

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3929956号
(P3929956)

(45) 発行日 平成19年6月13日(2007.6.13)

(24) 登録日 平成19年3月16日(2007.3.16)

(51) Int. Cl.

F I

G O 9 G 3/02 (2006.01)

G O 9 G 3/02 A

G O 2 B 26/10 (2006.01)

G O 2 B 26/10 C

G O 9 G 3/20 (2006.01)

G O 9 G 3/20 6 2 3 B

H O 4 N 3/02 (2006.01)

H O 4 N 3/02

請求項の数 64 外国語出願 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2003-338671 (P2003-338671)
 (22) 出願日 平成15年9月29日(2003.9.29)
 (65) 公開番号 特開2004-170927 (P2004-170927A)
 (43) 公開日 平成16年6月17日(2004.6.17)
 審査請求日 平成18年9月12日(2006.9.12)
 (31) 優先権主張番号 10/284,470
 (32) 優先日 平成14年10月31日(2002.10.31)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 500046438
 マイクロソフト コーポレーション
 アメリカ合衆国 ワシントン州 9805
 2-6399 レッドモンド ワン マイ
 クロソフト ウェイ
 (74) 代理人 100077481
 弁理士 谷 義一
 (74) 代理人 100088915
 弁理士 阿部 和夫
 (72) 発明者 ワン ジャン
 中華人民共和国 100080 ペキン
 ハイディアン ディストリクト ジチュン
 ロード ナンバー49 ペキン シグマ
 センター 5エフ

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ペン型映写ディスプレイ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

光源および約4ミリメートルまたは12ミリメートルの長さの光ファイバを有する光伝達装置を含む光映写部と、

該光映写部から映写される光を変調する変調部と、

前記光映写部から映写される光を複数の方向へ振動させる発振部と

を備え、

前記発信部は、前記光映写部を第1の方向および前記第1の方向に直交する第2の方向に動かすことを特徴とするペン型映写ディスプレイ。

【請求項2】

前記発振部は、

前記光映写部をX方向に振動させる第1の振動部と、

前記光映写部をY方向に振動させる第2の振動部と

を含むことを特徴とする請求項1に記載のペン型映写ディスプレイ。

【請求項3】

前記第2の振動部は、前記光映写部を約80Hzの周波数で振動させることを特徴とする請求項2に記載のペン型映写ディスプレイ。

【請求項4】

前記第1の振動部は、約4.5kHzから5kHzの周波数で前記光映写部を振動させることを特徴とする請求項2または3に記載のペン型映写ディスプレイ。

10

20

【請求項 5】

前記発信部は、

前記光映写部を軸について回転させる回転装置と、

前記光映写部を前記軸と遠近方向に振動させる振動部と

を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のペン型映写ディスプレイ。

【請求項 6】

光映写部と、

該光映写部から映写される光を変調する変調部と、

前記光映写部から映写される光を複数の方向へ振動させる発振部であって、前記光映写部を第 1 の方向および前記第 1 の方向に直交する第 2 の方向に動かす、約 4 . 5 k H z から 5 k H z の周波数で前記光映写部を X 方向に振動させる第 1 の振動部および前記光映写部を Y 方向に振動させる第 2 の振動部を含む発振部と

を備えたことを特徴とするペン型映写ディスプレイ。

10

【請求項 7】

前記第 2 の振動部は、前記光映写部を約 8 0 H z の周波数で振動させることを特徴とする請求項 6 に記載のペン型映写ディスプレイ。

【請求項 8】

光映写部と、

該光映写部から映写される光を変調する変調部と、

前記光映写部から映写される光を複数の方向へ振動させる発振部と

を備え、

前記発信部は、前記光映写部を軸について回転させる回転装置および前記光映写部を前記軸と遠近方向に振動させる振動部を含み、前記光映写部を第 1 の方向および前記第 1 の方向に直交する第 2 の方向に動かすことを特徴とするペン型映写ディスプレイ。

20

【請求項 9】

前記振動部は、圧電発振器を含むことを特徴とする請求項 2 , 6 または 8 に記載のペン型映写ディスプレイ。

【請求項 10】

前記光映写部の近傍に配置される筆記手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 , 6 または 8 に記載のペン型映写ディスプレイ。

30

【請求項 11】

光映写部と、

該光映写部から映写される光を変調する変調部と、

前記光映写部から映写される光を複数の方向へ振動させる発振部であって、前記光映写部を第 1 の方向および前記第 1 の方向に直交する第 2 の方向に動かす発信部と、

前記光映写部の近傍に配置される筆記手段と

を備えたことを特徴とする映写ディスプレイ。

【請求項 12】

前記光映写部は、光源および光伝達装置を含むことを特徴とする請求項 6 または 8 に記載のペン型映写ディスプレイ。

40

【請求項 13】

前記光伝達装置は光ファイバを含むことを特徴とする請求項 12 に記載のペン型映写ディスプレイ。

【請求項 14】

前記光ファイバは約 4 ミリメートルまたは 12 ミリメートルの長さを有することを特徴とする請求項 13 に記載のペン型映写ディスプレイ。

【請求項 15】

前記発信部は、前記光映写部を X 方向に振動させる第 1 の振動部および前記光映写部を Y 方向に振動させる第 2 の振動部を含むことを特徴とする請求項 11 に記載の映写ディスプレイ。

50

【請求項 16】

前記第1の振動部は、約4.5kHzから5kHzの周波数で前記光映写部を振動させることを特徴とする請求項15に記載の映写ディスプレイ。

【請求項 17】

前記第2の振動部は、前記光映写部を約80Hzの周波数で振動させることを特徴とする請求項15または16に記載の映写ディスプレイ。

【請求項 18】

前記発信部は、

前記光映写部を軸について回転させる回転装置と、

前記光映写部を前記軸と遠近方向に振動させる振動部と

を含むことを特徴とする請求項11に記載の映写ディスプレイ。

10

【請求項 19】

光源および光伝達装置を含む光映写部と、

該光映写部から映写される光を変調する変調部と、

前記光映写部から映写される光を複数の方向へ振動させる発振部であって、前記光映写部をX方向に振動させる第1の振動部および前記光映写部をY方向に振動させる第2の振動部を含み、前記光映写部を第1の方向および前記第1の方向に直交する第2の方向に動かす発信部と、

前記光映写部の近傍に配置される筆記手段と

を備えたことを特徴とする映写ディスプレイ。

20

【請求項 20】

前記光伝達装置は、約4ミリメートルまたは12ミリメートルの長さの光ファイバであり、

前記第1の振動部は、前記光映写部を4.5kHzから5kHzの周波数で振動させ、

前記第2の振動部は、前記光映写部を約80Hzの周波数で振動させる

ことを特徴とする請求項19に記載の映写ディスプレイ。

【請求項 21】

前記第1および第2の振動部は、圧電発振器を含むことを特徴とする請求項15または19に記載の映写ディスプレイ。

【請求項 22】

前記光源は、レーザダイオードであることを特徴とする請求項1または12に記載のペン型映写ディスプレイ。

30

【請求項 23】

前記光源は、レーザ、発光ダイオード、白熱光および蛍光からなるグループから選択されることを特徴とする請求項1または12に記載のペン型映写ディスプレイ。

【請求項 24】

前記変調部は、前記光映写部により生成される光を変調することを特徴とする請求項1, 6または8に記載のペン型映写ディスプレイ。

【請求項 25】

前記変調部は、前記光映写部により伝達される光を変調することを特徴とする請求項1, 6または8に記載のペン型映写ディスプレイ。

40

【請求項 26】

前記筆記手段は、インク式ペンまたはグラフィックタブレットに用いるスタイラスであることを特徴とする請求項10に記載のペン型映写ディスプレイ。

【請求項 27】

第1の光源および約4ミリメートルから12ミリメートルの長さの第1の光ファイバを有する第1の光伝達装置を含む、第1の色の光を映写する第1の光映写部と、

前記第1の光映写部から映写される光を変調する第1の変調部と、

第2の光源および約4ミリメートルから12ミリメートルの長さの第2の光ファイバを有する第2の光伝達装置を含む、第2の色の光を映写する第2の光映写部と、

50

前記第 2 の光映写部から映写される光を変調する第 2 の変調部と、
前記第 1 の光映写部および前記第 2 の光映写部から映写される前記光を第 1 の方向および第 1 の方向に直交する第 2 の方向に動かすための少なくとも一つの発振部とを備えたことを特徴とする映写ディスプレイ。

