検出装置において、

前記基板と前記振動板との光路上に、

前記発光素子からの光を収束して前記振動板に導くとともに前記振動板からの反射光を収束させて前記受光素子に導く集光素子と、

前記集光素子により収束された前記反射光を方向の異なる複数の反射光の光束に分割して該複数の反射光の光束の少なくとも1つの光束を前記受光素子に導く反射光束分割素子と

を設けたことを特徴とする音響等による微小変位検出装置。

2. 請求項1に記載の微小変位検出装置において、

前記集光素子として、平面基板上に設置されたマイクロレンズ又はホログラムレンズを用いることを特徴とする音響等による微小変位検出装置。

3. 請求項1に記載の微小変位検出装置において、

前記反射光束分割素子として、平面基板上に作製されたホログラムを用いることを特徴とする音響等による微小変位検出装置。

4. 請求項1に記載の微小変位検出装置において、

前記発光素子と前記受光素子とを同一平面基板上に接合配置することを特徴とする音響等による微小変位検出装置。

5. 請求項1に記載の微小変位検出装置において、

前記集光素子と前記反射光束分割素子とを合体させて構成することを特徴とする音響等による微小変位検出装置。

6. 基板上に発光素子と受光素子とを配置し、前記基板に対向する位置に設置された振動板に前記発光素子から光を放射し、前記振動板か

らの反射光を前記受光素子で受光して前記振動板の音響等による微小変位を電気信号として検出する微小変位検出装置において、

前記基板と前記振動板との光路上に、

前記発光素子からの光を収束して前記振動板に導く第1集光素子と、

前記振動板からの反射光を収束して前記受光素子に導く第2集光素子と、

を設けたことを特徴とする音響等による微小変位検出装置。

7. 請求項6に記載の微小変位検出装置において、

前記第1集光素子と第2集光素子として、同一の平面基板上に作製されたホログラムを用いることを特徴とする音響等による微小変位検出装置。

