

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2008 年 2 月 14 日 (14.02.2008)

PCT

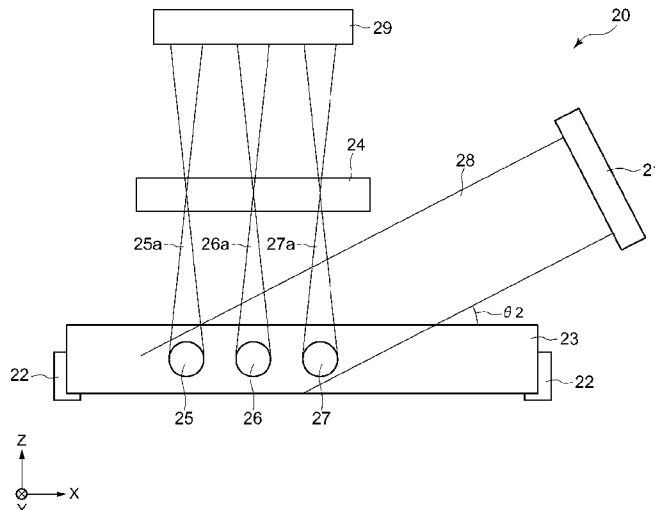
(10) 国際公開番号
WO 2008/018366 A1

- (51) 国際特許分類:
G03H 1/22 (2006.01) G11B 7/135 (2006.01)
G11B 7/0065 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/065189
- (22) 国際出願日: 2007 年 8 月 2 日 (02.08.2007)
- (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2006-214374 2006 年 8 月 7 日 (07.08.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): アルプス電気株式会社 (ALPS ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): ミツ谷 真司
- (74) 代理人: 野▲崎▼ 照夫 (NOZAKI, Teruo); 〒1700013 東京都豊島区東池袋 1-21-11 オーク池袋ビルディング 3 F Tokyo (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: HOLOGRAM REPRODUCTION DEVICE AND HOLOGRAM REPRODUCTION METHOD

(54) 発明の名称: ホログラム再生装置及びホログラム再生方法



(57) Abstract: [PROBLEMS] To provide a hologram reproduction device and a hologram reproduction method capable of easily and appropriately performing initialization for adjusting an incident angle, a wavelength, and the like of a reproduced reference light and then appropriately performing the hologram reproduction. [MEANS FOR SOLVING PROBLEMS] Almost the entire region of the liquid crystal element (24) is made to be a reproduced light transmission region so that a plenty of reproduced lights (25a, 26a, 27a) transmit the region and are received by a light reception unit (29). Then, reproduction initialization is performed for adjusting the incident position, the incident angle $\theta 2$, and the wavelength of a reproduced reference light (28). After this, the reproduced light transmission region is narrowed so that only predetermined hologram data transmits the reproduced light transmission region and is received by the light reception unit (29), thereby performing hologram reproduction. The present invention can easily and appropriately perform the reproduction initialization and appropriately perform the hologram reproduction.

(57) 要約: 【課題】 特に、前記再生参照光の入射角度及び波長等を調整する再生初期設定を簡単且つ適切に行うことができ、その後のホログラム再生を適切に行うことが可能なホログラム再生装置及びホログラム再生方法を提供することを目的としている。 【解決手段】 液晶素子 2

[続葉有]



WO 2008/018366 A1



(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, LS, MW, MZ, NA, 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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,

TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

4のほぼ全域を再生光透過領域として多数の再生光25a, 26a, 27aを透過させて、受光部29にて受光する。そして、再生参照光28の入射位置、入射角度 θ_2 、及び波長等を調整する再生初期設定を行う。その後、再生光透過領域を絞って、所定のホログラムデータのみを再生光透過領域から透過させて受光部29にて受光しホログラム再生を行う。本発明では、前記再生初期設定を簡単且つ適切に行うことができ、その後のホログラム再生を適切に行うことが可能である。

明 細 書

ホログラム再生装置及びホログラム再生方法

技術分野

[0001] 本発明は、再生参照光の照射によって記録媒体に記録されたホログラムデータを再生するホログラム再生装置及びホログラム再生方法に関する。

背景技術

[0002] 下記の文献に記載されているように、ホログラムデータの再生では、再生参照光を、ホログラムデータが記録された記録媒体に入射させると、ブラッグ条件式により、前記再生参照光が前記データの干渉縞で回折され、再生光が発せられる。そして、前記再生光がCCDやCMOSなど受光素子によって受光され、前記再生光に含まれるホログラムデータの内容が読み出される。

特許文献1:特開2006－58726号公報

特許文献2:特開2005－331864号公報

特許文献3:特開2003－233293号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0003] 特許文献1に記載された発明では、記録媒体と受光部との間にピンホールフィルタが設けられている。特許文献1によれば、前記ピンホールフィルタは、ある所定のホログラムの再生光のみを通過させ、他のホログラムの再生光を遮断するため、前記記録媒体に記録された複数のホログラムを夫々、読み出すことができるとしている(特許文献1の例えば[発明の効果]欄を参照されたい)。

[0004] しかしながら、特許文献1に記載された発明では次のような問題点がある。

すなわち、記録媒体に記録されたホログラムを読み出すための再生参照光の記録媒体に対する入射角度、波長、及び入射位置等を調整する再生初期設定を適切に行えず、よって適切にホログラム再生できない場合があった。この問題を図12を用いて説明する。

[0005] 図12に示すように記録媒体1には多数のホログラムデータ2が記録されている。記

録密度を上げるために、通常、隣り合う前記ホログラムデータ2同士は、一部が重さなるようにして記録されているが(各ホログラムデータの中心間距離が数百 μm 程度)、ここでは、図面を見やすくするために、各ホログラムデータ2同士は離れて記録されているものとする。

- [0006] 半導体レーザ等からなる光源より射出された前記再生参照光3の入射角度 θ_1 及び波長が記録時の参照光と一致すると、図12に示すように各ホログラムデータ2でブラッグ回折が起こり、再生光4がCMOS等の受光部6に向けて発せられる。
- [0007] しかし、再生時の環境変化等の要因により、前記再生参照光3の入射角度 θ_1 及び波長が記録時の参照光のそれらと一致しなくなることがある。このような場合、ブラッグ回折が適切に起こらず、全く再生光4が出なかったり、あるいは前記再生光4の強度が弱くなる。このため、前記再生参照光3の入射角度 θ_1 及び波長を適切に調整する必要があった。
- [0008] 図12に示すように、前記記録媒体1と受光部6との間にピンホール5aが形成されたピンホールフィルタ5が存在する場合、前記ピンホールフィルタ5の位置ずれが生じていると、前記受光部6は再生光4を全く受光できなくなる。よって、最初に前記ピンホールフィルタ5の位置合わせが必要となる。
- [0009] しかし、前記ピンホールフィルタ5の位置ずれが生じて、前記受光部6にて再生光を全く受光できない場合、前記ピンホールフィルタ5の位置をどちらの方向にどれだけ移動させればよいのか全く見当がつかなくなってしまう。また、再生参照光3を照射しても、記録媒体1から再生光4が全く発せられていない可能性もあるため、前記ピンホールフィルタ5の移動のみならず、その移動した地点毎に再生参照光3の入射角度 θ_1 や波長を変化させて、前記受光部6にて受光できるか否かを確認しなければならない。さらに、ホログラムデータ2の記録間隔が数百 μm であるため、ピンホールフィルタ5の位置も数百 μm 程度の高精度で合わせる必要性がある。以上のことから、一旦、前記ピンホールフィルタ5の位置ずれが生じてしまうと、初期設定及びその後のホログラム再生時の各種調整が極めて難しくなる。
- [0010] 本発明は上記従来の課題を解決するためのものであり、特に、前記再生参照光の入射角度及び波長等を調整する再生時の初期設定を簡単且つ適切に行うことがで