【請求項 28】

前記少なくとも一つの発振部は、
前記第 1 の光映写部および前記第 2 の光映写部の双光映写部を X 方向に振動する第 1 の振動部と、
前記第 1 の光映写部および前記第 2 の光映写部の双光映写部を Y 方向に振動する第 2 の振動部と
を含むことを特徴とする請求項 27 に記載の映写ディスプレイ。

10

【請求項 29】

前記少なくとも一つの発振部は、
前記第 1 の光映写部から映写される前記光を複数の方向に動かす第 1 の発信部と、
前記第 2 の光映写部から映写される前記光を複数の方向に動かす第 2 の発振部とを含むことを特徴とする請求項 27 に記載の映写ディスプレイ。

【請求項 30】

前記少なくとも一つの発振部は、
前記第 1 の光映写部および前記第 2 の光映写部を軸について回転させる回転装置と、
前記第 1 の光映写部および前記第 2 の光映写部の双光映写部を前記軸と遠近方向に振動させる振動部と
を含むことを特徴とする請求項 27 に記載の映写ディスプレイ。

20

【請求項 31】

前記第 1 の発振部は、
前記第 1 の光映写部を X 方向に振動させる第 1 の振動部と、
前記第 1 の光映写部を Y 方向に振動させる第 2 の振動部とを含み、
前記第 2 の発信部は、
前記第 2 の光映写部を X 方向に振動させる第 3 の振動部と、
前記第 2 の光映写部を Y 方向に振動させる第 4 の振動部と
を含むことを特徴とする請求項 29 に記載の映写ディスプレイ。

30

【請求項 32】

前記第 1 の発振部は、
前記第 1 の光映写部を第 1 の軸について回転させる第 1 の回転装置と、
前記第 1 の光映写部を前記第 1 の軸と遠近方向に振動させる第 1 の振動部とを含み、
前記第 2 の発信部は、
前記第 2 の光映写部を第 2 の軸について回転させる第 2 の回転装置と、
前記第 2 の光映写部を前記第 2 の軸と遠近方向に振動させる第 2 の振動部と
を含むことを特徴とする請求項 29 に記載の映写ディスプレイ。

40

【請求項 33】

第 1 の色の光を映写する第 1 の光映写部と、
前記第 1 の光映写部から映写される光を変調する第 1 の変調部と、
第 2 の色の光を映写する第 2 の光映写部と、
前記第 2 の光映写部から映写される光を変調する第 2 の変調部と、
前記第 1 の光映写部および前記第 2 の光映写部から映写される前記光を第 1 の方向および第 1 の方向に直交する第 2 の方向に動かすための少なくとも一つの発振部とを備え、
前記少なくとも一つの発振部は、
前記第 1 の光映写部および前記第 2 の光映写部を軸について回転させる回転装置と、

50

前記第 1 の光映写部および前記第 2 の光映写部の双光映写部を前記軸と遠近方向に振動させる振動部と

を含むことを特徴とする映写ディスプレイ。

【請求項 3 4】

第 1 の色の光を映写する第 1 の光映写部と、

前記第 1 の光映写部から映写される光を変調する第 1 の変調部と、

第 2 の色の光を映写する第 2 の光映写部と、

前記第 2 の光映写部から映写される光を変調する第 2 の変調部と、

前記第 1 の光映写部および前記第 2 の光映写部から映写される前記光を第 1 の方向および第 1 の方向に直交する第 2 の方向に動かすための少なくとも一つの発振部と

10

を備え、

前記少なくとも一つの発振部は、

前記第 1 の光映写部を X 方向に振動させる第 1 の振動部と、

前記第 1 の光映写部を Y 方向に振動させる第 2 の振動部と

を含む、前記第 1 の光映写部から映写される前記光を複数の方向に動かす第 1 の発振部と、

前記第 2 の光映写部を X 方向に振動させる第 3 の振動部と、

前記第 2 の光映写部を Y 方向に振動させる第 4 の振動部と

を含む、前記第 2 の光映写部から映写される前記光を複数の方向に動かす第 2 の発信部と

20

を含むことを特徴とするペン型映写ディスプレイ。

【請求項 3 5】

第 1 の色の光を映写する第 1 の光映写部と、

前記第 1 の光映写部から映写される光を変調する第 1 の変調部と、

第 2 の色の光を映写する第 2 の光映写部と、

前記第 2 の光映写部から映写される光を変調する第 2 の変調部と、

前記第 1 の光映写部および前記第 2 の光映写部から映写される前記光を第 1 の方向および第 1 の方向に直交する第 2 の方向に動かすための少なくとも一つの発振部と

を備え、

前記少なくとも一つの発振部は、

30

前記第 1 の光映写部を第 1 の軸について回転させる第 1 の回転装置と、

前記第 1 の光映写部を前記第 1 の軸と遠近方向に振動させる第 1 の振動部と

を含む、前記第 1 の光映写部から映写される前記光を複数の方向に動かす第 1 の発振部と、

前記第 2 の光映写部を第 2 の軸について回転させる第 2 の回転装置と、

前記第 2 の光映写部を前記第 2 の軸と遠近方向に振動させる第 2 の振動部と

を含む、前記第 2 の光映写部から映写される前記光を複数の方向に動かす第 2 の発信部と

を含むことを特徴とする映写ディスプレイ。

【請求項 3 6】

40

第 1 の色の光を映写する第 1 の光映写部と、

前記第 1 の光映写部から映写される光を変調する第 1 の変調部と、

第 2 の色の光を映写する第 2 の光映写部と、

前記第 2 の光映写部から映写される光を変調する第 2 の変調部と、

前記第 1 の光映写部および前記第 2 の光映写部から映写される前記光を第 1 の方向および第 1 の方向に直交する第 2 の方向に動かすための少なくとも一つの発振部と、

前記第 1 の光映写部および前記第 2 の光映写部の双光映写部の近傍に配置される筆記手段を備えたことを特徴とする映写ディスプレイ。

【請求項 3 7】

前記第 1 の光映写部は、第 1 の光源および第 1 の光伝達装置を含み、

50

前記第 2 の光映写部は、第 2 の光源および第 2 の光伝達装置を含む
ことを特徴とする請求項 3 4 に記載のペン型映写ディスプレイ。

【請求項 3 8】

前記少なくとも一つの発振部は、前記第 1 の光映写部および前記第 2 の光映写部から映写される前記光を複数の方向へ振動させることを特徴とする請求項 3 6 に記載の映写ディスプレイ。

