

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-531618

(P2012-531618A)

(43) 公表日 平成24年12月10日 (2012. 12. 10)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02B 27/22 (2006.01)	G02B 27/22	2H059
G02F 1/13 (2006.01)	G02F 1/13 505	2H088
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335	2H191
H04N 13/04 (2006.01)	H04N 13/04	2H199
G03B 35/24 (2006.01)	G03B 35/24	5C061
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2012-516928 (P2012-516928)
 (86) (22) 出願日 平成22年6月21日 (2010. 6. 21)
 (85) 翻訳文提出日 平成23年12月21日 (2011. 12. 21)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2010/052794
 (87) 国際公開番号 W02010/150174
 (87) 国際公開日 平成22年12月29日 (2010. 12. 29)
 (31) 優先権主張番号 09163872.6
 (32) 優先日 平成21年6月26日 (2009. 6. 26)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(71) 出願人 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ
 オランダ国 5621 ペーアー アイン
 ドーフェン フルーネヴァウツウェッハ
 1
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多重視野自動立体表示装置

(57) 【要約】

自動立体表示装置は、表示を生成する画素 (5) を表示する配列を持つ表示パネル (3) を含み、前記表示画素素子は行及び列に配列される。結像配置 (9) は前記異なる画素素子からの出力を異なる空間的位置へ方向づけ立体結像を視認することが可能となる。前記結像配置は、第 1 及び第 2 の偏光感受性レンチキュール配列 (50, 52) を含み、ここで前記結像配置への入射光が、2つの可能な偏光の 1つを制御することができ、かつ前記 2つの可能な偏光のそれぞれが異なる 3D モードを与える。これらの多重モードは、解像度を増加させ、視野数を増加させ、又は追加の機能を前記表示装置に与えることができる。

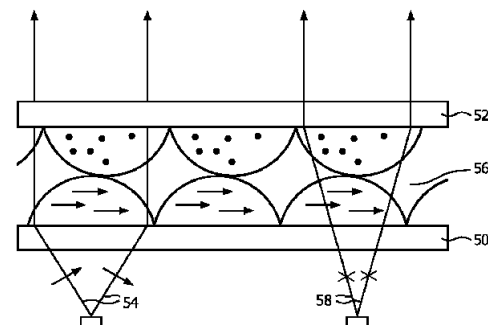


FIG. 5

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも第 1 及び第 2 の 3 D モードを与えるための多重自動立体表示装置であり、前記自動立体表示装置が：

表示を生成するための表示画素素子の配列を持つ表示パネルを持ち、前記表示画素素子が列及び行に配列され；及び

結像配置を持ち、異なる画素素子からの前記出力を異なる空間位置へ方向付けて、異なる位置から複数の立体結像を視認可能とし、

前記結像配置が、第 1 の偏光感受性レンチキュール配列と第 2 の偏光感受性レンチキュール配列を持ち、

前記結像配置への入射光が、2 つの可能な偏光の 1 つを持つように制御可能であり、及び

前記 2 つの可能な偏光のそれぞれの 1 つが少なくとも前記第 1 及び第 2 の 3 D モードの 1 つを与える、装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の装置であり、さらに、前記結像配置への入射光の前記偏光を制御するために偏光回転装置を含む、装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の装置であり、前記結像配置への入射光の前記第 1 の偏光のために、前記第 1 の偏光感受性レンチキュール配置が透過モードで操作され、前記第 2 の偏光感受性レンチキュール配置がレンズモードで操作され、及び前記結像配置への入射光の前記第 2 の偏光のために、前記第 1 の偏光感受性レンチキュール配置がレンズモードで操作され、前記前記第 2 の偏光感受性レンチキュール配置が透過モードで操作される、装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の装置であり、前記第 1 及び第 2 の偏光感受性レンチキュール配列が異なるレンズピットを持つ、装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の装置であり、1 つの 3 D モードが第 1 の視野数のためであり、他の 3 D モードが異なる視野数のためである、装置。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の装置であり、前記第 1 の視野数が 9 であり、前記第 2 の視野数が 1 5 である、装置。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の装置であり、それぞれの偏光感受性レンチキュール配列がその対応する 3 D モード間及び 2 D モードとの間を電氣的に切り替え可能である、装置。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の装置であり、前記第 1 及び第 2 の偏光感受性レンチキュール配列が同じレンズピッチを持ち、及び前記 1 つのレンチキュールの有効レンズ位置が他の配置に関して横方向に、前記画素素子間の非整数倍の量でシフトする、装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載の装置であり、前記シフトの量が、前記画素素子間のピッチの半分を含む、装置。