き、その後のホログラム再生を適切に行うことが可能なホログラム再生装置及びホログラム再生方法を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

- [0011] 本発明におけるホログラム再生装置は、
複数のホログラムデータが記録された記録媒体を設置するための設置部と、
前記記録媒体に向けて参照光を発する発光部と、
前記記録媒体から発せられた再生光を受光する受光部と、
前記記録媒体と前期受光部間に、前記再生光を通過させる再生光通過部を有する絞り手段からなり、
前記絞り手段は、前記再生光を広い領域で通過させる第1状態及び、前記再生光を前記第1状態よりも狭い領域で通過させる第2状態に可変可能であること、
を特徴とするものである。
- [0012] 本発明では上記のように、前記再生光の通過領域の大きさを可変する絞り手段を設けることで、前記再生光の入射位置、角度及び波長等を適切に調整した後、ホログラムデータを再生することが可能になる。すなわち、前記再生光を広い領域で通過させる第1状態で、前記再生光の前記再生光の入射位置、角度及び波長等を適切に調整する再生初期設定を行うことが出来るので、特許文献1に記載された発明に比べて適切に前記再生初期設定を行うことができる。そして、前記第1状態よりも再生光の通過領域を狭くする第2状態では、前記再生光の強度を受光部にて確認しながら、前記通過領域の位置調整を適切に行うことが可能になる。したがって本発明では、従来に比べて適切にホログラムデータの再生を行うことが可能になる。
- [0013] 本発明では、前記設置部と前記受光部間には、絞り手段として液晶素子が設けられている。この液晶素子は、広い領域を再生光透過領域とする前記第1状態、及び、一部の領域のみを再生光透過領域とする前記第2状態に可変可能に制御されることが好ましい。前記液晶素子を用いることで、上記の前記第1状態及び、前記第2状態を簡単且つ適切に形成することが出来る。また前記第2状態での再生光透過領域の位置調整を簡単且つ適切に行うことが可能である。
- [0014] また本発明では、前記記録媒体と前記受光部間には、再生光通過孔を有するフィ

ルタ部材が設けられる。この再生光通過孔の大きさが可変可能に制御される構成であっても、上記の前記第1状態及び前記第2状態を適切且つ簡単に形成することが出来る。

[0015] あるいは本発明では、絞り手段として再生光通過孔を有するフィルタ部材を設けても良い。このフィルタ部材は、前記記録媒体と前記受光部間の対向領域内、または前記対抗領域と前記対向領域の外側との間を移動可能に制御される。この場合、前記第1状態は、前記フィルタを前記外側へ移動させた状態であり、前記第2状態は、前記フィルタを前記対向領域に移動させた状態である構成であっても、上記の前記第1状態及び前記第2状態を適切且つ簡単に形成することが出来る。

[0016] また本発明は、ホログラムデータが記録された記録媒体に参照光を照射することにより、前記記録媒体から発せられる再生光を受光部で受光して、前記ホログラムデータを再生するホログラム再生方法において、

前記記録媒体と前記受光部間に絞り手段を配置し、
前記再生光を前記記録媒体側から受光部へ向けて広い領域で通過させる第1状態に前記絞り手段を制御し、て再生初期設定を行った後、前記再生光を前記第1状態よりも狭い領域で通過させる第2状態に前記絞り手段を移行させ、前記第2状態にてホログラム再生を行うことを特徴とするものである。

[0017] 本発明では、このように、前記再生光を広い領域で通過させる第1状態で、前記再生光の入射位置、角度及び波長等を適切に調整する再生初期設定を行うことが出来るので、特許文献1に記載された発明に比べて適切且つ簡単に前記再生初期設定を行うことができる。そして、前記第1状態よりも再生光の通過領域を狭くする第2状態では、前記再生光の強度を適切に受光部にて確認しながら、前記通過領域の位置調整を適切に行うことが可能になる。したがって本発明では、従来に比べて適切にホログラムデータの再生を行うことが可能になる。

[0018] 本発明では、前記記録媒体と前記受光部間に、絞り手段として液晶素子を設け、前記液晶素子の広い全領域を再生光透過領域とした前記第1状態にて前記再生初期設定を行った後、一部の領域のみを再生光透過領域に調整した前記第2状態にて前記ホログラム再生を行うことが好ましい。また、前記第2状態のとき、前記再生光

透過領域の位置を微調整した後、前記ホログラム再生を行うことが可能である。

[0019] また本発明では、前記記録媒体と前記受光部間に、再生光通過孔を有するフィルタ部材を設け、前記再生光通過孔の大きさは可変可能に制御されている。そして、前記再生光透過孔を最大限に大きくした前記第1状態にて前記再生初期設定を行った後、徐々に前記再生光透過孔を小さくしていき、前記再生光透過孔を所定の大きさまで小さくした前記第2状態にて前記ホログラム再生を行う再生方法であってもよい。

[0020] あるいは本発明では、前記記録媒体と前記受光部間の対向領域と前記対向領域内、または前記対向領域の外側との間を移動可能に制御された再生光通過孔を有するフィルタ部材を設ける。そして、前記フィルタを前記外側へ移動させた第1状態にて前記再生初期設定を行った後、前記フィルタを前記対向領域まで移動させた前記第2状態にて前記ホログラム再生を行う再生方法であってもよい。

発明の効果

[0021] 本発明によれば、再生参照光の入射角度及び波長等を調整する再生初期設定を簡単且つ適切に行うことができ、その後のホログラム再生を適切に行うことが可能である。

発明を実施するための最良の形態

[0022] 図1、図2は、第1実施形態であり、図1は、本実施形態のホログラム再生装置によって再生初期設定を行う概念図、図2は、図1の再生初期設定を行った後、前記ホログラム再生装置によって記録媒体からホログラムデータを再生する概念図、図3は第1実施形態のホログラム再生装置に使用される液晶素子の再生初期設定時の平面図(図1に示す液晶素子は図3に示す液晶素子をA-A線から膜厚方向へ切断し矢印方向から見た部分断面図)、図4は、第1実施形態のホログラム再生装置に使用される液晶素子のホログラム再生時の平面図(図2に示す液晶素子は図4に示す液晶素子をB-B線から膜厚方向へ切断し矢印方向から見た部分断面図)、図5は、前記液晶素子に形成される光透過孔の位置を微調整する際の前記液晶素子の平面図、である。

[0023] 図1に示すホログラム再生装置20は、例えば同一の基板上に複数の面発光レーザ

(VCSEL)が設けられたVCSELアレイ等の発光部21と、ホログラム記録媒体23を設置するための設置部22と、前記ホログラム記録媒体23から発せられた再生光25a～27aを受光するCCDやCMOSなどからなる受光部29と、前記受光部29と前記ホログラム記録媒体23間に位置する絞り部材としての液晶素子24とを、有して構成される。

[0024] 前記ホログラム記録媒体23には、図示しないホログラム記録装置によってホログラムデータ25, 26, 27が多数記録されている。前記ホログラムデータ25, 26, 27は干渉縞として現れる。各ホログラムデータ25, 26, 27が記録されている領域と同一領域には、例えば角度多重や波長多重にて多数のホログラムデータが記録されている。ホログラムデータが多数記録された同一領域を「ブック」と呼び、前記ブックに記録されている各ホログラムデータを「ページ」と呼ぶ。図1に示す各ホログラムデータ25, 26, 27は、夫々、異なる前記ブックに記録されたものであり、各ホログラムデータ25, 26, 27は同じ参照光の入射角度 θ_2 及び波長によって記録されたものである。図1では、図面を簡潔にするために各ホログラムデータ25, 26, 27は間隔を空けて記録されているが、実際には、隣り合う前記ホログラムデータ25, 26, 27同士は、夫々、一部重なって記録されている。隣り合う各ホログラムデータ25, 26, 27の中心間距離は数百 μm 程度である。

