

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004年2月12日 (12.02.2004)

PCT

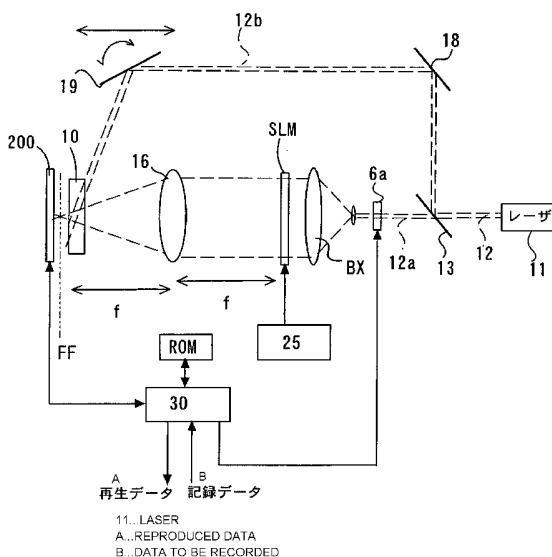
(10) 国際公開番号
WO 2004/013705 A1

- (51) 国際特許分類: **G03H 1/04**, 1/26, 153-8654 東京都目黒区目黒1丁目4番1号 Tokyo (JP).
G11B 7/0065, G06K 7/12
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/006142 (72) 発明者; および
- (22) 国際出願日: 2003年5月16日 (16.05.2003) (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 伊藤 善尚 (ITO, Yoshihisa) [JP/JP]; 〒350-2288 埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パイオニア株式会社 総合研究所内 Saitama (JP). 田中 覚 (TANAKA, Satoru) [JP/JP]; 〒350-2288 埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パイオニア株式会社 総合研究所内 Saitama (JP). 橋 昭弘 (TACHIBANA, Akihiro) [JP/JP]; 〒350-2288 埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パイオニア株式会社 総合研究所内 Saitama (JP). 窪田 義久 (KUBOTA, Yoshihisa) [JP/JP]; 〒350-2288 埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号 パイオニア株式会社 総
- (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2002-224363 2002年8月1日 (01.08.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社 (PIONEER CORPORATION) [JP/JP];

[続葉有]

(54) Title: HOLOGRAM RECORDING/REPRODUCING SYSTEM

(54) 発明の名称: ホログラム記録再生システム



(57) Abstract: A compatible hologram recording/reproducing system comprises a support unit for removably supporting a recording medium made of a photosensitive material, a signal light generating unit for directing a coherent light beam modulated with predetermined data to a recording medium so as to create a diffraction grating by forming a three-dimensional light interference pattern therein, a sensor unit for sensing the diffracted light from the diffraction grating and photo-electrical transducing it, and a demodulating unit for demodulating the predetermined data from the output of the sensor unit. The sensor unit has an intermediate data creating section for creating intermediate data. The demodulating section holds a conversion table where the intermediate data is related to predetermined data uniquely, conducts calculation according to the correspondence relationship of the conversion table, and demodulates the predetermined data.

(57) 要約: 互換性あるホログラム記録再生システムは、光感応材料からなる記録媒体を装着自在に支持する支持部と、所定データに応じて変調された可干渉性光ビームを記録媒体に入射しその内部にて3次元的な光干渉パターンを設けて回折格子を生成する信号光生成部と、回折格子からの回折光を検出し光電気変換する検出部と、検出部の出力から所定データを復調する復調部と、を有

[続葉有]

WO 2004/013705 A1



合研究所内 Saitama (JP). 黒田 和男 (KURODA, Kazuo) [JP/JP]; 〒350-2288 埼玉県 鶴ヶ島市 富士見 6 丁目 1 番 1 号 パイオニア株式会社 総合研究所内 Saitama (JP). 杉浦 聡 (SUGIURA, Satoshi) [JP/JP]; 〒350-2288 埼玉県 鶴ヶ島市 富士見 6 丁目 1 番 1 号 パイオニア株式会社 総合研究所内 Saitama (JP).