【請求項 3 9】

前記少なくとも一つの発振部は、前記第 1 の光映写部および前記第 2 の光映写部の双光映写部を第 1 の方向および第 1 の方向に直交する第 2 の方向に動かすことを特徴とする請求項 3 8 に記載の映写ディスプレイ。

10

【請求項 4 0】

前記少なくとも一つの発振部は、

前記第 1 の光映写部および前記第 2 の光映写部の双光映写部を X 方向に振動させる第 1 の振動部と、

前記第 1 の光映写部および前記第 2 の光映写部の双光映写部を Y 方向に振動させる第 2 の振動部と

を含むことを特徴とする請求項 3 6 に記載の映写ディスプレイ。

【請求項 4 1】

前記少なくとも一つの発振部は、

前記第 1 の光映写部から映写される前記光を複数の方向へ動かす第 1 の発振部と、

前記第 2 の光映写部から映写される前記光を複数の方向へ動かす第 2 の発振部と

を含む

ことを特徴とする請求項 3 6 に記載の映写ディスプレイ。

20

【請求項 4 2】

前記第 1 の発振部は、

前記第 1 の光映写部を X 方向に振動させる第 1 の振動部と、

前記第 1 の光映写部を Y 方向に振動させる第 2 の振動部と

を含み、

前記第 2 の発振部は、

前記第 2 の光映写部を X 方向に振動させる第 3 の振動部と、

前記第 2 の光映写部を Y 方向に振動させる第 4 の振動部と

を含むことを特徴とする請求項 4 1 に記載の映写ディスプレイ。

30

【請求項 4 3】

前記第 1 の発振部は、

前記第 1 の光映写部を第 1 の軸について回転させる第 1 の回転装置と、

前記第 1 の光映写部を前記第 1 の軸と遠近方向に振動させる第 1 の振動部と

を含み、

前記第 2 の発振部は、

前記第 2 の光映写部を第 2 の軸について回転させる第 2 の回転装置と、

前記第 2 の光映写部を前記第 2 の軸と遠近方向に振動させる第 2 の振動部と

を含むことを特徴とする請求項 3 6 に記載の映写ディスプレイ。

40

【請求項 4 4】

第 1 の光源および第 1 の光伝達装置を含む、第 1 の色の光を映写する第 1 の光映写部と

、

前記第 1 の光映写部から映写される光を変調する第 1 の変調部と、

第 2 の光源および第 2 の光伝達装置を含む、第 2 の色の光を映写する第 2 の光映写部と

、

前記第 2 の光映写部から映写される光を変調する第 2 の変調部と、

前記第 1 の光映写部を X 方向に振動させる第 1 の振動部および前記第 1 の光映写部を Y 方向に振動させる第 2 の振動部を含み、前記第 1 の光映写部から映写される前記光を複数

50

の方向に動かす第 1 の発信部と、

前記第 2 の光映写部を X 方向に振動させる第 3 の振動部および前記第 2 の光映写部を Y 方向に振動させる第 4 の振動部を含み、前記第 2 の光映写部から映写される前記光を複数の方向に動かす第 2 の発信部と

を備えたことを特徴とする ペン型映写ディスプレイ。

【請求項 4 5】

第 1 の光源および第 1 の光伝達装置を含む、第 1 の色の光を映写する第 1 の光映写部と

、
前記第 1 の光映写部から映写される光を変調する第 1 の変調部と、

第 2 の光源および第 2 の光伝達装置を含む、第 2 の色の光を映写する第 2 の光映写部と

10

、
前記第 2 の光映写部から映写される光を変調する第 2 の変調部と、

前記第 1 の光映写部を第 1 の軸について回転させる第 1 の回転装置および前記第 1 の光映写部を前記第 1 の軸と遠近方向に振動させる第 1 の振動部を含み、前記第 1 の光映写部から映写される前記光を複数の方向に動かす第 1 の発信部と、

前記第 2 の光映写部を第 2 の軸について回転させる第 2 の回転装置および前記第 2 の光映写部を前記第 2 の軸と遠近方向に振動させる第 2 の振動部を含み、前記第 2 の光映写部から映写される前記光を複数の方向に動かす第 2 の発信部と

を備えたことを特徴とする映写ディスプレイ。

【請求項 4 6】

20

前記第 1 の光伝達装置は、第 1 の光ファイバを含み、

前記第 2 の光伝達装置は、第 2 の光ファイバを含む

ことを特徴とする請求項 4 4 に記載の ペン型映写ディスプレイ。

【請求項 4 7】

前記第 1 の光ファイバおよび前記第 2 の光ファイバの双光ファイバは、約 4 ミリメートルから 12 ミリメートルの長さを有することを特徴とする請求項 4 6 に記載の ペン型映写ディスプレイ。

【請求項 4 8】

前記第 1 の光源および前記第 2 の光源は、レーザ、発光ダイオード、白熱光および蛍光からなるグループから選択されることを特徴とする請求項 3 7 または 4 4 に記載の ペン型

30

映写ディスプレイ。

【請求項 4 9】

前記第 1 の光映写部および前記第 2 の光映写部の双光映写部の近傍に配置される筆記手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 3 4 または 4 4 に記載の ペン型映写ディスプレイ。

【請求項 5 0】

前記筆記手段は、インク式ペンまたはグラフィックタブレットに用いるスタイラスであることを特徴とする請求項 4 9 に記載の ペン型映写ディスプレイ。

【請求項 5 1】

前記光映写部は、光源および光伝達装置を含むことを特徴とする請求項 1 1 に記載の映写ディスプレイ。

40

【請求項 5 2】

前記光伝達装置は 光ファイバを含むことを特徴とする請求項 5 1 に記載の映写ディスプレイ。

【請求項 5 3】

前記光ファイバは約 4 ミリメートルまたは 12 ミリメートルの長さを有することを特徴とする請求項 5 2 に記載の 映写ディスプレイ。

【請求項 5 4】

前記光源は、レーザダイオードであることを特徴とする請求項 1 9 に記載の映写ディスプレイ。

50

【請求項 5 5】

前記光源は、レーザ、発光ダイオード、白熱光および蛍光からなるグループから選択されることを特徴とする請求項 1 9 に記載の映写ディスプレイ。

【請求項 5 6】

前記変調部は、前記光映写部により生成される光を変調することを特徴とする請求項 1 1 または 1 9 に記載の映写ディスプレイ。

【請求項 5 7】

前記変調部は、前記光映写部により伝達される光を変調することを特徴とする請求項 1 1 または 1 9 に記載の映写ディスプレイ。

【請求項 5 8】

前記筆記手段は、インク式ペンまたはグラフィックタブレットに用いるスタイラスであることを特徴とする請求項 1 1 または 1 9 に記載の映写ディスプレイ。

【請求項 5 9】

前記第 1 の光映写部は、第 1 の光源および第 1 の光伝達装置を含み、
前記第 2 の光映写部は、第 2 の光源および第 2 の光伝達装置を含む
ことを特徴とする請求項 3 3 , 3 5 または 3 6 に記載の映写ディスプレイ。

【請求項 6 0】

前記第 1 の光伝達装置は、第 1 の光ファイバを含み、
前記第 2 の光伝達装置は、第 2 の光ファイバを含む
ことを特徴とする請求項 3 7 または 4 5 に記載の映写ディスプレイ。

【請求項 6 1】

前記第 1 の光ファイバおよび前記第 2 の光ファイバの双光ファイバは、約 4 ミリメートルから 1 2 ミリメートルの長さを有することを特徴とする請求項 6 0 に記載の映写ディスプレイ。

