

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4030516号
(P4030516)

(45) 発行日 平成20年1月9日(2008.1.9)

(24) 登録日 平成19年10月26日(2007.10.26)

(51) Int. Cl.

F I

G 1 1 B 7/0065 (2006.01)

G 1 1 B 7/0065

G 0 3 H 1/22 (2006.01)

G 0 3 H 1/22

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-99803 (P2004-99803)
 (22) 出願日 平成16年3月30日(2004.3.30)
 (65) 公開番号 特開2004-303410 (P2004-303410A)
 (43) 公開日 平成16年10月28日(2004.10.28)
 審査請求日 平成16年4月14日(2004.4.14)
 (31) 優先権主張番号 2003-019976
 (32) 優先日 平成15年3月31日(2003.3.31)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

(73) 特許権者 502442290
 株式会社大宇エレクトロニクス
 Daewoo Electronics
 Corporation
 大韓民国ソウル特別市麻浦区阿▲けん▼洞
 686番地
 686, Ahyeon-dong, map
 o-gu, Seoul, Rep. of K
 orea
 (74) 代理人 100089266
 弁理士 大島 陽一
 (72) 発明者 姜 秉▲福▼
 大韓民国ソウル特別市麻浦区阿▲けん▼洞
 686番地

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ホログラフィック媒体から再生されたホログラフィックデータを検出する装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

参照光の第1部分がホログラフィック媒体内の干渉縞により回折して再生されるホログラフィックデータを検出する装置において、

前記参照光の第2部分を構成し、前記ホログラフィックデータを再生するため、回折しないで前記ホログラフィック媒体を透過する透過光の時間による光強度を検出する透過光検出器と、

前記検出された光強度が基準値以下に低下するときまたは基準値以下に低下した後、所定時間が経過した後に駆動信号を生成するCCD制御器と、

前記駆動信号に応じて前記ホログラフィックデータを検出するCCDとを含んでなることを特徴とするホログラフィックデータ検出装置。

【請求項 2】

ホログラフィックデータを再生する装置において、

レーザ光を生成する光源と、

前記レーザ光を参照光と信号光に分離する光分離器と、

前記参照光と前記信号光間の干渉により生成された干渉縞を記憶するホログラフィック媒体と、

前記干渉縞により回折して、前記ホログラフィックデータを再生しないで、前記ホログラフィック媒体を透過する透過光により、前記ホログラフィック媒体から再生される前記ホログラフィックデータを検出する検出部とを含み、

前記検出部は、

前記透過光の時間による光強度を検出する透過光検出器と、

前記検出された光強度が基準値以下に低下するときまたは基準値以下に低下した後、
所定時間が経過した後に駆動信号を生成するＣＣＤ制御器と、

前記駆動信号に応じて前記ホログラフィックデータを検出するＣＣＤとを含んでなる
ことを特徴とするホログラフィックデータ再生装置。

【請求項３】

参照光の第１部分がホログラフィック媒体内の干渉縞により回折して再生されるホログラ
フィックデータを検出する方法において、

前記参照光の第２部分を構成し、前記ホログラフィックデータを再生するため、回折し
ないで前記ホログラフィック媒体を透過する透過光の時間による光強度を検出する段階と
、

前記検出された光強度が基準値以下に低下するときまたは基準値以下に低下した後、所
定時間が経過した後に駆動信号を生成する段階と、

前記駆動信号に応じて前記ホログラフィックデータを検出する段階とを含んでなること
を特徴とするホログラフィックデータ検出方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明はホログラフィックデータ再生システムに係り、より詳しくは簡単な構造でホロ
グラフィックデータを検出することが可能なホログラフィックデータを再生する装置及び
方法に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

周知のように、多量のデータの記憶が可能なホログラフィックデジタルデータ記憶シ
ステムに対する需要が継続して増加している。したがって、高密度の記憶能力を具現す
るために、多様な形態のホログラフィックデジタルデータ記憶システムが最近開発された。

【０００３】

ホログラフィックデジタルデータ記憶システムは、情報を有する信号光と参照光を干渉
させることにより、両光間に干渉縞を生じさせ、このような干渉縞を制御して、光屈折性
クリスタルからなる記憶媒体に記憶させる。光屈折性クリスタルは干渉縞の強度及び位相
によって異なった反応をする物質である。

多様なホログラムは、参照光の入射角を変化させるか（角度多重記録方式：angular mult
iplexing）又は記憶媒体を移動させて記憶領域を変化させる方法（シフト多重記録方式：
shift multiplexing）により、記憶媒体に記録できるので、バイナリデータからなる多く
のホログラムがページ単位で記憶媒体に記録できる。