(74) 代理人: 藤村 元彦 (FUJIMURA, Motohiko); 〒104-0045 東京都 中央区 築地 4 丁目 1 番 1 7 号 銀座大野ビル 藤村国際特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (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

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。

明細書

ホログラム記録再生システム

5 技術分野

本発明は、ホログラフィック記録媒体及びこれを利用する記録再生システムに関する。

背景技術

- 10 従来、ホログラムの原理を利用したデジタル情報記録システムとして、ホログラム記録システムが知られている。このシステムの特徴は、情報信号を記録媒体に屈折率の変化として記録することである。記録媒体には、ニオブ酸リチウム単結晶などのフォトリフラクティブ材料が使用される。ホログラム記録媒体においては、2次元の平面ページ単位でデータを記録、再生することができ、かつ複数のページを
- 15 利用して多重記録が可能である。以下に、記録媒体システムの概要を説明する。

記録時には、図1に示すように、従来の4f系ホログラム記録再生装置において、レーザ光源11から発せられたレーザ光ビーム12は、ビームスプリッタ13において光12a、12bとに分割される。光12aは、ビームエキスパンダBXでビーム径を拡大されたほぼ平行光に整形され、透過型のTFT液晶表示装置 (Thin Film Transistor Liquid Crystal Display) (以下、LCDともいう) のパネルなどの空間光変換器 (SLM: Spatial Light Modulator) に照射される。エンコーダ25は、

記録媒体 10 に記録すべきデジタルデータを平面上に明暗のドットパターン画像に変換し、例えば縦 480 ビット×横 640 ビットのデータ配列に並べ替えて単位ページ系列データを生成し、これを空間光変換器 SLM に送出する。

5 光 12a は、空間光変換器 SLM を透過すると、光変調されて、データ信号成分を含む信号光となる。ドットパターン信号成分を含んだ信号光 12a は、その焦点距離 f だけ離しておいたフーリエ変換レンズ 16 を通過してドットパターン信号成分がフーリエ変換されて、記録媒体 10 内に集光される。

一方、ビームスプリッタ 13 において分割された光ビーム 12b は、参照光としてミラー 18、19 によって記録媒体 10 内に導かれて、信号光 12a の光路と記録媒体 10 の内部で交差して光干渉パターンを形成し、光干渉パターン全体を屈折率の変化（屈折率格子）として記録する。また、参照光 12b の記録媒体 10 への入射角を変えて複数の 2 次元平面データを角度多重記録することが可能となる。

再生時には、逆フーリエ変換を行いドットパターン像を再生する。図 1 に示すように、例えば、空間光変換器 SLM によって信号光 12a の光路を遮断して、参照光 12b のみを記録媒体 10 へ照射する。参照光 12b は、再生するページを記録した時の参照光と同じ入射角度になるように、ミラーの位置と角度をミラーの回動と直線移動を組み合わせで制御される。参照光 12b の照射された記録媒体 10 の反対側には、記録された光干渉パターンを再現した再生光が現れる。この再生光を逆フーリエ変換レンズ 16a に導いて、逆フーリエ変換するとドットパターン像を再現することができる。さらに、このドットパターン像を焦点距離位置の電荷結合素子（Charge Coupled Device : CCD）などの光検出器 20 によって受光して、電気的なデジタルデータ信号に再変換した後、デコーダ 26

に送ると、元のページデータが再生される。

図 1 に示す記録再生システムではフーリエ変換と逆フーリエ変換の規則に従って、
図 2 (a) に示すように、空間光変換器 SLM に表示される例えば画像データ A の
部分の透過光がフーリエ変換されて記録媒体にフーリエ変換パターンの干渉縞とし
て記録され、参照光で照射された記録媒体から図 2 (b) に示すように、逆フーリ
エ変換された画像データ A の像が CCD 20 上に再生される。したがって、従来の
記録再生システムでは、縦 480 ビット×横 640 ビットの空間光変換器 SLM
に相似で同一解像度の CCD 20 が必要である。一定の記録系と再生系の変換規則
による記録再生システムで記録再生することを前提としている。

10 したがって、従来の記録再生システムではフーリエ変換用光学系及び逆フーリエ
変換用光学系やその他の光学系で発生する光学歪や信号像のずれ等を所定の規定値
内に収めておかなければならず、光学系に高精度のレンズ等の部品を要求する上に
高精度の相対位置調整が必要であった。又、ピクセルデータの転送を行っているた
め高速のデータ転送を行うためには高価な CCD などの検出器が必要であった。

15 そこで、本発明の解決しようとする課題には、逆フーリエレンズの必要のないホ
ログラム記録再生システムを提供することが一例として挙げられる。

発明の開示

発明のホログラム記録再生システムは、フォトリフラクティブポリマーやホール
バーニング材料、フォトクロミック材料等の光感応材料からなる記録媒体を装着自
在に支持する支持部と、所定データに応じて変調された可干渉性光ビームを前記記
録媒体に入射しその内部にて 3 次元的な光干渉パターンを設けて屈折率格子を生成