【請求項 6 2】

前記第 1 の光源および前記第 2 の光源は、レーザ、発光ダイオード、白熱光および蛍光からなるグループから選択されることを特徴とする請求項 2 7 または 4 5 に記載の映写ディスプレイ。

【請求項 6 3】

前記第 1 の光映写部および前記第 2 の光映写部の双光映写部の近傍に配置される筆記手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 2 7 , 3 3 , 3 5 または 4 5 に記載の映写ディスプレイ。

【請求項 6 4】

前記筆記手段は、インク式ペンまたはグラフィックタブレットに用いるスタイラスであることを特徴とする請求項 3 6 に記載の映写ディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

(発明の分野)

本発明は、映写 (projection) ディスプレーに関する。本発明は、特に、インク式ペンまたはコンピュータ用スタイラスといった、携帯用筆記器具に組み入れることができる映写ディスプレイへの適用性を有する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

(本発明の背景)

コンピュータは、私たちの社会において、ユビキタスになりつつあり、日常生活のあらゆる面において使用されている。現代のコンピュータは、ユーザが聞き取れるように情報を提供し、殆どのコンピュータのために伝達される情報の主流は、視覚に訴えるものである。それは、殆どのコンピュータが、ユーザに対して、C R T (Cathode Ray Tube : 陰極線管) モニター、液晶表示モニターまたはプラズマモニターなど、モニター上に情報を視

10

20

30

40

50

覚的に表示する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

したがって、コンピュータの処理部品および記憶部品が非常に小さく作られるようになる一方で、通常のコンピュータのサイズを更に小型化することは、表示モニターが視覚性を有する必要性から、事実上制限される。それ故、コンピュータによって提供された情報を快適に表示することができ、広い固定場所を占有しない、小型の表示モニターに対する要求がある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

(発明の概要)

本発明は、利点として、コンピュータからの画像情報に対応する画像など、画像を反射面に表示することができる映写ディスプレイを目的とする。本発明による映写ディスプレイによって表示された映像は、十分に大きく読みやすい一方で、映写ディスプレイの部品は、インク式ペンまたはデジタルタブレット用のスタイラスといった、携帯用筆記器具の内部に取り付けられるように十分に小さく作ることができる。

【0005】

本発明の映写ディスプレイによれば、発振器は、光映写機によって映写される光を振動(注、光の向きをかえること)させる。さらに詳細には、発振器は、第1の方向および第1の方向に直交する第2の方向に、映写(投影)される光を同時に振動させる。例えば、発振器は、X軸方向およびY軸方向の両方向に、映写される光を同時に振動させる。この方法では、光映写機によって映写される光は、ラスタパターンで反射面を走査する。同時に、映写される光は、画像データに基づいて、ラスタスキャン処理と同期して変調される。したがって、映写される光は、変調および振動されて、走査範囲に、画像データに対応する画像を生成する。続く好ましい実施形態の詳細な説明もちろん、前述の発明の概要は、対応する図面を参照して読まれた時により良く理解される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

(好ましい実施形態の詳細な説明)

(概観)

図1は、本発明の一実施形態の映写ディスプレイ101を示す。図示するように、映写ディスプレイ101は、光を発し映写するための光映写部103、光映写部103から映写される光を発振するための発振部105および、周波数生成・変調部107を含む。また、映写ディスプレイ101は、画像データ入力部109および制御部111を含む。以下で詳細に説明するように、周波数生成・変調部107は、発振部105を駆動し、かつ光映写部103によって映写される光を変調する。次に、発振部105は、光映写部103によって映写される光を2次元に振動する。

【0007】

さらに詳細には、発振部105は、光映写部103によって発せられる光を振動して、映写される光がラスタパターンで反射面を走査する。同時に、周波数生成・変調部107は、走査処理および画像データ入力部109によって供給された画像データと同期して、光映写部103によって発せられる光を変調する。この方式では、映写される光は、変調かつ振動されて、走査範囲に、画像データに対応する画像を描く。制御部111は、周波数生成・変調部107および画像データ入力部109の作動を制御する。

【0008】

図1に示されたように、光映写部103は、光を発する光源113および、光源113からの光を伝達する光伝達装置115を含む。以下で詳細に説明するように、光源113から映写される光は、個別のピクセル(画素)を形成するように変調されて、白紙、ホワイトボードまたは卓上といった反射面上を走査される。このように、幅が狭く焦点の合っ

10

20

30

40

50

たビームを映写する光源 113 は、幅が広くてより分散したビームを映写する光源 113 と比べて、より高いディスプレイ解像度を提供する。したがって、図示の本発明の実施形態では、光源 113 は、約 650 nm の中心波長を有するレーザダイオードである。レーザダイオードが、都合よく、焦点の合ったコヒーレント（可干渉）な光のビームを映写し、映写ディスプレイ 101 が高解像度で個別のピクセルを表示することができるということは、当業者によって理解されるであろう。

【0009】

図 5 に示すように、実施形態を図示した光伝達装置 115 は、光ファイバ 115 A およびレンズ 115 B の組合せである。光ファイバ 115 A は、レーザダイオード 113 から発される光を、光ファイバ 115 A が曲げられている方向に、映写する。それは、レーザダイオード 113 自体が実際に動いて方向を変えることなく、光ファイバ 115 A が、レーザダイオード 113 から発せられる光が様々な方向に映写されることを可能にする、ということである。代わりに、単純に光ファイバ 115 A を特定の方向に向けて曲げるだけで、光ダイオード 113 から発せられる光は、その方向に映写される。レンズ 115 B は、光ファイバ 115 A によって伝送されて映写される光のビームの幅の細さを整える。図示された実施形態では、光ファイバ 115 A は、約 12 mm の長さである。以下で詳細に述べるが、光ファイバ 115 A の長さは、光ファイバ 115 A が振動される周波数に依存して変化するかもしれない。

【0010】

本発明の別の実施形態では、光源 113 については、他の種類の機構を用いて実装することもできることに留意されたい。例えば、光源 113 は、いずれか適切な可視波長または複数波長の光を供給するレーザダイオードを用いて実装することもできる。光源 113 は、また、ガスレーザまたは固体レーザなど、他の種類のコヒーレントな光発生装置を用いて実装することもできる。光源 113 は、一般的な白熱光、蛍光または LED（発光ダイオード）といった非コヒーレントな光装置を用いても実装することができる。本発明の実施についての上記内容から、光源 113 は、希望の距離に、希望の解像度で、個々のピクセルを描くことができる程度に十分に細い光のビームを発することができる必要があるのみであると理解されたい。

【0011】

同様に、光伝達装置 115 は、別の機構を用いて実装することができる。例えば、本発明のいくつかの実施形態では、光伝達装置 115 は、1 または複数のレンズを用いて、光ファイバ 115 A の使用を省略して、実装されることができる。光伝達装置 115 は、両方を省略されることさえできる。例えば、以下で詳細に述べるように、本発明の一部の実施形態は、光伝達装置 115 を振動させるのではなく、光源 113 を直接振動させることができる。これらの実施形態では、光伝達装置 115 は、必要ではなく、したがって、本発明のこれらの実施形態では提供されない。

【0012】

映写ディスプレイ 101 が、携帯可能な形状で構成されている場合には、光源 113 からの光は、不注意で、使用者または使用者の近くにいる誰かの目に映写される場合がある。したがって、光源 113 は、有益的に、人間の目で安全に見ることができる小さいパワーの光源で実装する場合もある。例えば、図示の実施形態では、レーザダイオード 113 は、650 nm の波長の光を映写し、20 mA 以下の動作電流を有する。映写される光が、光ファイバ 115 A およびレンズ 115 B によって伝達された後、映写される光の出力電力は、約 1 mW である。もちろん、代わりに、人間の目に安全な光を映写する他の低電力の構成を、採用することができる。