【０００４】

従来のホログラフィックデータの記憶及び再生装置の一例が特許文献１に開示されてい
る。

【０００５】

図１は従来のホログラフィックデータの記憶及び再生装置を示すブロック図である。同
図に示すように、従来のホログラフィックデータの記録及び再生装置は、光源１００、光
分離器１０２、シャッター１０４、空間光変調器（ＳＬＭ）１０６、第１及び第２反射ミ
ラー１０８、１１０、第１ないし第３レンズ１１２、１１４、１１８、ホログラフィック
媒体１１６、及びＣＣＤ１２０を含む。

【０００６】

光源１００はレーザー光を生成する。光変調器１０２はレーザー光を参照光と信号光に分け
、分離された参照光と信号光を、二つの光路に沿って伝送する。第１及び第２反射ミラー
１０８、１１０は参照光を反射する。つぎに、参照光は第１レンズ１１２を介してホログ
ラフィック媒体１１６に伝送される。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 7 】

シャッター 1 0 4 は、記録の際、信号光が S L M 1 0 6 に伝送されるように、開いている。S L M 1 0 6 により、信号光は S L M 1 0 6 に入力された入力データに基づいてページ単位でバイナリピクセルデータに変調される。変調された信号光は第 2 レンズ 1 1 4 を介してホログラフィック媒体 1 1 6 に伝送される。

【 0 0 0 8 】

参照光と干渉する変調された信号光の干渉縞はホログラフィック媒体 1 1 6 内の特定領域に記憶され、この干渉縞は S L M 1 0 6 に入力された入力データに対応する。

【 0 0 0 9 】

この場合、ホログラフィックデータは、ホログラフィック媒体 1 1 6 に記憶されるに先立ち、例えばシフト多重記録方式及び／又は角度多重記録方式により予め決定された方法によって多重化される。以下には、説明の簡略化のため、シフト多重記録方式のみを用いた装置を説明する。

再生の際、シャッター 1 0 4 は、信号光がホログラフィック媒体 1 1 6 に入射しないように、閉じられる。したがって、参照光のみが第 1 レンズ 1 1 2 を経てホログラフィック媒体 1 1 6 に入射する。

【 0 0 1 0 】

干渉縞が記憶された領域に参照光が照射されるとき、その干渉縞により参照光の第 1 成分が回折して、第 3 レンズ 1 1 8 を介して C C D 1 2 0 にディスプレイされるイメージに対応する、記録されたバイナリデータがページ単位で再生される。一方、参照光の第 2 成分はホログラフィック媒体 1 1 6 を透過する。

【 0 0 1 1 】

つぎに、C C D 1 2 0 において、ホログラフィック媒体 1 1 6 から再生された信号が電氣的信号、つまり円データに変換される。

【 0 0 1 2 】

最終に、デコーダ（図示せず）は、電氣的信号の光の強度を基準値と比較することにより、電氣的信号を二つのバイナリ値、つまり“ 0 ”と“ 1 ”に復号化する。

【 0 0 1 3 】

ホログラフィックデータを再生するため、リニアステージのようなサーボシステムが使用できる。サーボシステムは、干渉縞が記憶された位置を示す位置データを有する。サーボシステムは、例えば直流サーボモータを用い、参照光の照射位置を制御する。シフト多重記録方式の場合、サーボシステムは、例えばホログラフィック媒体 1 1 6 を位置データに基づいて移動させることにより、干渉縞が記憶された領域を探し、その領域に参照光を入射させる。参照光がその領域に入射すると、この領域に記憶されたホログラフィックデータが再生され、C C D 1 2 0 がホログラフィックデータをキャプチャできるようになる。このような再生プロセスは、位置データに基づいてサーボシステムにより繰り返される。しかし、このような方法においては、位置データが正確なデータ位置に関する情報を含まなければならない、サーボシステムは位置データによって精度良く位置を制御しなければならない問題点がある。

【 0 0 1 4 】

ほかの方法としては、記録の際、特定のマークが、S L M 1 0 6 に入力された入力データに対応する干渉縞とともにページごとにホログラフィック媒体 1 1 6 に記憶できる。特定のマークは、再生の際、干渉縞の存在を示すために使用できる。シフト多重記録方式の場合、参照光は領域を変えながら、所定の方法により、ホログラフィック媒体 1 1 6 に入射する。この場合、参照光がある領域に入射するとき、特定のマークが再生されて検出器（図示せず）により検出されると、それは干渉縞がその領域に記憶されていることを意味する。この際、その領域に記憶されたホログラフィックデータも再生されるので、検出器は、C C D 1 2 0 がホログラフィックデータをキャプチャするようにする。このような方法においては、前記のようなサーボシステムと位置データが不要である。ただし、特定のマークを記憶するための余分の空間がホログラフィック媒体 1 1 6 に必要である。したが