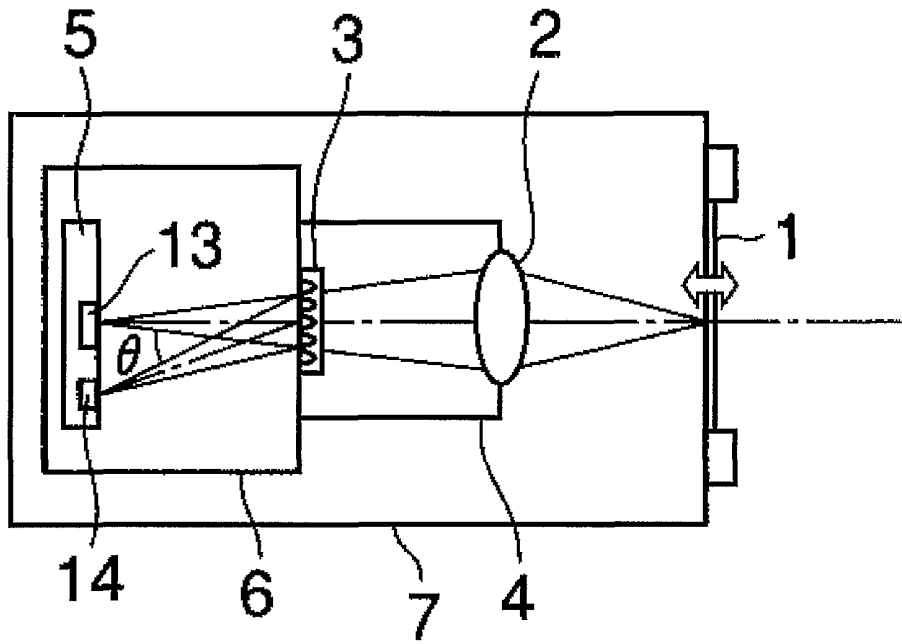
8. 請求項6に記載の微小変位検出装置において、

前記発光素子と前記受光素子とを同一平面基板上に接合配置することを特徴とする音響等による微小変位検出装置。

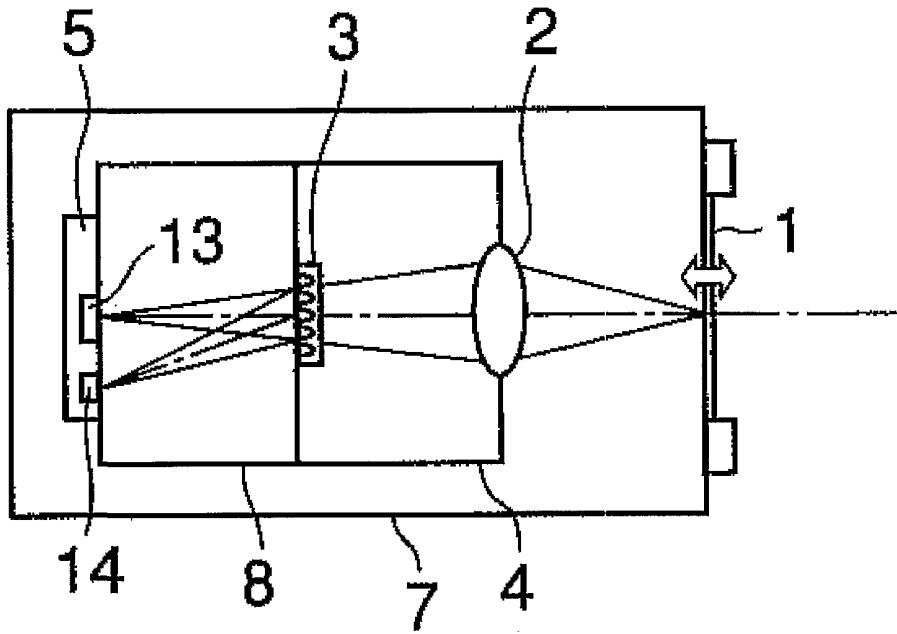
9. 請求項1乃至8のいずれか1項に記載の微小変位検出装置において、

前記発光素子として、垂直共振器型面発光レーザ素子を用いることを特徴とする音響等による微小変位検出装置。

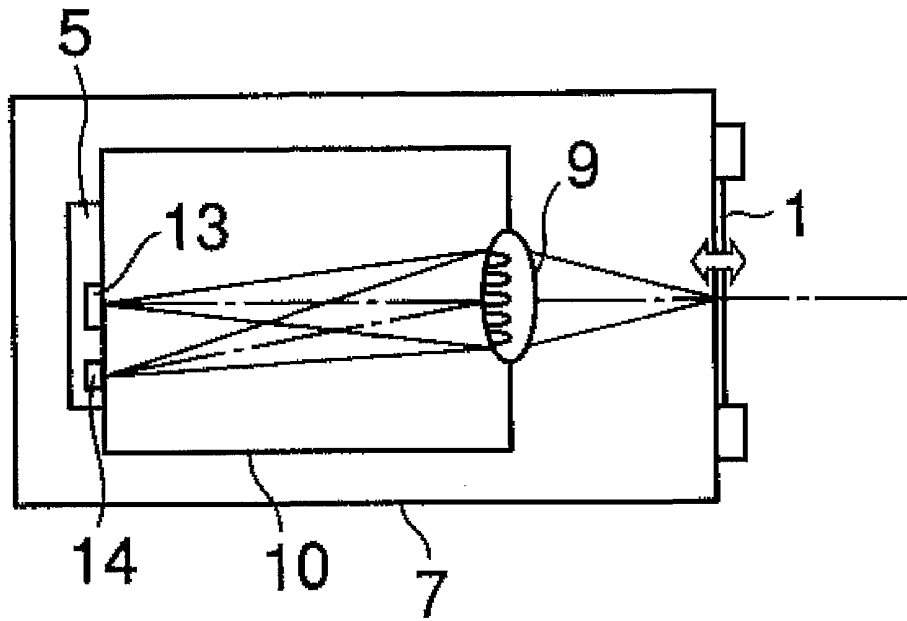
第1図



第2図

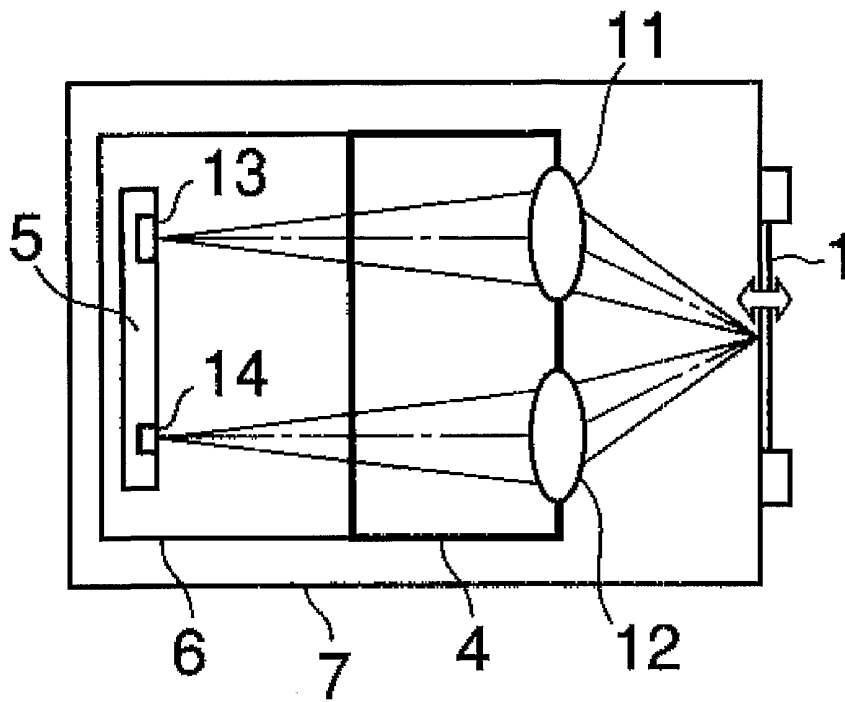


第3図

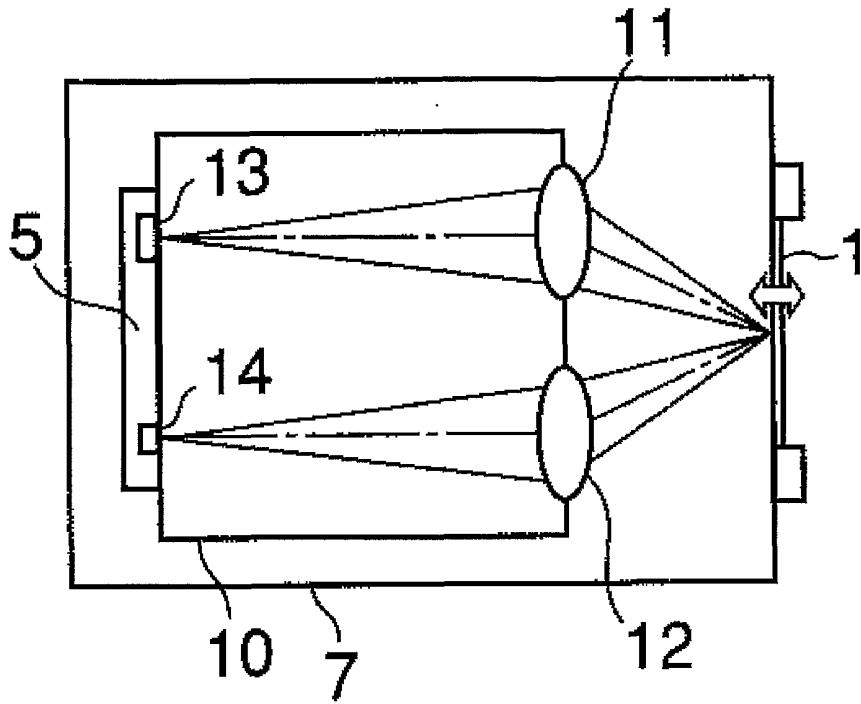




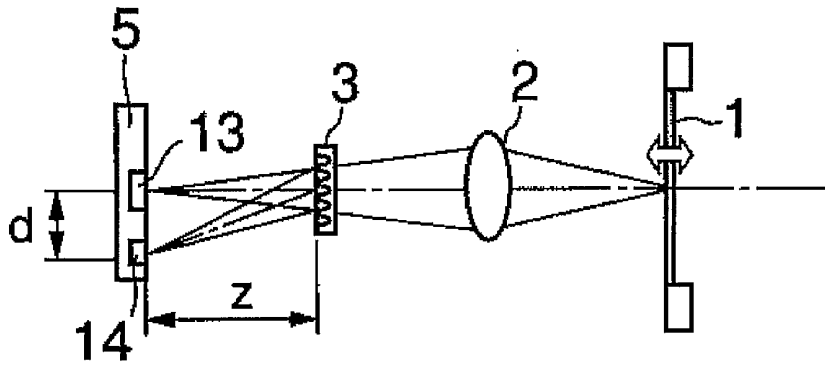
第4図



第5図



第6図



$$\theta = \sin^{-1}(\lambda/P)$$

$$d = z \times \tan \theta$$

$\theta$  : ホログラム回折角

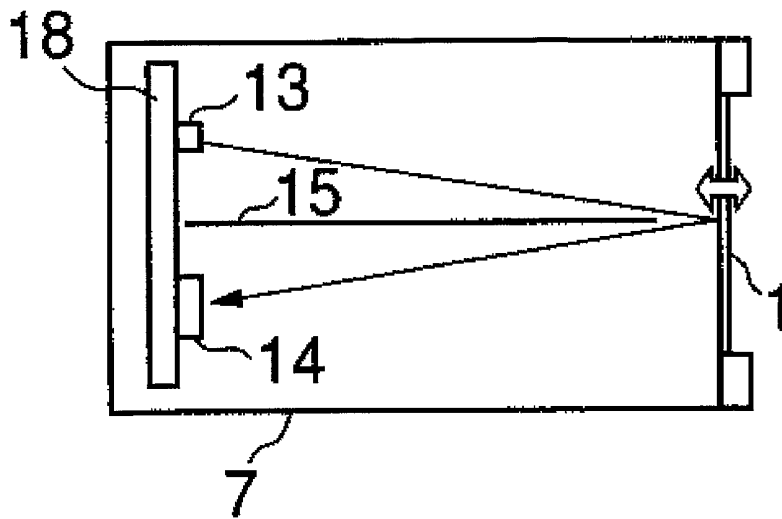
$\lambda$  : 発光素子の発振波長

$P$  : ホログラム基準ピッチ

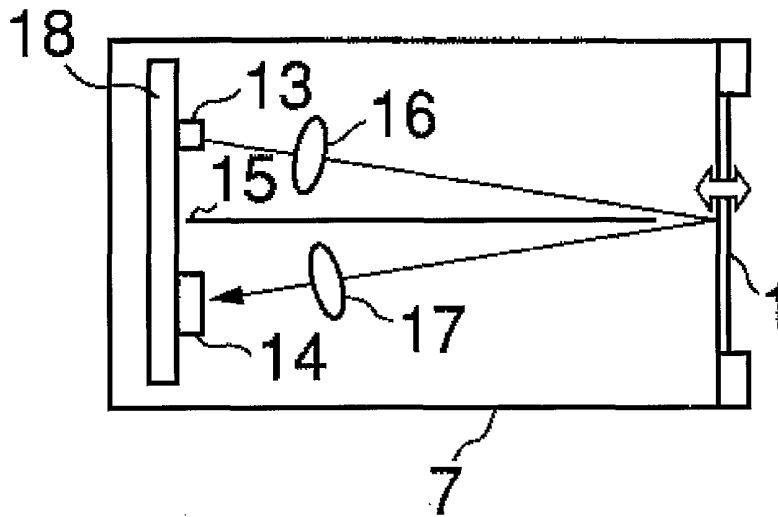
$d$  : 発光素子と受光素子間の距離

$z$  : 発光受光素子とホログラム間の距離

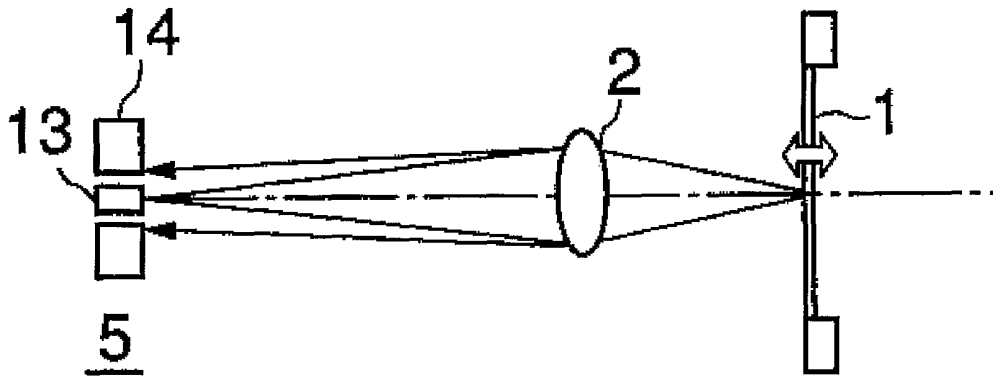
第7図



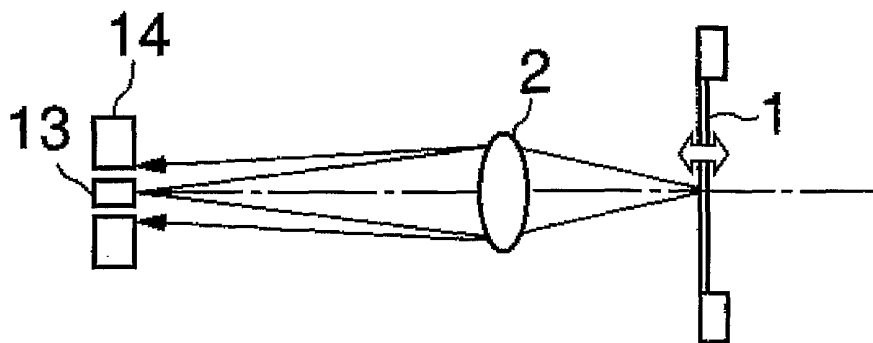
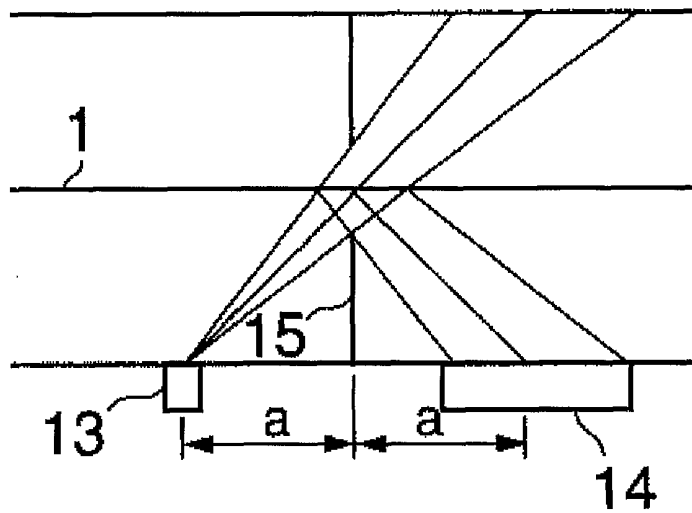
第8図



第9図



第10図