【0013】

（発振部）

発振部 105 に関して、発振部は、X 方向振動部 117 および Y 方向振動部 119 を含む。波形発生器（wave generator）121 は、X 方向振動部 117 を駆動するための波形信号を生成し、他方、波生成器 123 は、Y 方向振動部 119 を駆動する別の波形信号を

10

20

30

40

50

生成する。X方向振動部117は、光伝達装置115の光ファイバ115Aに接続され、X方向振動部117が作動すると、波形発生器121によって生成された波形信号に対応する周波数で、X方向に光ファイバ115Aを振動させる。同様に、Y方向振動部119は、光伝達装置115の光ファイバ115Aに接続され、Y方向振動部119が作動されると、発振器123によって生成された波形信号に対応する周波数で、Y方向に光ファイバ115Aを振動させる。したがって、X方向振動部117およびY方向振動部119が、同時に作動する場合は、光伝達装置115の光ファイバ115Aは、X方向およびY方向の両方向に同時に振動する。

【0014】

光ファイバ115AをY方向およびX方向の両方向に同時に、しかし十分に異なる周波数で、振動させることによって、光ファイバ115Aによって伝達される光は、反射面にラスタスキャンパターンを描く。もし光ファイバ115Aを、直交する方向に振動する早さよりも十分に早く一つの方向に振動した場合、光ファイバ115Aによって伝達される光は、光が映写される面をラスタ走査する。例えば、もし光ファイバ115Aが、光ファイバ115AがY方向に振動する割合の100倍の割合でX方向に振動する場合、光ファイバ115Aによって伝達される光は、Y方向に半分振動する間毎に、約50水平ラインを反射面に映写する。同様に、もし光ファイバ115Aが、光ファイバ115AがX方向に振動する割合の100倍の割合でY方向に振動する場合、光ファイバ115Aによって伝達される光は、X方向に半分振動する間毎に、約50垂直ラインを反射面に映写する。

【0015】

図示の実施形態では、X方向振動部117およびY方向振動部119は、圧電セラミック発振器である。当業者に周知の通り、圧電発振器は、印加電圧の変化に比例して振動する。図示された実施形態では、波形発生器121によって生成された波形信号は、X方向振動部117を駆動操作する。同様に、波形発生器123によって生成された波形信号は、Y方向振動部119を駆動操作する。波形発生器121および123からの波形信号は、正弦波、三角波または他の適切な種類の波形の波とすることができる。波形発生器121および123からの波形信号の周波数は、次々に、周波数生成・変調部107によって供給される周波数信号に対応する。

【0016】

本発明の別の実施形態では、X方向振動部117およびY方向振動部119については、圧電セラミック発振器など、X方向およびY方向の両方向に振動する、一つの圧電発振器を用いて実装することができる。さらに、非圧電発振器を、光源113から映写される光を振動させるために使用することができる。例えば、誘導モータまたは他の種類の振動モータは、光源113から映写される光を振動させるために使用することができる。また、図示の実施形態では、発振部105は、光ファイバ115Aを振動させるが、本発明の別の実施形態として、光源113自体または光映写部103全体を、直接振動させることもできる。例えば、本発明の別の実施形態は、厳密な光伝達装置115を採用することができ、あるいは光伝達装置115の全てを省略することもできる。これらの実施形態では、光源113は、映写される光を振動させるために直接動かすことができる。本発明の実施形態の一例は、以下で詳細に説明する。

【0017】

ここで用いられる「X方向」および「Y方向」は、特定の方向を示すのではなく、単に、第2の方向に対する第1の方向の向きを示すために用いていると考慮されたい。当業者によって、走査処理が、映写される光を、いずれかの第1の方向および第1の方向に直交する第2の方向に、同時に動かすことによって実行されるということが、理解される。例えば、映写される光は、光映写部103をある軸について回転し、他方で同時に、(光源113または伝達装置115もしくは両方である)光映写部103をその軸と遠近方向に振動することによって、振動されることさえもできる。これらの実施形態では、映写される光は、X方向およびY方向に走査する本発明の実施形態におけるような直交座標ではなく、極座標に基づいたパターンで、反射面を走査する。

【 0 0 1 8 】

(周波数生成・変調部)

図 1 に示すように、周波数生成・変調部 1 0 7 は、周波数 f の基準信号を生成する周波数発生器 1 2 5 を含む。変調周波数生成器 1 2 7 は、基準信号の周波数 f に値 m を乗算し、変調周波数 $f m$ の変調信号を生成する。以下でより詳細に述べるように、変調周波数 $f m$ は、光映写部 1 0 3 から映写される光によって走査される各々のラインにいくつかのピクセルが発生するかを決定する。同様に、X 方向振動周波数生成器 1 2 9 は、基準信号の周波数 f に値 x を乗算し、変調周波数 $f x$ の X 方向振動信号を生成し、他方、Y 方向振動周波数生成器 1 3 1 は、基準信号の周波数 f に値 y を乗算し、変調周波数 $f y$ の Y 方向振動信号を生成する。

10

【 0 0 1 9 】

X 方向振動信号は、X 方向振動部 1 1 7 の波形信号の周波数を X 方向振動周波数 $f x$ に設定するために、波形発生器 1 2 1 に与えられる。Y 方向振動信号は、Y 方向振動部 1 1 9 の波形信号の周波数を Y 方向振動周波数 $f y$ に設定するために、波形発生器 1 2 3 に与えられる。このようにして、X 方向振動部 1 1 7 は、X 方向振動周波数生成器 1 2 9 によって生成された X 方向振動周波数 $f x$ で振動し、他方、Y 方向振動部 1 1 9 は、Y 方向振動周波数生成器 1 3 1 によって生成された Y 方向振動周波数 $f y$ で振動する。本発明の別の実施形態では、周波数生成器 1 2 9 および 1 3 1 からの変調信号は、発振器 1 1 7 および 1 1 9 を直接に操作するのに十分に強力であることに留意されたい。したがって、これらの実施形態は、波形発生器 1 2 1 および 1 2 3 を省略することができる。

20

【 0 0 2 0 】

また、X 方向振動信号、Y 方向振動信号および変調信号は、同期制御部 1 3 3 に供給される。以下で詳細に説明するように、同期制御部 1 3 3 は、画像データ入力部 1 0 9 からの画像データを X 方向振動信号および変調信号と同期させることで、走査ラインにおける各々のピクセルの位置に対応する画像データが用いて、光映写部 1 0 3 によって対応するピクセルの映写が変調されることを確実にする。同様に、同期制御部 1 3 3 は、画像データ入力部 1 0 9 からの画像データを Y 方向振動信号と同期させ、表示されるスクリーンにおける各々のピクセルの位置に対応した画像データが、その対応するピクセルの映写に変調されて、光映写部 1 0 3 によって使用されることを確実にする。

【 0 0 2 1 】

(振動周波数および変調周波数の決定)