する信号光生成部と、前記屈折率格子からの回折光を検出し光電気変換する検出部と、前記検出部の出力から所定データを復調する復調部と、を有するホログラム記録再生システムであって、前記検出部は中間データを生成する中間データ生成部を備え、前記復調部は、中間データと所定データとを一意に関連付けた変換テーブルを保持し、前記変換テーブルの対応関係に基づいて演算して、所定データを復調することを特徴とする。

図面の簡単な説明

- 図 1 は、従来の記録媒体システムの構成を示す線図である。
- 10 図 2 は、空間光変換器及び CCD 上に現れた画像データを説明する図である。
- 図 3 は、本発明による実施形態の記録媒体システムの構成を示す線図である。
- 図 4 は、フーリエ面近傍の光検出器の受光面上に現れたフーリエ変換パターンを説明する図である。
- 図 5 は、本発明による他の実施形態の記録媒体システムの構成を示す線図である。
- 15 図 6 は、位置センサ上に現れた参照光ビームのスポットを説明する図である。

発明を実施するための形態

以下、本発明の実施形態を図面を参照しつつ説明する。

- 本実施形態のホログラム記録再生システムにおいて、記録系と再生系の変換規則
- 20 が異なる場合、中間データを予め再生し、再生された中間データを予め格納されている所定の変換テーブルの対応関係に基づいて演算し、元データを復調する。記録系と再生系の変換規則が異なる場合とは、記録系においてはフーリエ変換レンズ光

学系によるフーリエ変換記録をする。しかし、再生系では逆フーリエ変換レンズの光学系だけでなく例えば、さらに光学系を加えて変換を行い中間データを得て復調を行うことや、逆フーリエ変換レンズの代わりに検出した中間データを計算機により逆フーリエ変換し所定のデータを復調する場合が含まれる。

- 5 本実施形態のホログラム記録再生システムにおいては、変換テーブルを定義しておく。変換テーブルは、例えば、逆フーリエ演算機やフーリエ面近傍のフーリエ変換パターンとフーリエ変換前のデータとを一意に関連付けたもの、所定位置センサから出力される位置データと基準データ保持ホログラムに記録されている各データとを一意に関連付けたもの、などである。その他の記録媒体フォーマット毎の様々な変換テーブルを定義しておき、出荷時に記録再生システムの不揮発メモリに変換
- 10 テーブルを記録しておく。また、書き換えメモリに変換テーブルを記録してもよい。

図3は本発明による記録再生システムの第1の実施形態の一例を示す。

- この実施形態においては、図3に示すように、逆フーリエ変換レンズを用いることなく、2次元光センサなどの光検出器200の受光面がフーリエ面FF近傍に配
- 15 置され、記録媒体10が光検出器200の上流すなわち、光検出器200及びフーリエ変換レンズ16間に配置される。さらに、記録再生システムは、逆フーリエ演算機やフーリエ面近傍のフーリエ変換パターンとフーリエ変換前のデータを関連付けた変換テーブルが格納されかつコントローラ30に接続された不揮発メモリROMを備えている以外、従来のものと同様の構成を有している。そしてコントローラ
- 20 30は、再生時、逆フーリエ演算機に応じて、再生されたフーリエ変換パターンから元の所定データを演算する。なお、光検出器200は中間データとしてのフーリエ変換パターンを得られればよく、光検出器200の位置はフーリエ面近傍前後の

いずれでもよい。

まず、記録時においては、レーザ光源 11 から出射された光ビームをビームスプリッタ 13 で直進する信号用光ビームと上方へ偏向する参照用光ビームの 2 つに分け、それぞれは信号及び参照光ビーム光学系の光路に導かれる。

- 5 ビームスプリッタ 13 を通過した信号用光ビーム 12 a は、シャッタ 6 a、光ビームエキスパンダ B X、空間光変換器 S L M 及びフーリエ変換レンズ 16 を通して記録媒体 10 へ入射する。信号光ビーム 12 a はコントローラ 30 に制御される自動シャッタ 6 a により記録媒体への照射時間を制御され、ビームエキスパンダ B X
- 10 により所定径の平行光に拡大される。空間光変換器 S L M は、例えば縦 480 × 横 640 ピクセルの 2 次元平面の透過 L C D であり、エンコーダ 25 から供給されるデジタル記録データに応じて、ビームエキスパンダ B X からの光ビームを信号光に変換する。例えば、空間光変換器 S L M に表示されるデータが図 2 (a) に示す画像データ A であって、この部分を光が透過して信号光となると、画像データ A はフーリエ変換されて、図 4 に示すようなフーリエ面 F F 近傍ではフーリエ変換
- 15 パターンが生成される。よって、記録媒体 10 にはフーリエ変換パターンに至る前の信号光と参照光の干渉縞として記録される。一般に、空間光変換器 S L M により記録ページデータに応じて各画素毎の透過／非透過となる 2 次元ドットパターンにより空間変調された後、フーリエ変換レンズ 16 によりフーリエ変換され、記録媒体 10 に集光され、フーリエ面 F F で光強度の高い点像として結像される。よって、
- 20 フーリエ面 F F 近傍に記録媒体 10 を配置することが好ましい。