10

20

30

40

50

って、ホログラフィック媒体 116 の記憶容量が減少する問題点がある。

【特許文献 1】米国特許第 6,490,061 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

したがって、本発明はこのような従来の問題点を解決するためになされたもので、その目的は、簡単な構造でホログラフィックデータを検出することが可能なホログラフィックデータを再生する装置及び方法を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0016】

前記のような目的を達成するための本発明の一面によると、参照光の第 1 部分がホログラフィック媒体内の干渉縞により回折して再生されるホログラフィックデータを検出する装置において、前記参照光の第 2 部分を構成し、前記ホログラフィックデータを再生するため、回折しないで前記ホログラフィック媒体を透過する透過光の時間による光強度を検出する透過光検出器と、前記検出された光強度によって駆動信号を生成する CCD 制御器と、前記駆動信号に応じて前記ホログラフィックデータを検出する CCD とを含んでなることを特徴とするホログラフィックデータ検出装置が提供される。

【0017】

本発明のほかの面によると、ホログラフィックデータを再生する装置において、レーザー光を生成する光源と、前記レーザー光を参照光と信号光に分離する光分離器と、前記参照光と前記信号光間の干渉により生成された干渉縞を記憶するホログラフィック媒体と、前記干渉縞により回折して、前記ホログラフィックデータを再生しないで、前記ホログラフィック媒体を透過する透過光により、前記ホログラフィック媒体から再生される前記ホログラフィックデータを検出する検出部とを含んでなることを特徴とするホログラフィックデータ再生装置が提供される。

【0018】

また、本発明のさらにほかの面によると、参照光の第 1 部分がホログラフィック媒体内の干渉縞により回折して再生されるホログラフィックデータを検出する方法において、前記参照光の第 2 部分を構成し、前記ホログラフィックデータを再生するため、回折しないで前記ホログラフィック媒体を透過する透過光の時間による光強度を検出する段階と、前記検出された光強度によって駆動信号を生成する段階と、前記駆動信号に応じて前記ホログラフィックデータを検出する段階とを含んでなることを特徴とするホログラフィックデータ検出方法が提供される。

【発明の効果】

【0019】

以上のような本発明によるホログラフィック再生装置は、ホログラフィックデータを検出するタイミングを制御することにより、簡単な構造でホログラフィックデータを検出することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明の好ましい実施例を添付図面に基づいて詳細に説明する。

【0021】

図 2 は本発明の好ましい実施例による、ホログラフィックデータの記憶及び再生装置を概略的に示す。本発明の好ましい実施例による装置は、透過光検出器 222 と CCD 制御器 224 が付け加わったことを除き、図 1 に示す従来技術と実質的に同一である。透過光検出器 222 と CCD 制御器 224 以外の部分の機能は従来技術と実質的に同一であるので、その動作についての詳細な説明は省略する。

【0022】

光源 200 はレーザー光を生成し、光屈折性クリスタルのようなホログラフィック媒体 216 はその内部にホログラフィックデータを記憶する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

光分離器 2 0 2 は、レーザ光を、二つの光、つまり光分離器 2 0 2 により反射されて参照光経路に沿って伝送される参照光と、光分離器 2 0 2 を通過して信号光経路に沿って伝送される信号光とに分離する。

【 0 0 2 4 】

参照光経路に沿って第 1 反射ミラー 2 0 8、第 2 反射ミラー 2 1 0 及び第 1 レンズ 2 1 2 が配置される。すなわち、参照光は、第 1 反射ミラー 2 0 8、第 2 反射ミラー 2 1 0 及び第 1 レンズ 2 1 2 を経てホログラフィック媒体 2 1 6 に到達する。

【 0 0 2 5 】

信号光経路上には、シャッター 2 0 4、空間光変調器 (S L M) 2 0 6 及び第 2 レンズ 2 1 4 が信号光の進行方向に並んで配置される。S L M 2 0 6 は、光分離器 2 0 2 から伝送された信号光を、S L M 2 0 6 に入力された入力データに基づいてバイナリピクセルデータにページ単位で変調する。変調された信号光は第 2 レンズ 2 1 4 を介してホログラフィック媒体 2 1 6 に入射して、ホログラフィック媒体 2 1 6 に干渉縞を生成する。