X 方向振動周波数、Y 方向振動周波数および変調周波数を決定するために、リフレッシュ周波数が最初に設定される。もし、表示された画像のリフレッシュレートが 3 0 H z 以下である場合に、人間の目はチラツキを感じるということが当業者によって理解される。したがって、本発明の様々な実施形態では、X 方向振動周波数および Y 方向振動周波数の両方は、典型的には、3 0 H z よりも高くなる。図示した実施形態では、映写された光は、X 方向に平行に走査し、ラスタスキャンパターンのリフレッシュは、Y 方向に映写された光の振動によってなされる。したがって、Y 方向振動周波数は、図示された実施形態では、約 8 0 H z に設定され、特に映写ディスプレイ 1 0 1 が、ハンドヘルド装置内に用いられ、ユーザの手が揺れる場合に、チラツキがないことを保証する。もちろん、本発明の別の実施形態では、Y 方向振動周波数は、8 0 H z よりも高くあるいは低くすることができる。さらに、もし対応するチラツキの量が、映写ディスプレイ 1 0 1 の意図する使用に許容される場合には、Y 方向振動周波数は、3 0 H z よりも低くすることさえできる。

30

40

【 0 0 2 2 】

図示された実施形態では、映写される光は、前に記載したように光伝達装置 1 1 5 の光ファイバ 1 1 5 A を振動することによって、振動される。したがって、映写される光をラスタスキャン方向に振動する振動周波数を決定するために、光ファイバ 1 1 5 A のための振動周波数を決定しなければならない。本発明の様々な実施形態では、光ファイバ 1 1 5 A は、エネルギーの消費を削減し、一貫した振動を提供することができる高調波で振動される。

50

【 0 0 2 3 】

当業者に知られているように、ラストスキャン方向の光ファイバ 1 1 5 A の一次モード振動、二次モード振動および高次モード振動の高調波振動周波数は、光ファイバ 1 1 5 A の長さに関連している。より詳細には、ラストスキャン方向に光ファイバ 1 1 5 A を振動させるための、一次モードおよび二次モードの高調波振動周波数と光ファイバ 1 1 5 A の長さの関係は、

$$o = 1 / l^2$$

であり、ここで、 o は、高調波振動周波数で、 l は、振動中の光ファイバ 1 1 5 A の長さである。長さ l は、振動が始まる前の光ファイバ 1 1 5 A の長さではない。光ファイバ 1 1 5 A の長さは、光ファイバ 1 1 5 A が振動するにしたがって伸びる。したがって、長さ l は、最大限の長さに伸ばされた後の、振動中の光ファイバ 1 1 5 A の長さに対応する。このように、高調波モードの X 方向振動周波数を、光ファイバ 1 1 5 A の与えられた長さから決定することができる。他に、光ファイバ 1 1 5 A の長さを、希望した高調波モードの希望した X 方向の高調波振動周波数に合うように決定することができる。

【 0 0 2 4 】

光ファイバ 1 1 5 A を、いずれの高調波モードで、振動することができ、他方、高調波モードの振動を伴う光ファイバ 1 1 5 の長さは、光ファイバ 1 1 5 A の移動範囲を決定することに留意されたい。この動作の範囲は、同様に、映写ディスプレイ 1 0 1 の映写範囲を決定する。図 2 A および 2 B を参照すると、図 2 A は、一次モードで振動している典型的な光ファイバ 1 1 5 A の動作を示し、他方、図 2 B は、二次モードで振動している典型的な光ファイバ 1 1 5 A の動作を示す。このように、光ファイバ 1 1 5 A は、一次モードまたは二次モード（ならびにより高次のモード）のいずれかで、光ファイバ 1 1 5 A の長さおよび振動周波数に依存して、振動することができるが、二次モードで光ファイバ 1 1 5 A を振動させることは、逆に、一次モードで光ファイバを振動させるよりも、より広い映写範囲を提供することができる。二次モードの光ファイバの高調波周波数は、一次の高調波の約 6 倍であることが、当業者に理解される。したがって、与えられた周波数では、光ファイバの長さ l は、二次モードの場合の振動に対する長さ l よりも一次モードの場合の方がより短くなければならない。

【 0 0 2 5 】

図示の実施形態では、光ファイバ 1 1 5 A は、約 4 . 5 H z から 5 K H z の X 方向振動周波数で、より広い映写範囲を確保するために、二次モードで振動される。したがって、光ファイバ 1 1 5 A の長さ l は、約 1 2 m m である。しかし、本発明の他の実施形態では、光ファイバ 1 1 5 A は、一次モードで振動されることができる。これらの実施形態では、光ファイバ 1 1 5 A の長さは、約 4 m m である。もちろん、より高いおよびより低い高調波周波数の双方および他の光ファイバの長さを、本発明の別の実施形態によって使用することができる。

【 0 0 2 6 】

異なるスキャン周波数を、本発明の他の実施形態によって、選択的または付加的に使用することができる。走査方向の振動周波数が高いほど、映写ディスプレイの解像度が増加し、他方、走査方向の振動周波数が低いほど、映写ディスプレイの解像度が減少することが当業者に理解される。例えば、図 3 A は、走査方向の振動周波数がリフレッシュ振動周波数の僅か 4 倍の時に、ディスプレイ 1 0 1 によって映写されたラストスキャンパターンを示し、他方、図 3 B は、走査方向の振動周波数がリフレッシュ振動周波数の 1 5 0 倍の時に、ディスプレイ 1 0 1 によって映写されたラストスキャンパターンを示す。これらの図から解るように、図 3 B に示されたラストスキャンパターンは、図 3 A に示されたラストスキャンパターンよりも、その範囲でより多くの映写をカバーする。

【 0 0 2 7 】

（画像データ入力部）

図 1 を参照すると、映写ディスプレイ 1 0 1 によって映写される画像データは、テキストバッファ 1 3 7 およびグラフバッファ 1 3 9 に起こる。より詳細には、映写ディスプレ

10

20

30

40

50

ー 1 0 1 によって映写されるテキスト情報は、テキストバッファ 1 3 7 に格納される。線図など、他の型の画像データは、グラフバッファ 1 3 9 に格納される。テキストバッファ 1 3 7 に格納されるテキスト情報は、A S C I I コードのデータなど、通常の型とすることができる。

【 0 0 2 8 】

テキストバッファ 1 3 7 は、テキストデータを変換部 1 4 3 へ提供する。次いで、変換部 1 4 3 は、テキストデータのフォントを検出し、テキストデータに対応するフォントマップを辞書 1 4 1 から取得する。この情報を用いて、変換部 1 4 3 は、テキストデータに対応するバイナリピクセルデータを生成する。より詳細には、図 4 A および 4 B に示すように、特定されたフォントの文字「A」のピクセルマップを、バイナリ画像データの列に変換することができる。ピクセルマップ 4 0 1 中のピクセルの各々の列は、画像データのバイナリのライン 4 0 3 に変換され、ここで、それぞれの「空」または「白」のビットが画像データの対応ライン 4 0 3 のバイナリ数「0」に対応し、および、それぞれの「濃」または「暗」が画像データの対応ライン 4 0 3 のバイナリ数「1」に対応する。同様に、画像情報が蓄積され、グラフバッファ 1 3 9 は、変換部 1 4 3 に提供され、バイナリ画像データの列に変換される。図示された本発明の例は、テキストデータまたは画像情報のピクセルの値を示すために 1 ビットのみを採用しているが、本発明の別の実施形態は、ピクセルの値を示すためにいくつかの数のビットを採用することができることに留意されたい。このように、映写ディスプレイ 1 0 1 は、以下で説明するように、グレーまたはカラーで画像を映写することができる。