記録媒体 10 は、例えば、フォトリフラクティブポリマーからなる円板形状あるいは薄板状の形状を有する。円板記録媒体の場合、記録媒体 10 は回転テーブル (図

示せず)に載置され、回転テーブルは、回転対称軸を中心として回転させる駆動部により駆動される。駆動部は、コントローラ30によりテーブルの回転等を制御される。コントローラ30は、光検出器からの位置決めデータに対応する信号に応じて、回転テーブルをステップモータなどで駆動して回転位置を、記録媒体10ある
5
いは信号生成部及び検出部を図示せぬ機構により移動し記録媒体10と信号生成部及び検出部の相対位置を制御している。

一方、参照光ビーム光学系では参照光ビーム12bがミラー18及び19により反射され、記録媒体10へ入射させ、媒体内部の位置でレンズ16からの信号光ビーム12aと交差させて干渉せしめ3次元の干渉縞を作る。このように、従来と同
10
様に、データを記録するときには信号光と参照光を同時に記録媒体10内の所定部位に照射し干渉パターンを屈折率が変化した屈折率格子として記録する。ホログラムの形成時間は自動シャッタ6aの開放で制御される。

このように、フーリエ変換途中の情報を記録媒体10へ記録する。実施形態における再生時には、光学系による逆フーリエ変換を行わず、2次元光検出器200を
15
フーリエ面近傍に配置するとホログラムからの再生されたデータは2次元光検出器200上にフーリエ変換パターンとして再生されるので、不揮発メモリROMによる変換テーブルに基づきコントローラ30によって2次元光検出器200の出力を逆フーリエ変換の演算し元のデータを得る。この構成では、逆フーリエ変換レンズの光学系が不要であり、記録再生システムの構成を小型にできる。かかる変換テ
20
ブルにおいては、データ変換のアルゴリズムなどをも包含することもできる。

図5は本発明による記録再生システムの第2の実施形態の一例を示す。

この実施形態においては、図5に示すように、第1の実施形態とは異なり、逆フ

ーリエ変換レンズ16aを用い、その焦点位置に光検出器ではなく基準データ保持
ホログラム299を配置する。基準データ保持ホログラム299は、これから所定
距離離れた位置に配置された位置センサ300へ基準データホログラムを記録した
参照光ビームに対応した回折光を発生する。この記録再生システムは、基準データ
5 保持ホログラム299及び位置センサ300を備え、図6に示すように、さらに位
置センサ300上の参照光ビームのスポットに対応して位置センサ300から出力
された位置データ(x yデータ)と基準データ保持ホログラムに記録されている各
データとを一意に関連付けた変換テーブルのデータが格納されかつコントローラ3
0に接続された不揮発メモリROMを備えている以外、従来の4f系ホログラム記
10 録システムと同様の構成を有している。そしてコントローラ30は、再生時、変換
テーブルに従って、再生された位置データから元の所定データを演算する。

第2の実施形態の4f系ホログラム記録システムの動作を示す。

まず、基準データ保持ホログラム299には、空間光変換器SLMが作るドット
パターンのすべてあるいは記録に用いるページ数分を角度多重して、プリフォーマ
15 ットとして基準データホログラムを図示せぬ装置で予め形成しておく。そして、図
5に示すように、基準データホログラム299を逆フーリエ変換レンズ16aの焦
点位置に配置する。また、基準データ保持ホログラム299形成時の角度多重にお
ける各々の参照光の角度の値とすべてのドットパターンとを対応させた変換テー
ブルを、記録再生システムの不揮発メモリROMに記録しておく。

20 次に、記録時は、通常どおり信号光と参照光によって、記録媒体10に空間光変
換器SLMのドットパターンに対応する屈折率格子を記録する。

次に、再生時は、記録媒体10を所定の参照光にて再生すると通常どおり信号光

が再生され、信号光が基準データ保持ホログラム299に入射する。すると、基準データ保持ホログラム299からは、プリフォーマット時に記録した角度の参照光に対応した回折光が中間データとして発生し、それを位置センサにて検出し、記録再生システムの不揮発メモリROMに予め保存されている変換テーブルと対比し、