【請求項 10】

請求項 8 に記載の装置であり、前記シフトの量が、前記レンズ素子間のピッチの半分を含む、装置。

【請求項 11】

請求項 1 に記載の装置であり、前記第 1 及び第 2 の偏光感受性レンチキュール配列がそれぞれ細長いレンチキュールレンズを含み、前記表示パネルの前記列方向からオフセットされた長手軸を持つ、装置。

【請求項 12】

請求項 1 1 に記載の装置であり、前記 1 つのレンチキュール配列でオフセットされた前記長手軸が、前記他のレンチキュール配列のオフセットされた前記長手軸とは異なる、装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 2 に記載の装置であり、前記 1 つのレンチキュール配列の前記長手軸が前記列から 40 度未満オフセットされ、及び他のレンチキュール配列の前記長手軸が前記行から 40 度未満オフセットされている、装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 に記載の装置であり、前記表示パネルが独立してアドレス可能な、発光性、透過性、屈折性又は回折性表示画素を含む、装置。

10

【請求項 1 5】

少なくとも第 1 及び第 2 の 3 D モードを与えるための多重視野自動立体表示装置を制御する方法であり、前記自動立体表示装置が、表示パネル及び前記表示パネル出力を異なる空間的位置へ方向付けて立体結像を視認できるようにするための結像配置を含み、前記方法が；

第 1 の偏光を持つように第 1 の結像を表示し、及び前記第 1 の結像を結像配置に与え、前記結像配置が第 1 及び第 2 の偏光感受性レンチキュール配列を含み、それにより異なる画素素子からの前記出力を異なる空間位置へ方向付けして複数の立体結像が異なる位置から視認可能としてそれにより第 1 の 3 D モードを与え、

第 2 の偏光を持つように第 2 の結像を表示し、及び前記第 2 の結像を前記結像配置に与えてそれにより第 2 の 3 D モードを与える、ことを含む方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示を構成する表示画素の配列を有する表示パネルと、異なる空間位置に異なる視野を誘導する結像配置とを有するタイプの自動立体表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

このタイプのディスプレイに使用される結像配置の第 1 の例は、例えば、ディスプレイの下側の画素に相関して寸法化され、配置されたスリットを有するバリアである。視認者は、彼 / 彼女の頭が一定の位置にある場合、3 D 画像を知覚することができる。バリアは、表示パネルの前方に配置され、画素の奇数列および偶数列からの光が、視認者の左目および右目の方に誘導されるように構成される。このタイプの 2 視野ディスプレイ構成の問題は、視認者が一定の位置にいない必要のないことであり、左右に約 3 c m しか動くことはできない。より好ましい実施例では、各スリットの下に 2 つのサブ画素列ではなく、より多くの数のサブ画素列が存在する。この方法では、視認者が左右に移動しても、常時、彼の目に立体画像が知覚されるようにすることができる。バリア配置は、製作が簡単であるが、光効率、十分ではない。そこで好適な代替例では、結像配置として、レンズ配置が使用される。例えば、相互に平行に延伸し、表示画素配列と重なる、細長いレンズ状素子の配列が設けられ、表示画素は、これらのレンズ状素子を介して観察される。

30

40

【0003】

レンズ状素子は、素子のシートとして提供され、各々は、細長い半円筒状レンズ素子を有する。レンズ状素子（「レンチキュール」）は、表示パネルの列方向に延伸し、各レンズ状素子は、表示画素の 2 または 3 以上の隣接列の各群と重なり合う。例えば、各レンチキュール（l e n t i c u l e）が表示画素の 2 列に対応する配置では、各列の表示画素は、各 2 次元サブ画像の垂直スライスを提供する。レンズ状シートは、これらの 2 つのスライス、および他のレンズ状素子と関連する表示画素列からの対応するスライスを、シート前方に位置するユーザの左目および右目に誘導し、これにより、ユーザは、単一の立体画像を観察することができる。従って、レンズ状素子のシートにより、光出力誘導機能が提供される。他の配置では、各レンチキュールは、行方向において、4 または 5 以上の

50

隣接する表示画素の群と対応する。各群における表示画素の対応する列は、各 2 次元サブ画像から、垂直スライスを提供するように適切に配置される。ユーザの頭が左から右に移動すると、一連の異なる立体視野が知覚され、例えば周囲を見渡すような印象が形成される。