[0025] 図1は、再生参照光28の入射位置、入射角度 θ_2 、及び波長等を調整する再生初期設定時を示している。

[0026] 図1に示すように、ホログラム再生装置20の前記発光部21から再生参照光28を前記ホログラム記録媒体23に向けて照射する。前記発光部21と前記設置部22間には、図示しないレンズアレイが設けられており、前記再生参照光28は、平行光として前記ホログラム記録媒体23に入射される。図1に示すように、前記再生参照光28の前記ホログラム記録媒体23表面に対する入射角度は θ_2 で示される。

[0027] 図1に示す再生初期設定時では、前記液晶素子24はほぼ全領域を再生光透過領域とする第1状態に設定されている。前記液晶素子24は、横方向(図示X方向)に所定の間隔を空けて縦方向(図示Y方向)に延びる多数本の透明電極と、縦方向(図示Y方向)に所定の間隔を空けて横方向(図示X方向)に延びる多数本の透明電極とが、液晶層を介して対向する構造を有する。平面視にて対向する前記透明電極同士が

交差する部分が画素であり、画素数が多いほど、後のホログラム再生時に前記液晶素子24に形成する再生光透過領域24aの大きさを細かく制御することが出来る。また、例えば、各画素に与える電圧値を大きくすることで相対輝度を小さくできる。

[0028] 図1, 図3は、前記液晶素子24の各画素には電圧が与えられておらず、前記液晶素子24のほぼ全領域が再生光透過領域に設定されている状態を示す。特に図3では、前記液晶素子24の全領域が、ホログラム記録媒体23に記録されている多数のホログラムデータ(円形の点線で示している)の透過領域であることを示している。

[0029] 図1に示すように、前記再生参照光28が前記ホログラムデータ25, 26, 27に照射されると、ブラッグ条件式を満たすとき、再生参照光28が回折して、再生光(回折光)25a, 26a, 27aとして前記ホログラム記録媒体23から前記受光部29に向けて放出される。

[0030] 前記受光部29で受光した再生光25a, 26a, 27aの光強度が弱いとき、あるいは再生光25a, 26a, 27aを受光できていないときは、再生参照光28の入射位置、入射角度 θ 2、及び、波長等を調整して、再生光25a, 26a, 27aを前記受光部29で適切に受光できるように設定する(再生初期設定)。

[0031] このとき、前記液晶素子24は、全領域が再生光透過領域に設定されているため、図1, 図3に示すように、前記ホログラム記録媒体23から前記受光部29へ向けて照射される全再生光25a, 26a, 27aが前記液晶素子24を透過して前記受光部29で適切に受光できるようになっている。なお実際には、前記設置部22と前記受光部29間にはレンズアレイが設けられているが、図示を省略している。

[0032] 次に、再生初期設定が終了した後、例えば、ホログラムデータ26を適切に再生するために前記ホログラムデータ26の再生光26aのみを透過させる再生光透過領域24aを、前記液晶素子24に形成した状態(第2状態)を説明する。

[0033] 図2, 図4に示すように、今、ホログラムデータ26から発せられる再生光26aのみを受光しようとするとき、前記受光部29に与えられる再生光の受光状態を確認しながら、一定の領域(光透過領域24a)を残して、光を透過しない非透過領域24bを形成する。前記非透過領域24bでは、液晶の各画素が黒表示となるように、各透明電極に与えられる電圧が調整される。前記再生光透過領域24aの大きさは、一つの再生光

26aのみが透過できる位置および大きさである。

[0034] 図2, 図4に示すように、再生光25a, 27aは前記液晶素子24の前記非透過領域24bに照射されるため、前記受光部29では受光されない。一方、前記ホログラムデータ26から発せられる再生光26aは、前記液晶素子24の再生光透過領域24aを透過して前記受光部29にて受光される。

[0035] 本実施形態の特徴的部分は、図1に示す広い領域にて再生光の受光を行う第1状態、及び、図2に示す狭い領域にて再生光の受光を行う第2状態に可変可能な絞り手段(図1, 図2に示す形態では液晶素子24)を有するホログラム再生装置20、及び前記ホログラム再生装置20を用いたホログラム再生方法にある。

[0036] 図1のように、液晶素子24の再生光透過領域を広くした第1状態では、前記受光部29にて適切に再生光25a~27aの受光が行えるため再生初期設定を適切且つ簡単に行うことが出来る。そして、その後、前記液晶素子24に前記再生光透過領域24aと非透過領域24bとを形成するが、このとき、前記受光部29にて受光状態を確認しながら、前記再生光透過領域24aの形成位置及び大きさを調整することができる。このため、所定のホログラムデータ26からの再生光26aのみを受光できる状態に適切且つ簡単に調整できる。また本装置では、前記受光部29にて受光状態を確認しながら前記再生光透過領域24aの大きさを徐々に小さくしていくことが好ましい。

[0037] また液晶素子24では、上記した各画素に対する電圧調整によって、再生光透過領域24aの位置を液晶素子24内で自由に変えることができる。よって、前記液晶素子24の位置を固定されていたとしても、前記再生光透過領域24aの位置を可変させることにより、液晶素子24と対向している多数のホログラムデータを簡単且つ適切に再生することが可能である。例えば、図3に示すように複数のホログラムデータ25, 26, 27等が、液晶素子24と対向しているとする。この場合、各ホログラムデータ25, 26, 27の中心間距離は、数百 μm であるため、数百 μm だけ再生光透過領域24aを移動させることで、隣のホログラムデータからの再生光を適切に受光することが出来る。

[0038] また、前記液晶素子24であれば、例えば、少しだけ前記再生光透過領域24aの位置ずれが生じたような場合、図5に示すように、各画素にあたえる電圧値を調整することで、前記再生光透過領域24aの位置を微調整することも簡単に行うことが可能で

ある(実線が微調整前、点線が微調整後の再生光透過領域24a位置)。上記したように画素数が多いほど、前記微調整をより細かく行うことが可能である。

[0039] また、前記液晶素子24と対向しているホログラム記録媒体23の対向領域でのホログラムデータを全て再生した後、別のホログラムデータ領域へ前記液晶素子24を移動させる。このとき、前記液晶素子24と受光部29は連結されており、前記液晶素子24の移動に伴って前記受光部29も一緒に移動する。このように前記液晶素子24を別の位置へ移動した場合には、再び、図1に示す再生初期設定を行った後、図2でのホログラム再生を行ったほうが適切に前記ホログラム再生を行うことができて好ましい。ただし、前記液晶素子24の移動の度に前記再生初期設定を行うか否かは任意である。本実施形態では、少なくとも起動時の再生初期設定を図1に示す方法で行うが、その後は、任意である。また、前記液晶素子24が前記受光部29とは別に移動できるようにしても良い。

[0040] 図6、図7は第2実施形態の可変絞り手段として用いられるフィルタの平面図である。図6が、第1状態(再生初期設定時)で、図7が、第2状態(ホログラム再生時)のフィルタの状態を示す。

[0041] 図6、図7に示すように、フィルタ30は虹彩絞り構造を有しており、その中心部には再生光通過孔(ピンホール)30aが設けられている。そして、前記光通過孔30aは、虹彩絞り構造によりその径の大きさを可変させることが出来る。