10

【 0 0 2 6 】

ホログラフィック媒体 2 1 6 に記憶されるに先立ち、ホログラフィックデータは、例えばシフト多重記録方式と角度多重記録方式を用いて所定の方法で多重化される。

【 0 0 2 7 】

再生の際、シャッター 2 0 4 は、信号光がホログラフィック媒体 2 1 6 に入射しないように閉じる。したがって、参照光のみが第 1 レンズ 2 1 2 を介してホログラフィック媒体 2 1 6 に入射する。

20

【 0 0 2 8 】

本発明の好ましい実施例において、再生の際、参照光は、シフト多重記録方式及び角度多重記録方式により、領域と角度が前記のような所定の方法で変化され、ホログラフィック媒体 2 1 6 に入射される。これからは、説明の簡略化のため、シフト多重記録方式のみを適用した装置を説明する。

【 0 0 2 9 】

参照光が、干渉縞の記憶された領域に入射するとき、参照光の第 1 部分は干渉縞により回折し、第 3 レンズ 2 1 8 を介して C C D 2 2 0 にディスプレイされるイメージに対応する、記憶されたバイナリデータがページ単位で再生される。同時に、参照光の第 2 部分はホログラフィックデータを再生するため、回折しないでホログラフィック媒体 2 1 6 を透過する（以下、この参照光の第 2 部分を透過光という）。

30

【 0 0 3 0 】

本発明の好ましい実施例の基本原理は、参照光がホログラフィック媒体 2 1 6 内の記憶領域に入射するときには、参照光の第 1 部分、つまり回折した参照光の強度が増加するが、参照光の第 2 部分、つまり透過光の強度が減少し、一方、参照光がホログラフィック媒体 2 1 6 内の非記憶領域に入射するときには、回折した参照光の強度が減少するが、透過光の強度が増加することを利用している。

【 0 0 3 1 】

ホログラフィックデータを検出するための検出部は、透過光検出器 2 2 2、C C D 制御器 2 2 4 及び C C D 2 2 0 を含む。検出部は、透過光の強度を用いて、ホログラフィックデータを検出するためのタイミングを制御することができる。

40

【 0 0 3 2 】

詳しくは、透過光検出器 2 2 2 は透過光の“時間による光強度（経時変化し、時間の関数として表せる光強度）”を検出し、その光強度を C C D 制御器 2 2 4 に伝送する。図 3 は透過光検出器 2 2 2 で検出された透過光の光強度の経時変化の例示的なプロファイルを示す。透過光の強度は時間経過にしたがって周期的な曲線、例えば正弦曲線（sine curve）で示される。

【 0 0 3 3 】

透過光の光強度の経時的な減少は、参照光の第 1 部分がホログラフィックデータを再生

50

するために使用されたことを意味する。言い換えれば、参照光が特定領域に入射するとき、透過光検出器 222 で検出された光強度が減少したとすれば、これはホログラフィック媒体 216 内の当該領域に干渉縞が記憶されていることを意味する。

【0034】

CCD制御器 224 は、透過光検出器 222 から受信した光強度によって、ホログラフィックデータを検出するタイミングを決定する。例えば、検出された光強度が基準値以下に低下するとき、つまり光強度が基準値より高い値から小さい値に変わるとき、CCD制御器 224 は、CCD 220 を駆動するための駆動信号を生成して CCD 220 に伝送する。CCD制御器 224 は、光強度が基準値より低下した後、所定時間の経過後に駆動信号を生成することもできる。

10

【0035】

駆動信号に応じて、CCD 220 は、ホログラフィック媒体 216 内の当該領域で再生されたホログラフィックデータをキャプチャする。すなわち、CCD 220 は駆動信号を受信した途端に、又は駆動信号を受信した後、所定時間が経過した後に、ホログラフィックデータをキャプチャする。

【0036】

その後、CCD 220 でキャプチャされたホログラフィックデータは、ホログラフィックデータを二つのバイナリ値に復号化するためのデコーダ（図示せず）に伝送される。

【0037】

本発明の好ましい実施例においては、シフト多重記録方式により参照光を、所定方法で領域を変えながらホログラフィック媒体 216 に入射させ、CCD制御器 224 は、参照光の第 2 部分、つまり透過光の強度が減少するとき、CCD 220 がホログラフィック媒体 216 から再生されたホログラフィックデータをキャプチャするようにする。

20

【0038】

したがって、本発明の好ましい実施例は、ホログラフィック媒体 216 内で、干渉縞が記憶された正確な位置を示す位置データだけでなく、リニアステージのような高精度を要求するサーボシステムを必要としない。また、本発明の好ましい実施例においては、ホログラフィック媒体 216 内の干渉縞の存在を示す特定のマークが不要であるので、ホログラフィック媒体 216 の記憶容量が増加する。