5 所望のドットパターンデータを復元する。

よって、従来のようにCCDのような高価な2次元検出器を用いなくとも、安価な位置センサ300で構成可能である。また、画素毎に電荷（データ）の転送を行っているCCDは情報の転送が高速に行えないが、本実施形態の位置センサ300では情報の高速の検出、転送が行える。

10 なお、上記例では円板の記録媒体10を用いているが、円柱などの回転体記録媒体や、カードなどの記録媒体を用いても前記記録再生システムを構成することもできる。

請求の範囲

1. 光感応材料からなる記録媒体を装着自在に支持する支持部と、所定データに応じて変調された可干渉性光ビームを前記記録媒体に入射しその内部にて3次元的な光干渉パターンを設けて回折格子を生成する信号光生成部と、前記回折格子からの回折光を検出し光電気変換する検出部と、前記検出部の出力から所定データを復調する復調部と、を有するホログラム記録再生システムであって、前記検出部は中間データを生成する中間データ生成部を備え、前記復調部は、中間データと所定データとを一意に関連付けた変換テーブルを保持し、前記変換テーブルの対応関係に基づいて演算して、所定データを復調することを特徴とするホログラム記録再生システム。

2. 前記信号光生成部は、前記可干渉性光ビームとしての第1波長の可干渉性参照光ビームを前記記録媒体に入射する参照光生成部を含み、前記可干渉性光ビームとしての第1波長の可干渉性信号光ビームを前記所定データに応じて変調して前記記録媒体に入射し、その内部にて前記参照光ビームと交差せしめかつ前記参照光との3次元的な光干渉パターンを生成することを特徴とする請求項1記載のホログラム記録再生システム。

3. 前記信号光生成部は空間光変換器を備え、前記検出部は受光面がフーリエ面近傍に配置され前記中間データを生成する、中間データ生成部である光検出器を備え、前記記録媒体が前記光検出器の上流に配置されることを特徴とする請求項1又は2記載のホログラム記録再生システム。

4. 前記信号光生成部は空間光変換器を備え、前記検出部は逆フーリエ変換レンズ、前記逆フーリエ変換レンズの焦点位置に配置された基準データ保持ホログ

ラム、及び前記基準データ保持プログラムからの回折光を受光し前記基準データ保持プログラムから所定距離離れた位置に配置され前記中間データを生成する中間データ生成部である位置センサを備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のプログラム記録再生システム。