[0042] 前記フィルタ30は、図1、図2で示すホログラム再生装置20に、前記液晶素子24に代えて設けられる。

[0043] 図6では、前記光通過孔30aの径を最大限に大きくして、多数のホログラムデータからの再生光を前記再生光通過孔30aから通過させて前記受光部29にて受光できるようにしている(第1状態)。そして、前記再生参照光28の入射位置、入射角度 θ 2、及び波長等を調整して再生初期設定を行う。

[0044] 次に、図7のように、所定のホログラムデータからの再生光のみが前記再生光通過孔30aを通過する大きさまで徐々に、前記再生光通過孔30aの径を小さくしていき、残りの前記再生光を遮断する。そして、所定の前記再生光のみを前記受光部29にて受光し、ホログラム再生を行う。

- [0045] 図8、図9は、第3実施形態であり、図8は、本実施形態のホログラム再生装置によって再生初期設定を行う概念図、図9は、図8の再生初期設定を行った後、前記ホログラム再生装置によって記録媒体からホログラムデータを再生する概念図、である。なお図1、図2と同じ符号が付けられている部材は図1、図2と同じ部材を示している。
- [0046] 図8は第3の実施形態における第1状態を示しており、ちょうど一つの再生光が通過できる程度の大きさで形成された再生光通過孔(ピンホール)40aを有するフィルタ40を備えており、前記再生光通過孔40a以外の領域は、光が通過できない非光通過領域である。このフィルタ40は、前記受光部29とホログラム記録媒体23との間を移動可能に設置されており、第1状態では、前記ホログラム記録媒体23と前記受光部29間の対向領域から外れた領域に位置している。
- [0047] 図8の状態(第1状態)では、前記フィルタ40が設置部22と受光部29間の対向領域から外れた領域に位置しているので、各ホログラムデータ25、26、27からの再生光25a、26a、27aは、全て前記受光部29にて受光される。したがって、図8の状態にて、前記再生参照光28の入射位置、入射角度 θ 2及び波長等を適切に調整できる(再生初期設定)。
- [0048] また前記再生初期設定後、前記フィルタ40を、ホログラム記録媒体23と受光部29間の対向領域へ移動させる(図9)。
- [0049] 図9の状態(第2状態)では、前記フィルタ40に設けられた再生光通過孔40aを前記ホログラムデータ26からの再生光26aのみが通過し、残りの再生光25a、27aは遮断される。そして前記再生光通過孔40aを通過した前記再生光26aを受光部29にて受光してホログラム再生を行う。
- [0050] 例えば図8に示すように、フィルタ40上面と対向する位置に、表面にゴミ等を吸着する吸着部材が設けられたローラ41を設けてもよい。この構成によれば、前記フィルタ40の移動に伴って前記ローラ41を回転させることにより、前記再生光通過孔40aに付着したゴミ等を前記ローラ41にて除去できる。
- [0051] ところで図8、図9に示すように再生光通過孔40aを有するフィルタ40を移動させて図8に示す第1状態から図9に示す第2状態に移行させる構成である場合、前記第1状態から前記第2状態への移行時には、受光したいホログラムデータ26からの再生

光26aが遮断されてしまう空白期間ができてしまう。このような空白期間ができてしまうと、前記再生光26aを常に受光している図1～図7の実施形態に比べて、前記再生光通過孔40aの位置調整が困難になりやすい。

[0052] この問題を解決するためには、例えば図10に示すように、複数(図10では第1フィルタ50aと第2フィルタ50bの2つ)に分割形成したフィルタ50を用いてもよい。このフィルタ50は、第1フィルタ50aと第2フィルタ50bとの対向部の同位置に切欠部51a, 51bが夫々形成されている。また図10は、第1状態(初期設定時)であり、第1フィルタ50aと第2フィルタ50bは離れている。このため、前記第1フィルタ50aと前記第2フィルタ50b間を、ホログラム記録媒体23に記録された多数のホログラムデータからの再生光が通過して前記受光部29にて受光される。これにより、再生初期設定が行われる。

[0053] 前記再生初期設定後、図11に示すように前記第1フィルタ50aと前記第2フィルタ50bを当接するまで移動させる。このとき、前記切欠部51a, 51bにより光通過孔51が形成される。この光通過孔51から所定のホログラムデータの再生光のみが通過し、前記再生光を前記受光部29が受光してホログラム再生が行われる(第2状態)。

[0054] なお、前記第1フィルタ50aと前記第2フィルタ50bの位置を高さ方向にずらして配置してもよい。この構成によれば、図11の状態のときに、前記第1フィルタ50aと前記第2フィルタ50bが上下方向にて一部重なるようにすることにより、前記光通過孔51の径の大きさを可変させることも可能となる。

[0055] 図10, 図11に示す形態では、受光したいホログラムデータ26からの再生光26aが遮断されてしまう空白期間が形成されないようにできるため、図11の第2状態のとき、前記再生光通過孔51の位置調整を高精度に行うことが可能である。

[0056] なお図6～図11のフィルタ30, 40, 50の構成では、前記フィルタ30, 40, 50と受光部29は連結させ、前記フィルタ30, 40, 50の移動に伴って受光部29が一緒に移動する構成であっても良く、また前記フィルタ30, 40, 50と前記受光部29とが別々に移動可能な構成であってもよい。

[0057] 前記再生光27は、本実施形態に示すように、受光部に到達する途中で一度集光してもよいし、あるいは平行光等であってもよい。

図面の簡単な説明

- [0058] [図1]第1実施形態のホログラム再生装置によって再生初期設定を行う概念図、
[図2]図1の再生初期設定を行った後、前記ホログラム再生装置によって記録媒体からホログラムデータを再生する概念図、
[図3]第1実施形態のホログラム再生装置に使用される液晶素子の再生初期設定時の平面図(図1に示す液晶素子は図3に示す液晶素子をA-A線から膜厚方向へ切断し矢印方向から見た部分断面図)、
[図4]第1実施形態のホログラム再生装置に使用される液晶素子のホログラム再生時の平面図(図2に示す液晶素子は図4に示す液晶素子をB-B線から膜厚方向へ切断し矢印方向から見た部分断面図)、
[図5]前記液晶素子に形成される光透過孔の位置を微調整する際の前記液晶素子の平面図、
[図6]第2実施形態の可変絞り手段として用いられるフィルタの平面図であり、第1状態(再生初期設定時)を示す前記平面図、
[図7]第2実施形態の可変絞り手段として用いられるフィルタの平面図であり、第2状態(ホログラム再生時)を示す前記平面図、
[図8]第3実施形態のホログラム再生装置によって再生初期設定を行う概念図、
[図9]図8の再生初期設定を行った後、前記ホログラム再生装置によって記録媒体からホログラムデータを再生する概念図、
[図10]第4実施形態の可変絞り手段として用いられるフィルタの平面図であり、第1状態(再生初期設定時)を示す前記平面図、
[図11]第4実施形態の可変絞り手段として用いられるフィルタの平面図であり、第2状態(ホログラム再生時)を示す前記平面図、
[図12]従来のピンホールフィルタを有するホログラム再生装置を用いた場合の問題点を説明するための概念図、

符号の説明

- [0059] 20 ホログラム再生装置
21 発光部

- 22 設置部
- 23 ホログラム記録媒体
- 24 液晶素子
- 24a 再生光透過領域
- 24b 非透過領域
- 25、26、27 ホログラムデータ
- 25a、26a、27a 再生光
- 28 再生参照光
- 29 受光部
- 30、40、50 フィルタ
- 30a、40a、51 再生光通過領域