【 0 0 2 9 】

変換された画像データは、ディスプレイバッファ 1 4 5 に格納され、変調部 1 3 5 からの変調信号を制御するために使用することができるまで保持される。前述の通り、変調部 1 3 5 からの変調信号は、レーザダイオード 1 1 3 を駆動する。さらに、変調信号の周波数 f_m は、一つの走査ラインに沿って表示することのできるピクセル数を決定する。例えば、変調信号の各々の周期が、走査ライン中のピクセルの映写に対応する場合、一つのライン中のピクセルの合計数は、走査ライン方向の振動周波数（図示した実施形態では、X 方向振動周波数 f_x である）の半分である。次いで、ピクセルに対応する変調信号の各々の部分の値は、画像データからの対応するピクセルの値が重畳される。前述の通り、同期制御部 1 3 3 は、ディスプレイバッファ 1 4 5 によって供給される画像データを、変調信号および X 方向振動信号と同期させることで、画像データの列の最初のピクセルが、光映写部 1 0 3 による映写の最初のピクセルに対応する。同様に、同期制御部 1 3 3 は、ディスプレイバッファ 1 4 5 によって提供される画像データを Y 方向振動信号に同期させることで、画像データの一映写面中の最初のピクセルが、光映写部 1 0 3 による映写面の最初のピクセルの映写に対応する。この方式では、ディスプレイバッファ 1 4 5 からの画像データは、ラスタ表示 1 4 7 のように反射面に映写される。

【 0 0 3 0 】

（ペン型映写ディスプレイ）

前述した本発明によるペン型ディスプレイ 1 0 1 の説明から、そのような映写ディスプレイ 1 0 1 を、非常に小型に作ることができることを理解されたい。例えば、ペン型映写上述したようにディスプレイ 1 0 1 は、携帯用筆記器具など、ハンドヘルド装置の中に実装する程十分に小さいサイズで製造される。図 5 を参照して、この図は、例示された実施形態による映写ディスプレイの様々な構成要素が、インク式ペン、グラフィックタブレット用のスタイラスもしくは鉛筆などと、略同様のサイズおよび形状の映写ディスプレイ本体 5 0 1 の中に、どのように提供されるかを示す。さらに、映写ディスプレイ 1 0 1 に加えて、映写ディスプレイ本体 5 0 1 は、筆記手段 5 0 3 を含むこともできる。筆記手段 5 0 3 は、例えば、インク式ペン、グラフィックタブレット用のスタイラスもしくは鉛筆とすることができる。

【 0 0 3 1 】

筆記手段 5 0 3 を有する映写ディスプレイ 1 0 1 を提供することによって、映写ディス

10

20

30

40

50

プレー１０１は、殆ど全ての状況においてユーザによって、便利に持ち運ばれることができる。ディスプレイバッファ１４５に格納された画像データを見るために、ユーザは、単純に、映写ディスプレイ本体５０１を反射面から適切な間隔で設置して、映写ディスプレイ１０１を起動する必要がある。このように、本発明による映写ディスプレイ１０１をコンピュータとともに使用することができ、コンピュータが大きなディスプレイを提供する必要がなくなる。

【００３２】

上述したように、本発明の様々な実施形態による携帯用映写ディスプレイ１０１において、ディスプレイ１０１によって映写される情報の表示は、ユーザによって手動で制御される。例えば、映写ディスプレイ１０１は、映写ディスプレイ１０１によって映写される画像データの選択のための一つまたは複数の制御ボタンを含むことができる。本発明の実施形態の一部では、ユーザは、コマンドボタンを用いて表示される情報のページを前後にスクロールすることができる。他に、本発明の他の実施形態は、ディスプレイ１０１の位置に基づいて自動的に情報を表示する。例えば、ディスプレイ１０１は、ディスプレイ１０１が、反射面上を移動されたときに、情報の逐次スクリーンを映写することもできる。他にまたはさらに、文字が反射面上に印刷されているなど、ディスプレイ１０１がその場所に位置されたときに、ディスプレイ１０１は、特定の場所に対応する情報を表示することができる。本発明のこれらの実施形態のために、ディスプレイ１０１は、例えば、ジャイロ位置検出装置を用いてそれ自体の位置を検出することができる。他に、ディスプレイ１０１は、反射面上の位置表示マークを用いてそれ自体の位置を検出することができる。

【００３３】

（光源を直接振動させること）

上記の通り、本発明の様々な実施形態は、光源１１３それ自体または光映写部１０３全体を直接に振動させることができる。そのような実施形態の一つに採用される光映写部１０３'は、図６に図示される。この図に見られるように、光映写部１０３'は、光源１１３として発光ダイオードを含む。光源１１３は、基盤６０１上に配置されている。図示された実施形態では、基盤６０１は、ガリウム砒素（GaAs）で形成されている。しかし、本発明の別の実施形態では、基盤６０１は、希望する方向に振動する適切な柔軟性を有するいずれかの種類の基盤とすることができる。

【００３４】

より詳細には、不導体絶縁層６０３が基盤６０１の上に形成され、第１の電極６０５は、絶縁層６０３の上に形成される。したがって、絶縁層６０３は、第１の電極６０５を電氣的に、基盤６０１から絶縁する。次いで、光源１１３は、光源１１３の制御電極と電極６０５との間の電氣的接続を形成するために第１の電極６０５の上に積まれる。次いで、第２の不導体絶縁層６０７は、第１の電極６０５の一部の上に形成され、第２の絶縁層６０９は、第２の電極６０９は、第２の絶縁層６０７の上に形成される。したがって、第２の絶縁層６０７は、第２の電極６０９を第１の電極６０５から絶縁する。そして図６に見られるように、光源１１３の第２の制御電極は、第２の電極と結線６１１を介して電氣的に接続される。

【００３５】

このように、光源１１３は、変調信号を受信して第１の電極および第２の電極を通じて光源１１３の動作を制御する。さらに、電極６０５ならびに６０９および絶縁層６０３ならびに６０７は、比較的薄いので、基盤６０１が曲がることを妨げない。したがって、上述の発振器１１７および１１９など、発振器は、基盤６０１および光源１１３を振動させるために採用されることができる。

【００３６】

前述した光ファイバ１１５Ａを採用する実施形態の意図するところ、光源１１３または光映写部１０３を振動させる本発明の実施形態を、携帯用または手のひらサイズの映写ディスプレイ１０１に組み込まれる程度に十分に小さく作ることができる。例えば、図６に

示された光映写部 103 の実施形態では、基盤 601 を、長さ 15 mm、幅 20 μ m および高さ 150 μ m で実装することができる。この実施形態では、レーザダイオードを、長さ 300 μ m、幅 300 μ m および高さ 100 μ m を有する光源 113 として採用することができる。

【0037】

(結論)

本発明の様々な実施形態を上述したが、これらの実施形態は、模範的なものであって、その実施形態の中では、本発明は、いずれかのコンビネーションまたはサブコンビネーションで、ここで述べられた構成要素およびステップを含む。したがって、本発明を定義するための別のコンビネーションが任意の数だけ存在し、それらコンビネーションは、詳細な説明、特許請求の範囲、図面を含む、明細書から、様々なコンビネーションまたはサブコンビネーションで、一つまたは複数の要素を取り込んだものである。

10

【0038】

例えば、上述の映写ディスプレイ 101 について説明した実施形態は、1色で画像を映写する一方で、本発明の別の実施形態は、複数色で画像を映写することができる。映写ディスプレイ 101 は、例えば、三つの個別の光映写部 103 を採用することができる。赤、緑および青など、補足的な原色の各々である。各々の光映写部 103 の光ファイバ 115 A を、一つのユニットとして一緒に振動することができる。したがって、各々の光ファイバ 115 A は、その色を一つのピクセルに同時に映写する。光映写部 103 の各々の作用をカラー画像データについての対応に基づいて変更することによって、光映写部 103 のコンビネーションは、色のついたピクセルを映写し、これによって色のついた画像が映写される。さらに、一つの発振器 105 を、光映写部 103 のそれぞれから映写される光を同時に振動するために、採用することができる。さらに、手のひらサイズの実施形態のために、映写ディスプレイ 101 は、1または複数の振動防止装置を含むことができ、これらは、X方向およびY方向の歪みの値を制御して、映写される画像を一つの場所に保つ。