図 1

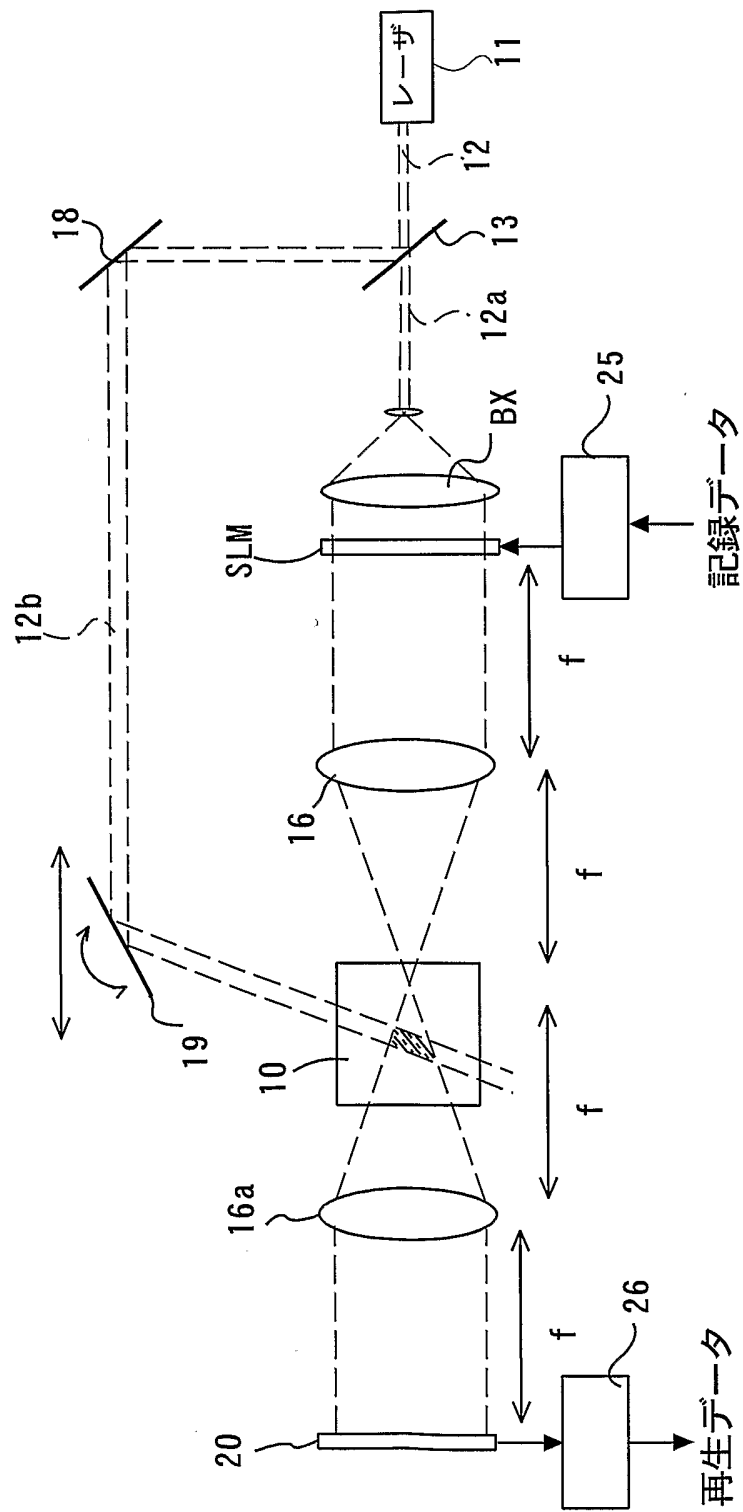


図 6

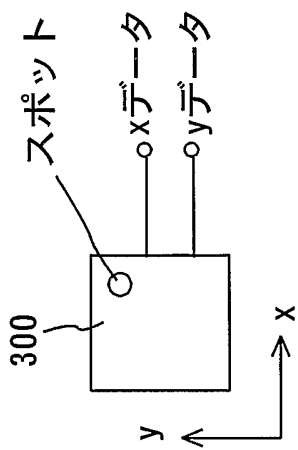


図 2

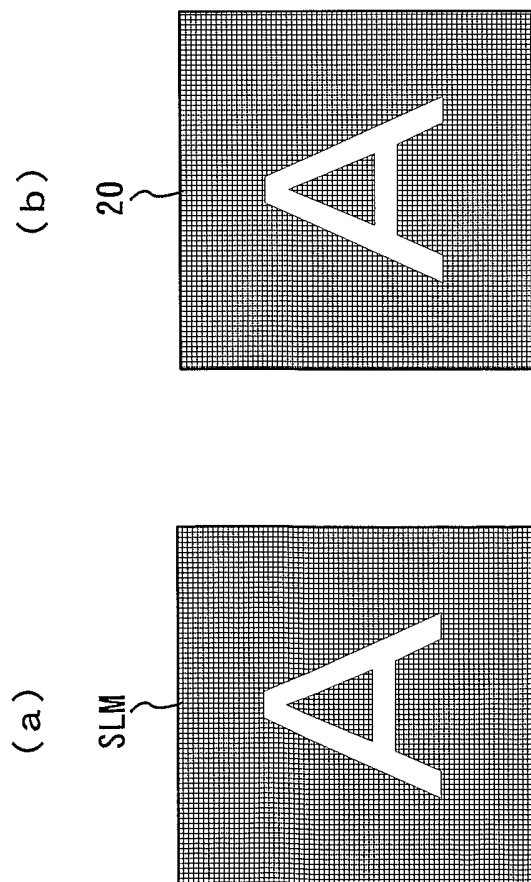