請求の範囲

- [1] 複数のホログラムデータが記録された記録媒体を設置するための設置部と、
前記記録媒体に向けて参照光を発する発光部と、
前記記録媒体から発せられた再生光を受光する受光部と、
前記記録媒体と前記受光部間に、前記再生光を通過させる再生光通過部を有する絞り手段からなり、
前記絞り手段は、前記再生光を広い領域で通過させる第1状態及び、前記再生光を前記第1状態よりも狭い領域で通過させる第2状態に変換可能であること、
を特徴とするホログラム再生装置。
- [2] 前記絞り手段は液晶素子であり、前記液晶素子は、前記複数のホログラムデータからの再生光を透過する再生光透過領域を有する前記第1状態、及び、一部の再生光のみを透過する再生光透過領域を有する前記第2状態に変換制御される請求項1記載のホログラム再生装置。
- [3] 前記液晶素子は、前記第1状態において全領域が再生光透過領域となり、前記第2状態では1つのホログラムデータからの再生光に対応する領域のみが再生光透過領域となることを特徴とする請求項2記載のホログラム再生装置。
- [4] 前記絞り手段は、虹彩絞り機構を有するフィルタ部材であり、その絞りの中心部が再生光通過部となる請求項1記載のホログラム再生装置。
- [5] 複数のホログラムデータが記録された記録媒体を設置するための設置部と、
前記記録媒体に向けて参照光を発する発光部と、
前記記録媒体から発せられた再生光を受光する受光部と、
前記記録媒体と前記受光部間に、前記再生光を通過させる再生光通過部を有する絞り手段からなり、
前記絞り手段は、前記記録媒体と前記受光部間の対向領域内を移動可能に配置され、さらに前記再生光を広い領域で通過させる第1状態及び、前記再生光を前記第1状態よりも狭い領域で通過させる第2状態に変換可能であること
を特徴とするホログラム再生装置。
- [6] 前記第1状態は、前記フィルタを前記対向領域の外側へ移動させた状態であり、前

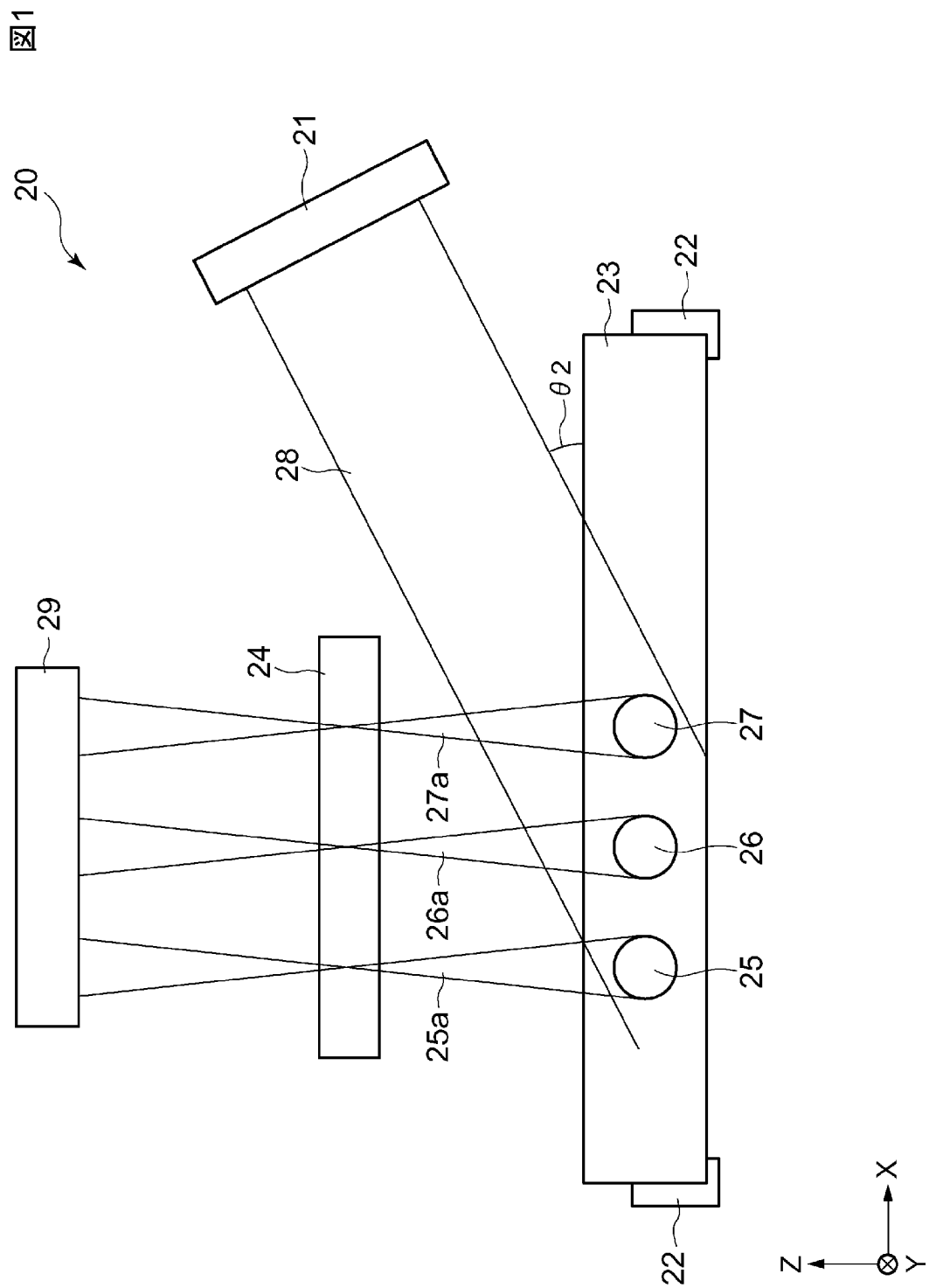
記第2状態は、前記フィルタを前記対向領域に移動させた状態である請求項5記載のホログラム再生装置。

- [7] 前記絞り手段が、一部に切欠部を有する複数の板状のフィルタ部材からなり、前記第1状態は、前記各フィルタ部材を離した状態であり、前記第2状態は、前記フィルタ部材を互いに当接させることにより前記切欠部で再生光通過部を構成した状態である請求項5記載のホログラム再生装置。
- [8] 複数のホログラムデータが記録された記録媒体に参照光を照射することにより、前記記録媒体から発せられる再生光を受光部で受光して、前記ホログラムデータを再生するホログラム再生方法において、
前記記録媒体と前記受光部間に絞り手段を配し、
前記再生光を前記記録媒体側から受光部へ向けて広い領域で通過させる第1状態に前記絞り手段を制御し、再生初期設定を行った後、前記再生光を前記第1状態よりも狭い領域で通過させる第2状態に前記絞り手段を移行させ、前記第2状態にてホログラム再生を行うことを特徴とするホログラム再生方法。
- [9] 前記絞り手段として液晶素子を設け、前記第1状態として前記複数のホログラムデータからの再生光を透過するように前記液晶素子の再生光透過領域を制御し、前記第1状態にて前記再生初期設定を行った後、前記第2状態として1つのホログラムデータからの再生光のみを透過するよう前記液晶素子の一部の領域のみを再生光透過領域に調整し、前記第2状態にて前記ホログラム再生を行う請求項7記載のホログラム再生方法。
- [10] 前記第1状態として、前記液晶素子の全領域を再生光透過領域とする請求項9記載のホログラム再生方法。
- [11] 前記第2状態のとき、前記再生光透過領域の位置を微調整した後、前記ホログラム再生を行う請求項8記載のホログラム再生方法。
- [12] 前記絞り手段として再生光通過孔を有するフィルタを設け、前記再生光通過孔の大きさは可変可能に制御されており、前記光透過孔を最大限に大きくした前記第1状態にて前記再生初期設定を行った後、徐々に前記光透過孔を小さくしていき、前記光透過孔を所定の大きさまで小さくした前記第2状態にて前記ホログラム再生を行う