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/09639

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl.<sup>7</sup> G01B11/00, H04R23/00

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)  
Int.Cl.<sup>7</sup> G01B11/00-11/30, H04R23/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2002  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1972-2002 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2002

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.
Y	JP 2000-287286 A (Kenwood Corporation), 13 October, 2000 (13.10.2000), page 2, upper right column, lines 1 to 24; Fig. 8 & WO 00/59264 A2	1-9
Y	JP 11-296873 A (Victor Company of Japan, Limited), 29 October, 1999 (29.10.1999), Full text; Figs. 1, 11 & EP 949610 A2 & US 6207942 B	1-9
P,X	JP 2001-119796 A (Kenwood Corporation), 27 April, 2001 (27.04.2001), Full text; Fig. 1 & WO 01/28286 A1 & EP 1152638 A1	6,8
P,A	JP 2001-204097 A (Kenwood Corporation), 27 July, 2001 (27.07.2001), Full text; Fig. 1 (Family: none)	1-9


Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 23 January, 2002 (23.01.02)	Date of mailing of the international search report 05 February, 2002 (05.02.02)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.



<p>A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))</p> <p>Int. Cl<sup>7</sup> G01B11/00, H04R23/00</p>		
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))</p> <p>Int. Cl<sup>7</sup> G01B11/00-11/30, H04R23/00</p>		
<p>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</p> <p>日本国実用新案公報 1922-1996年                  日本国公開実用新案公報 1972-2002年                  日本国登録実用新案公報 1994-2002年                  日本国実用新案登録公報 1996-2002年</p>		
<p>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)</p>		
<p>C. 関連すると認められる文献</p>		
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 請求の範囲の番号
Y	JP 2000-287286, A (株式会社ケンウッド) 2000. 10. 13, 第2頁右上欄第1~24行, 第8図 & WO 00/59264 A2	1-9
Y	JP 11-296873, A (日本ビクター株式会社) 1999. 10. 29, 全文, 第1, 11図 & EP 949610 A2 & US 6207942 B	1-9
<p><input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>		
<p>* 引用文献のカテゴリー</p> <p>「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                  「&amp;」 同一パテントファミリー文献</p>		
国際調査を完了した日	23. 01. 02	国際調査報告の発送日 <b>05.02.02</b>
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 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) 白石 光男	 2S 3100
		電話番号 03-3581-1101 内線 3216

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 請求の範囲の番号
P, X	JP 2001-119796, A (株式会社ケンウッド) 2001. 04. 27, 全文, 第1図 &WO 01/28286 A1 &EP 1152638 A1	6, 8
P, A	JP 2001-204097, A (株式会社ケンウッド) 2001. 07. 27, 全文, 第1図 (ファミリーなし)	1-9