図4

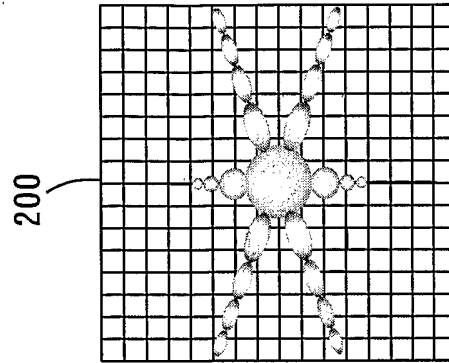


図3

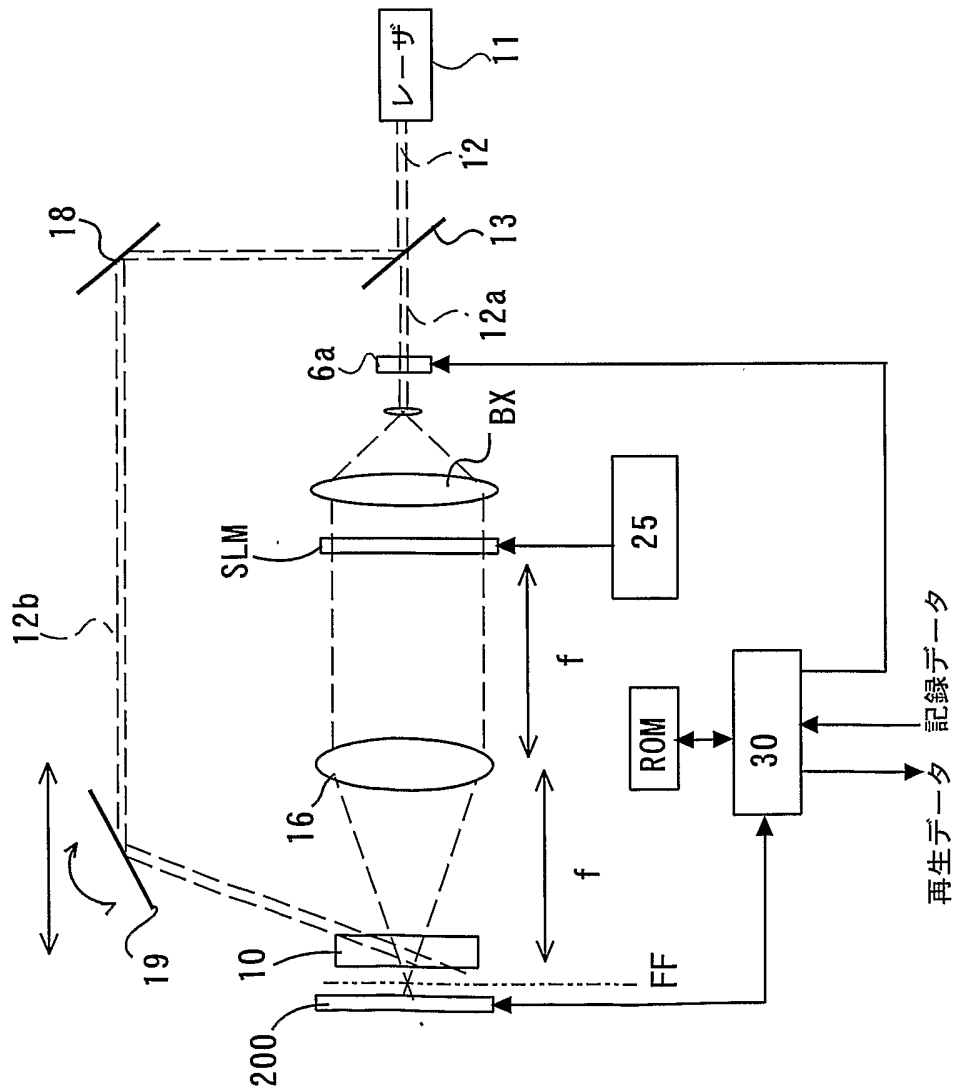
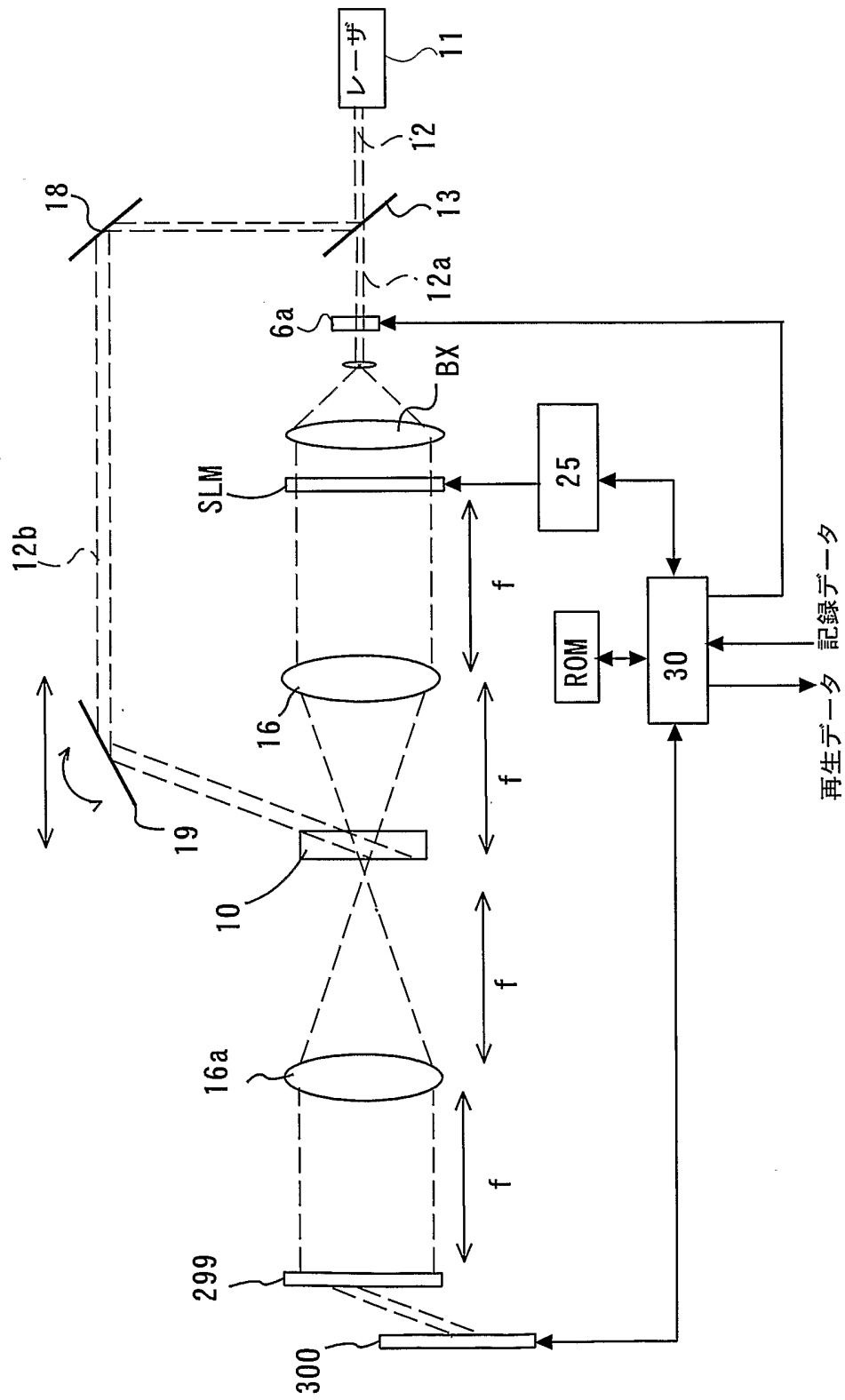