請求項8記載のホログラム再生方法。

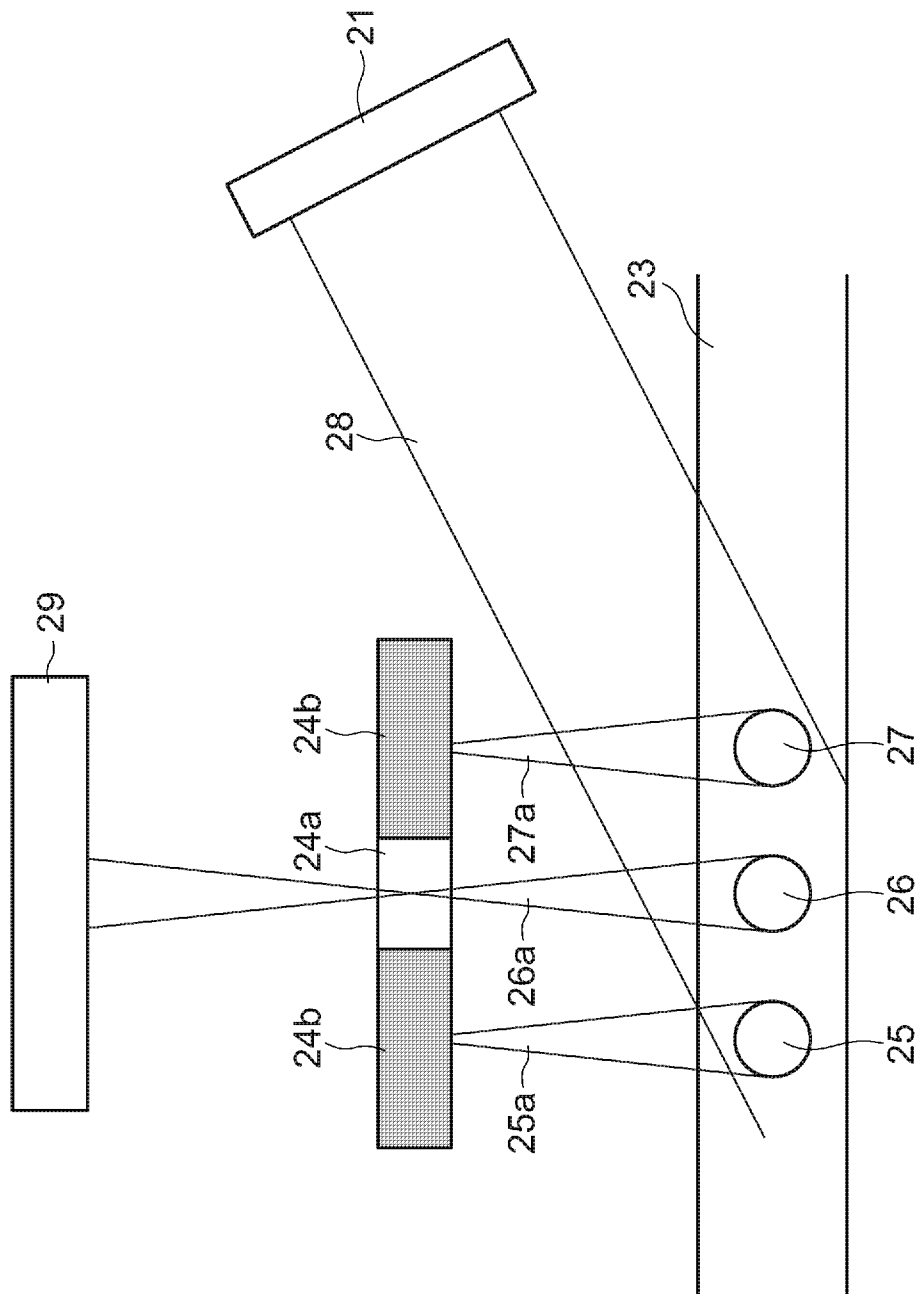
- [13] 前記絞り手段は再生光通過孔を有するフィルタ部材であり、前記フィルタ部材を前記外側へ移動させた第1状態にて前記再生初期設定を行った後、前記フィルタ部材を前記対向領域まで移動させた前記第2状態にて前記ホログラム再生を行う請求項8記載のホログラム再生方法。

[図1]



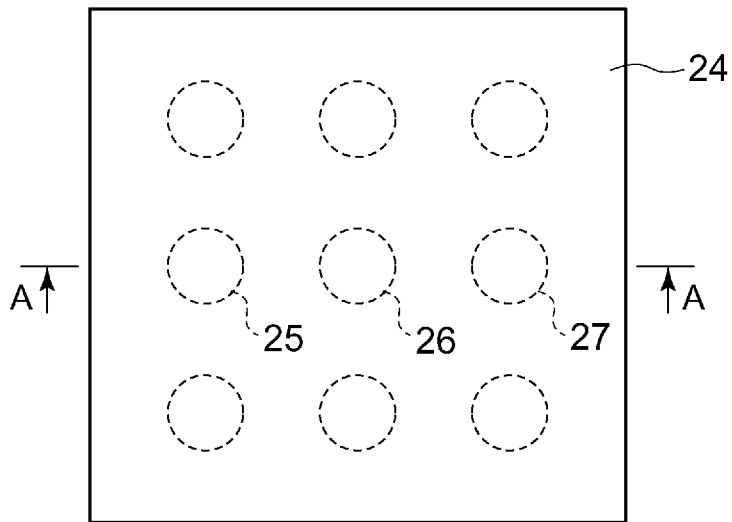
[図2]

図2



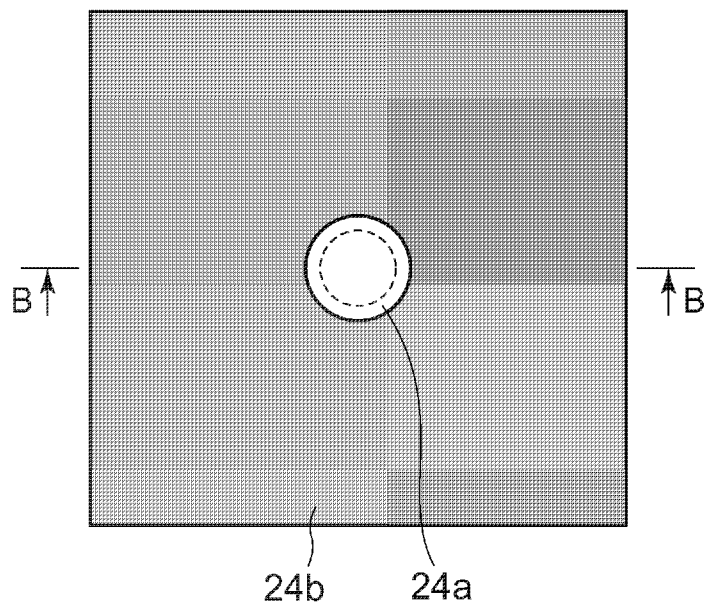
[図3]