【 0 0 0 4 】

前述の装置は、効果的な 3 次元表示を提供する。しかしながら、立体視野を提供するため、装置の水平解像度を犠牲にする必要があることは明らかである。この解像度の犠牲は、至近距離から視認される小さなテキスト文字の表示などのように、ある用途では許容できない場合がある。このため、2 次元モードと 3 次元（立体）モードの間を切り替えることの可能な表示装置を提供することが提案されている。

10

【 0 0 0 5 】

これを実施するための一つの方法は、電氣的に切り替え可能なレンズ状配列を提供することである。2 次元モードでは、切り替え可能装置のレンズ状素子は、「透過」モードで作動し、すなわち、これらのレンズ状素子は、光学的に透明な材料の平坦シートと同様に作動する。得られる表示は、元来の表示パネルの解像度と同等の、高い解像度を有し、これは、至近視野距離からの小さなテキスト文字の表示に適する。当然のことながら、2 次元表示モードでは、立体画像を提供することはできない。

【 0 0 0 6 】

3 次元モードでは、切り替え可能装置のレンズ状素子により、前述のような光出力誘導機能が提供される。得られる表示では、立体画像の提供が可能であるが、前述の解像度のロスは、避けられない。

20

【 0 0 0 7 】

3 次元モードでは、切り替え可能装置のレンズ状素子により、前述のような光出力誘導機能が提供される。得られる表示では、立体画像の提供が可能であるが、前述の解像度のロスは、避けられない。

【 0 0 0 8 】

少ない数の斜視図は、深さに関する知覚が少ない、奥行のない 3 D 画像により得られる。角度当たりの視野の数が増えると、3 D の知覚は、例えばホログラフィー像のような、実際の 3 D 画像により近づいてくる。全ての視野を、小さな角度範囲内に集結させることにより、良好な 3 D の印象が得られるが、視認角度は制限される。

30

【 0 0 0 9 】

多数の視野を使用することの主な問題は、視野当たりの画像解像度が低下することである。利用可能な画素の全数が、視野に分配される必要がある。垂直レンズ状レンズを用いた、 n 視野の 3 D 表示の場合、水平方向に沿った各視野の知覚される解像度は、2 D の場合に比べて、 n 分の 1 に減少する。垂直方向では、解像度は、等しいままである。傾斜したバリア、またはレンズ状素子の使用により、この水平方向と垂直方向の間の解像度の不均衡を抑制することができる。この場合、解像度のロスは、水平方向と垂直方向の間で、均等に分配することができる。

【 0 0 1 0 】

従って視野数の増加は 3 D 知覚を改良はするが、しかし視認者により知覚される解像度は低下する。よって視野当たりの解像度が増加するような配置が望まれる。

40

【 0 0 1 1 】

WO 2 0 0 7 / 0 7 2 3 3 0 には、レンチキュル配列間の効果的な横シフトによる方法が開示され、前記表示パネルが、前記画素ピッチの非整数倍に応じて実施される。これにより、逐時的方法で有効解像度が増加されることができる。逐時的アドレスの使用は、より実用可能となっており、フレーム周波数 1 0 0 H z は今は普通になっており、さらに高周波数が開発されている。WO 2 0 0 7 / 0 7 2 3 3 0 には、電子制御のバリア配置であってその相対的シフト又は切り替え可能な勾配指数 LC レンズを実施するものが開示されている。

【 0 0 1 2 】

50

他の可能性は切り替え可能なプリズムの使用であり、ＬＣ充填エレメントとして設けられる。前記プリズムにより実行される光誘導はその後前記ＬＣ材料の状態を切り替えることで切り替えられ得る。

【００１３】

これらの配置は、複雑な結像配置（即ち、バリア配置又はレンズ配置）となる結果、前記結像配置の望ましい切り替え速度を達成することが困難となり得る。

【００１４】

従って、多重視野自動立体表示の解像度損失を相殺し、かつ前記表示装置に過度な複雑性を持ち込まない装置の必要性がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１５】

本発明の課題は、上記問題を少なくとも部分的に低減し得る自動立体表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【００１６】

この課題は独立請求項に記載の表示装置により達成される。従属請求項には有利な実施態様が記載されている。

【００１７】

本発明に依る表示装置は、前記表示装置の出力の変更を制御可能であり、少なくとも２つの３Ｄモード、即ち第１及び第２の３Ｄモードの選択を可能にするものである。これらのモードは異なるモードであってよい。多重モードは解像度を増加するために使用され得る。例えば又逐時方法で、画素間位置に視野を追加すること、又は視野数を増加することによる。これにより、多重視野３Ｄ結像を生成することによる性能の低下が低減され得る。さらに、追加の出力機能によりむしろ、解像度を改善するだけではなく追加の機能を前記表示装置に加えることとなる。