【0039】

30

本発明は前述した実施例に限定されるものではなく、請求範囲に開示された本発明の技術的思想及び範疇内で当業者により多様に変更可能なものである。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図 1】従来のホログラフィックデータ記憶及び再生装置の概略図である。

【図 2】本発明の好ましい実施例による、ホログラフィックデータの記憶及び再生装置の概略図である。

【図 3】透過光検出器で検出された透過光の光強度の経時変化の例示的なプロファイルを示す図である。

【符号の説明】

40

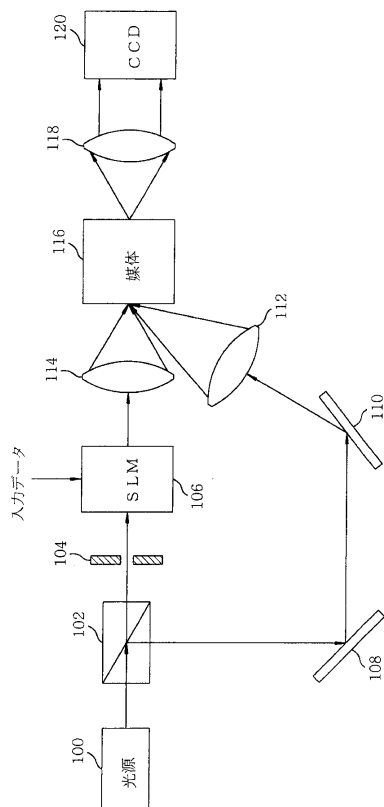
【0041】

- 100 光源
- 102 光分離器
- 104 シャッター
- 106 空間光変調器 (SLM)
- 108 第 1 反射ミラー
- 110 第 2 反射ミラー
- 112 第 1 レンズ
- 114 第 2 レンズ
- 116 ホログラフィック媒体

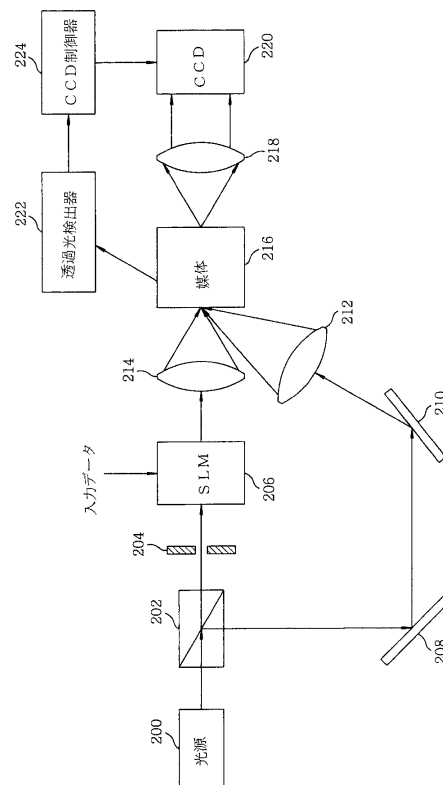
50

1 1 8	第 3 レンズ
1 2 0	C C D
2 0 0	光源
2 0 2	光分離器
2 0 4	シャッター
2 0 6	空間光変調器 (S L M)
2 0 8	第 1 反射ミラー
2 1 0	第 2 反射ミラー
2 1 2	第 1 レンズ
2 1 4	第 2 レンズ
2 1 6	ホログラフィック媒体
2 1 8	第 3 レンズ
2 2 0	C C D
2 2 2	透過光検出器
2 2 4	C C D 制御器

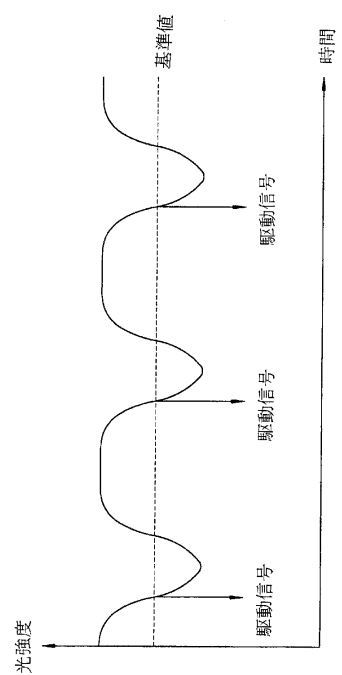
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

審査官 溝本 安展

- (56)参考文献 特開平06-244086(JP,A)
特開平06-301324(JP,A)
国際公開第00/057409(WO,A1)
特開平11-353422(JP,A)
特開平11-195245(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G11B	7/00	-	7/013
G03H	1/00	-	5/00