図5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/06142

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ G03H1/04, G03H1/26, G11B7/0065, G06K7/12

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.Cl⁷ G03H1/04, G03H1/26, G11B7/0065, G06K7/12

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

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

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.
A	US 6233083 B1 (PIONEER CORP.), 15 May, 2001 (15.05.01), Full text; all drawings & JP 2000-122012 A Full text; all drawings	1-4
A	US 5995251 A (SIROS TECHNOLOGIES INC.), 30 November, 1999 (30.11.99), Full text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 52-56952 A (NEC Corp.), 10 May, 1977 (10.05.77), Full text; all drawings (Family: none)	1-4



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 document 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
18 August, 2003 (18.08.03)

Date of mailing of the international search report
02 September, 2003 (02.09.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/06142

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 2-248980 A (Toshiba Corp.), 04 October, 1990 (04.10.90), Full text; all drawings (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int. Cl⁷ G03H 1/04, G03H 1/26, G11B 7/0065,
 G06K 7/12

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 (IPC))
 Int. Cl⁷ G03H 1/04, G03H 1/26, G11B 7/0065,
 G06K 7/12

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 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003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
A	US 6233083 B1 (PIONEER CORPORATION) 2001.05.15、全文、全図 & JP 2000-122012 A、全文、全図	1-4
A	US 5995251 A (SIROS TECHNOLOGIES INC.) 1999.11.30、全文、全 図、(ファミリーなし)	1-4
A	JP 52-56952 A (日本電気株式会社) 1977.05.10、全文、全図 (ファミリーなし)	1-4


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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 18.08.03

国際調査報告の発送日 02.09.03

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/JP)
 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)
 森内 正明  2V 9222
 電話番号 03-3581-1101 内線 3269

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
A	JP 2-248980 A (株式会社東芝) 1990. 10. 04、全文、全図 (ファミリーなし)	1-4