20

【0039】

当業者にとって、単独であるかコンビネーションであるかにかかわらず、ここに定義された一つまたは複数の機能もしくはステップを用いた、本発明の側面におけるさらなる別のコンビネーションが、本発明の改良および改造としてあるいは本発明の一部として有用であることは、明らかである。ここに含まれる発明について記載した説明は、そのような変更および改造の全てにわたることを意図されている。例えば、様々な実施形態において、一定のデータの配列が示されている。しかし、データの再配列のいずれもが、本発明によって包含されている。また、サイズ(例えば、バイトまたはビット)といった一定のプロパティの単位が使用されるところでは、他の単位のいずれもが包含されている。

30

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明の様々な実施形態による映写ディスプレイの概略図である。

【図2A】1次モードで振動する光ファイバを示す図である。

【図2B】2次モードで振動する光ファイバを示す図である。

【図3A】走査方向の振動周波数がリフレッシュ振動周波数の4倍の時に、ディスプレイ 101 によって映写されたラスタスキャンパターンを示す図である。

40

【図3B】走査方向の振動周波数がリフレッシュ振動周波数の150倍の時に、ディスプレイ 101 によって映写されたラスタスキャンパターンを示す図である。

【図4A】特定されたフォントの文字「A」のピクセルマップを示す図である。

【図4B】特定されたフォントの文字「A」のバイナリ画像データの列を示す図である。

【図5】本発明の実施形態によるペン型映写ディスプレイを示す図である。

【図6】本発明のその他の実施形態による光映写装置を示す図である。

【符号の説明】

【0041】

101 映写ディスプレイ

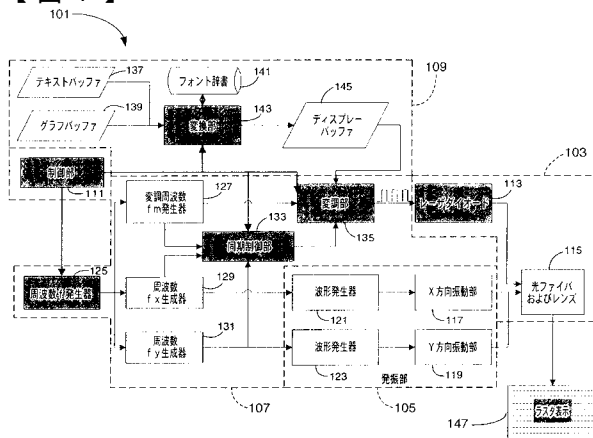
50

- 103 光映写部
- 105 発振部
- 107 周波数生成・変調部
- 109 画像データ入力部
- 111 制御部
- 113 レーザダイオード
- 115 光ファイバおよびレンズ
- 117 X方向振動部
- 119 Y方向振動部
- 121 波形発生器
- 123 波形発生器
- 125 周波数 f 発生器
- 127 変調周波数 f_m 発生器
- 129 周波数 f_x 生成器
- 131 周波数 f_y 生成器
- 133 同期制御部
- 135 変調部
- 137 テキストバッファ
- 139 グラフバッファ
- 141 辞書
- 143 変換部
- 145 ディスプレーバッファ
- 147 ラスタ表示

10

20

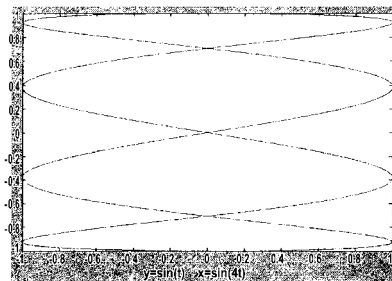
【図 1】



【図 2 B】



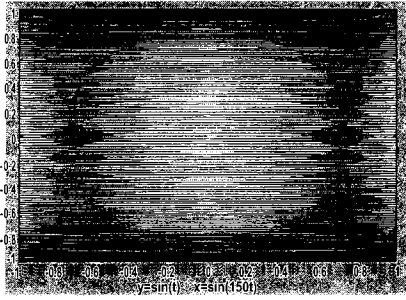
【図 3 A】



【図 2 A】



【図 3 B】



【図 4 B】

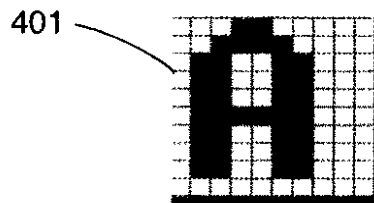
403

```

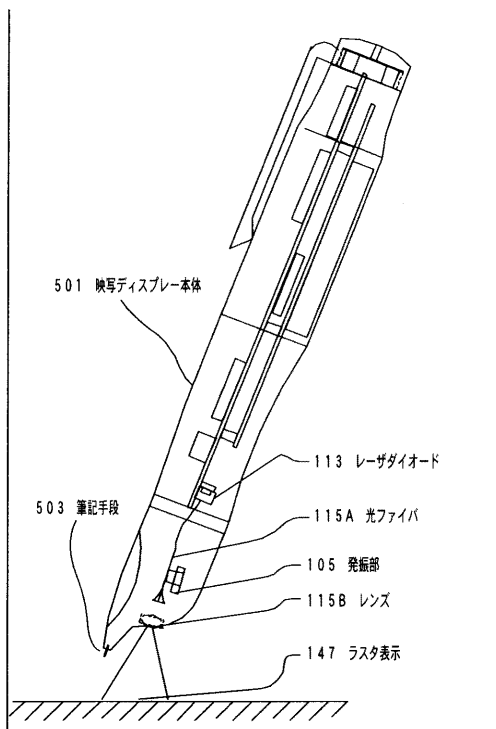
[0001100000]
[0011110000]
[0110011000]
[0110011000]
[0110011000]
[0000000000]

```

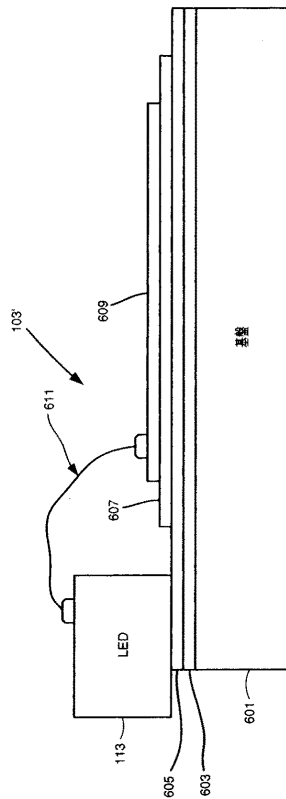
【図 4 A】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 チャン チュンヒ

中華人民共和国 100080 ペキン ハイディアン ディストリクト ジチュン ロード ナ
ンバー49 ペキン シグマ センター 5エフ

審査官 樋口 信宏

(56)参考文献 特開2000-131640(JP,A)

特表2002-529796(JP,A)

特開平04-253087(JP,A)

特開平07-020812(JP,A)

実開昭63-165584(JP,U)

特開平06-209482(JP,A)

特開平07-225564(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09G 3/02

G02B 26/10

G09G 3/20

H04N 3/02