図3



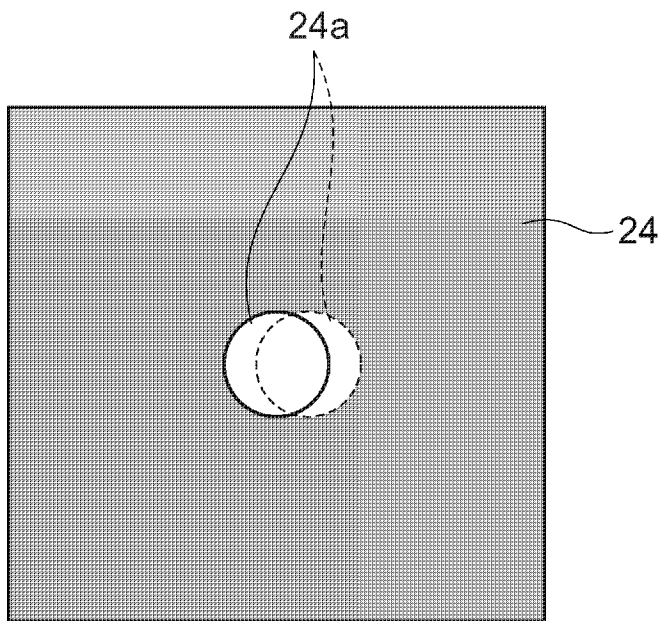
[図4]

図4



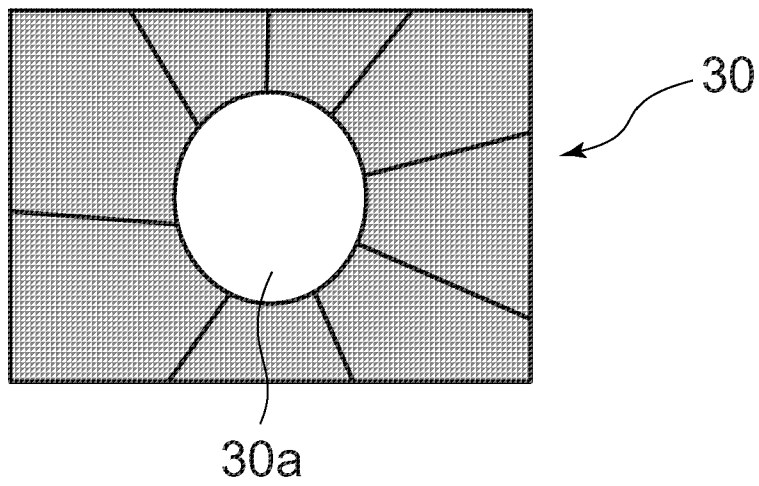
[図5]

図5



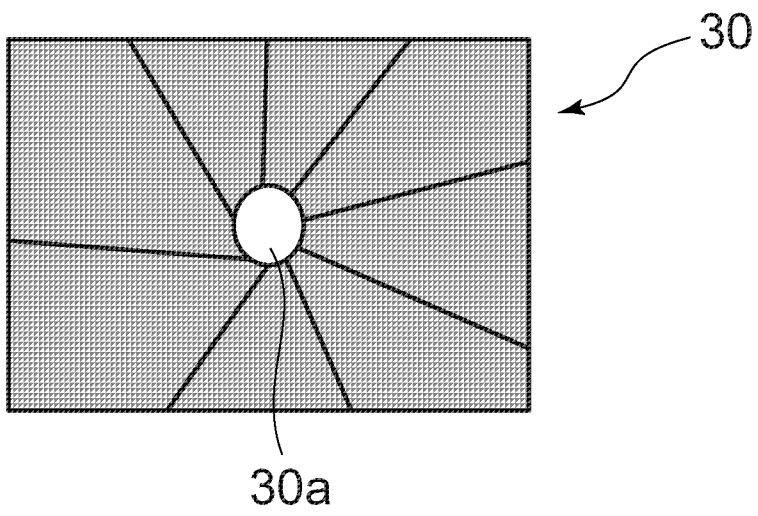
[図6]

図6



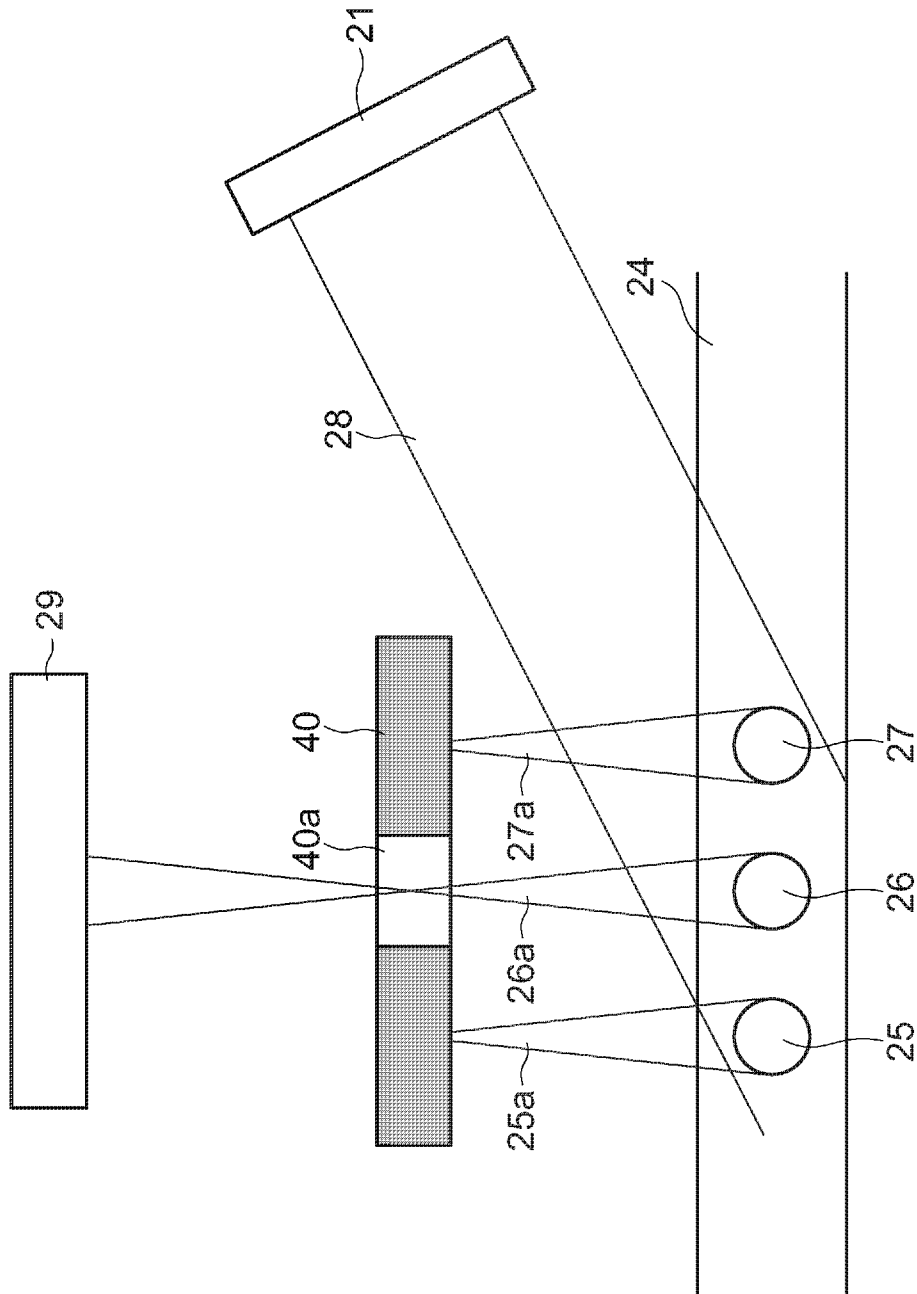
[図7]