【００１８】

偏光回転装置は、前記結像配置に入射する光の偏光を制御するために前記表示装置に提供され得る。

【００１９】

１つの実施態様では、前記結像配置への入射光の前記第１の偏光のために、前記第１の偏光感受性レンチキュル配列が透過モードで操作され、前記第２の偏光感受性レンチキュル配列がレンズモードで操作され、前記結像配置への入射光の前記第２の偏光のために、前記第１の偏光感受性レンチキュル配列がレンズモードで操作され、前記第２の偏光感受性レンチキュル配列が透過モードで操作される。

【００２０】

従って、前記２つの３Ｄモードのそれぞれは、前記レンチキュルのそれぞれにより生成される。

【００２１】

１つの例では、前記第１及び第２の偏光感受性レンチキュル配列は異なるレンズピッチを持つ。例えば、１つの３Ｄモードが第１の視野数のため、及び他の３Ｄモードが異なる視野数のためである得る。これにより前記システムに追加の自由度を与える。例えば、前記表示装置は９視野又は１５視野結像を処理することができる。

【００２２】

他の例では、それぞれの偏光感受性レンチキュル配列は電氣的に、そのそれぞれの３Ｄモード及び２Ｄモードを切り替え可能である。これにより２Ｄモードも３Ｄモード同様与えられる。

【００２３】

他の例では、前記第１及び第２の偏光感受性レンチキュル配列は同じピッチを持ち、１つのレンチキュル配列の有効レンズ位置は他の配列に関して横方向に、前記画素素子

10

20

30

40

50

間のピッチの非整数倍の量シフトする。これは、画素間位置に追加の視野を与えることとなり、それにより出力解像度を増加させる。追加の視野を生成することで、結像均一性が改良されバンディングが低減される。シフト量は個々の画素素子間ピッチの半分であり得る。しかし、前記シフトは前記レンズ素子間のピッチの半分であってもよい。それぞれのレンズ素子の幅が奇数の画素をカバーする場合、これはまたピッチ半分を含むシフトを与えたととなり、これにより中間結像が形成され、解像度を増加させることとなる。

【 0 0 2 4 】

前記第 1 及び第 2 の偏光感受性レンチキュール配列はそれぞれが細長いレンチキュールレンズを持ち、長手軸は前記表示パネルの列方向からはずれて設定されている。これは列及び行方向の間の解像度の損失を広げる方法として知られている。

10

【 0 0 2 5 】

1 つの配置では、1 つのレンチキュール配列のための長手軸オフセットは他のレンチキュール配列の長手軸オフセットとは異なる。これにより 2 つのレンチキュール配列による異なる視野効果が、例えば前記結像に依存して得られる。

【 0 0 2 6 】

1 つのレンチキュール配列の長手軸は前記行方向から 40 度未満でオフセットされ得る。また他のレンチキュール配列の長手軸は前記列方向から 40 度未満でオフセットされ得る。これにより、前記表示装置は、それぞれにつき 1 つの 3D モードを持つポートレート及び風景モード間で回転可能となる。それぞれのモードで、前記レンチキュールは水平より垂直に近い。例えば、前記風景モードは、前記表示装置がそのモードのために方向付けられる際に垂直へ 20 度未満の角度を伴うことができる（例えば、 $\tan = 1/3$ ）。またポートレートモードでは前記表示装置がそのモードのために方向付けられる際に垂直へそれ以上の傾きを伴うことができる（例えば、 $\tan = 2/3$ ）。この配置で、ポートレートモードでの傾きより大きく、解像度の損失は前記列（ポートレートモードの場合により多く存在する）へより移動されることとなる。傾き角度の他の組み合わせは - 本質的に可能であり、1 つの角度がポートレートモードに最適化され、他の角度が風景モードに最適化される。

20

【 0 0 2 7 】

表示装置は個々にアドレス可能な発光性、透過性、屈折性又は回折性表示画素の配列、例えば、LCD 表示であり得る。

30

【 0 0 2 8 】

本発明はまた、多重視野自動立体表示装置を制御する方法を提供し、前記装置が、表示パネルと前記表示パネルに異なる空間位置に出力して立体結像を視認できるように配置された結像配置とを有し、前記方法が：