図7



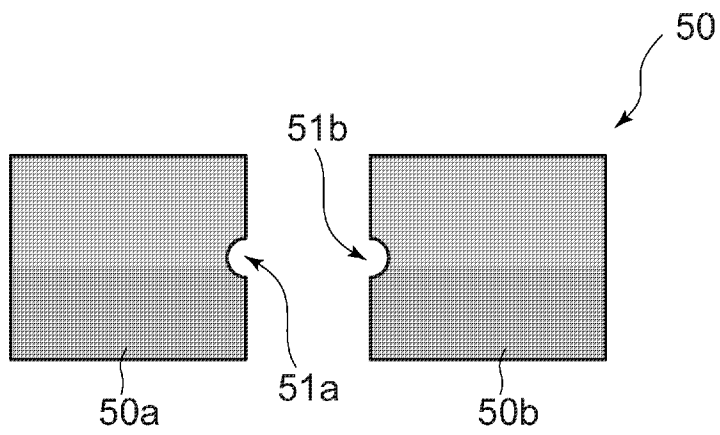
[図9]

図9



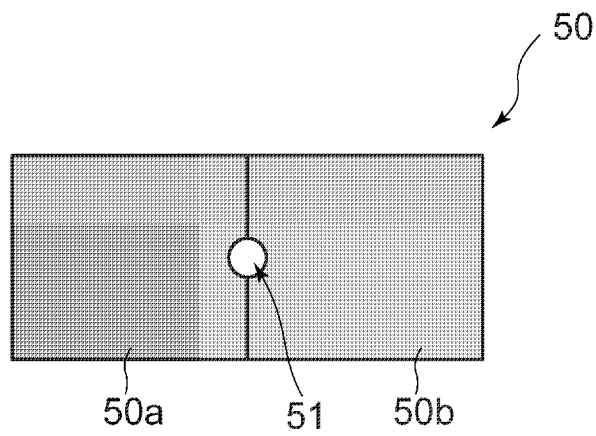
[図10]

図10



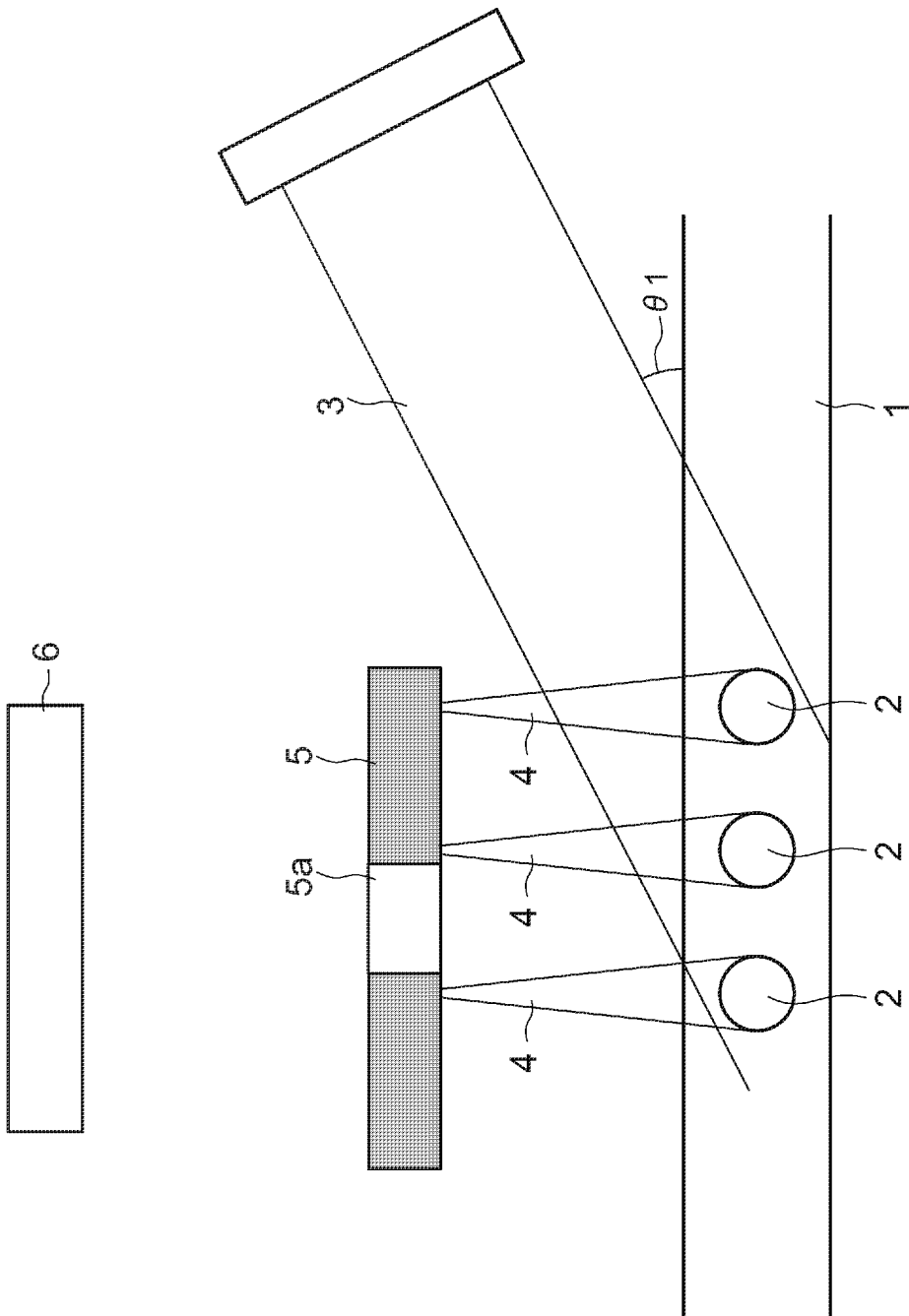
[図11]

図11



[図12]

図12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/065189

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03H1/22(2006.01) i, G11B7/0065(2006.01) i, G11B7/135(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)

G03H1/22, G11B7/0065, G11B7/135

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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 A	JP 2006-171589 A (Sony Corp.), 29 June, 2006 (29.06.06), Par. Nos. [0028] to [0033]; Figs. 1 to 6 & US 2006/153044 A1	1, 2, 4, 5 3, 6-13
Y	JP 9-305094 A (Komatsu Ltd.), 28 November, 1997 (28.11.97), Par. Nos. [0032], [0039] to [0044] & WO 97/43678 A1	1, 2, 4, 5
Y	JP 9-258641 A (Hamamatsu Photonics Kabushiki Kaisha), 03 October, 1997 (03.10.97), Par. Nos. [0019], [0079], [0080] & US 5889599 B & EP 793152 A2	1, 2, 4, 5

☒ 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
26 October, 2007 (26.10.07)

Date of mailing of the international search report
20 November, 2007 (20.11.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/065189

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2006-78834 A (Sony Corp.), 23 March, 2006 (23.03.06), Par. Nos. [0078] to [0084]; Figs. 1 to 8 (Family: none)	1-13

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G03H1/22(2006.01)i, G11B7/0065(2006.01)i, G11B7/135(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. G03H1/22, G11B7/0065, G11B7/135

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 0 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 7 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 請求の範囲の番号
Y	JP 2006-171589 A（ソニー株式会社）2006.06.29, 【0028】－【0033】、 図1－6 & US 2006/153044 A1	1, 2, 4, 5 3, 6-13
A		
Y	JP 9-305094 A（株式会社小松製作所）1997.11.28, 【0032】【0039】 －【0044】 & WO 97/43678 A1	1, 2, 4, 5
Y	JP 9-258641 A（浜松ホトニクス株式会社）1997.10.03, 【0019】 【0079】【0080】 & US 5889599 B & EP 793152 A2	1, 2, 4, 5
A	JP 2006-78834 A（ソニー株式会社）2006.03.23, 【0078】－【0084】、 図1－8（ファミリーなし）	1-13

☐ 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

2 6 . 1 0 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

2 0 . 1 1 . 2 0 0 7

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）

竹村 真一郎

20

9810

電話番号 03-3581-1101 内線 3271