第 1 の結像を表示し、前記第 1 の結像が第 1 の偏光を持つように制御し、かつ前記第 1 の結像に結像配置へ与え、前記結像配置が第 1 及び第 2 の偏光感受性レンチキュール配列を持ち前記出力を異なる画素素子から異なる空間位置へ方向付けて複数の立体結像を異なる位置から視認され得るようにし、それにより第 1 の 3D モードを与えることと、第 2 の結像を表示し、前記第 2 の結像が第 2 の偏光を持つように制御し、前記第 2 の結像を前記結像配置へ与え、それにより第 2 の 3D モードを与えること、を含む。

40

【 0 0 2 9 】

本発明の実施態様は以下、例示の方法で図面を参照して説明される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 0 】

【図 1】図 1 は、知られた自動立体表示装置の模式的透視図である。

【図 2】図 2 は、図 1 に示される表示装置のレンズ配列の操作原理を説明するために使用される。

【図 3】図 3 は、図 1 に示される表示装置のレンズ配列の操作原理を説明するために使用される。

【図 4】図 4 は、どのようにして、レンチキュール配列が、異なる空間位置へ異なる視野

50

を与えるかを示す。

【図 5】図 5 は、多重自走立体表示装置のための本発明の結像配置の第 1 の例を示す。

【図 6】図 6 は、本発明の結像配置の第 2 の例を示す。

【図 7】図 7 は、傾けられた焦点配置の効果を説明するために使用される。

【図 8】図 8 は、本発明の結像装置の第 3 の例を示す。

【図 9】図 9 は、本発明の結像配置の第 4 の例を示す。

【図 10】図 10 は、本発明の 1 つの自動立体表示装置を示す。

【発明を実施するための形態】

【0031】

本発明は、切り替え可能な自動立体表示装置を提供する。ここで、結像配置が異なる画素からの出力を異なる空間位置へ方向付けて自動立体結像を視認可能とするものである。前記表示装置は 2 つの 3D モード間で切り替え可能であり、これは前記結像配置へ与えられる光の偏光に基づくものであり、この偏光は結像の解像度又は数を時間多重方式で増加させることができ、又は追加の出力を与えることができるものである。

【0032】

図 1 は、既知の直視自動立体表示装置 1 の概略的な斜視図である。既知の装置 1 は、アクティブマトリクス式の液晶表示パネル 3 を有し、これは、表示を形成する空間光変調器として作用する。

【0033】

表示パネル 3 は、行および列に配置された表示画素 5 の直交配列を有する。明確化のため、図には、少量の表示画素 5 のみが示されている。実際には、表示パネル 3 は、表示画素 5 の約千の行および数千の列を有しても良い。

【0034】

液晶表示パネル 3 の構造は、従来のものとほとんど同様である。特に、パネル 3 は、離間された一組の透明ガラス基板を有し、両者の間には、整列されたねじれネマチックまたは他の液晶材料が設置される。両基板は、両者の対面する表面に、透明インジウムスズ酸化物 (ITO) 電極のパターンを担持している。また、基板の外側の表面には、偏光層が設けられる。

【0035】

各表示画素 5 は、基板上に対向電極を有し、両者の間には、液晶材料が設置される。表示画素 5 の形状および配置は、電極の形状および配置により定められる。表示画素 5 は、隙間により、相互に規則的に離間して設置されている。

【0036】

各表示画素 5 は、薄膜トランジスタ (TFT) または薄膜ダイオード (TFD) のような切り替え素子に対応する。表示画素は、切り替え素子にアドレス信号を提供することにより、表示を形成するように作動する。適切なアドレス処理方式は、当業者には明らかである。

【0037】

表示パネル 3 は、光源 7 により照射され、光源は、この場合、表示画素配列の領域にわたって延在する、平面バックライトを有する。光源 7 からの光は、表示パネル 3 を介して誘導され、個々の表示画素 5 は、光を変調して表示を構成するように駆動される。

【0038】

また表示装置 1 は、表示パネル 3 の表示側に配置された、レンズ状シート 9 を有し、このシートは、視野形成機能を発揮する。レンズ状シート 9 は、相互に平行に延伸するレンズ状素子 11 の行を有し、明確化のため、このうちの一つのみが、誇張された寸法で示されている。

【0039】

レンズ状素子 11 は、凸型円筒状レンズの形態であり、これらの素子は、光出力誘導手段として機能し、表示パネル 3 から、表示装置 1 の前方に位置するユーザの目に、異なる画像または視野が提供される。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 0 】

図 1 に示す自動立体表示装置は、異なる方向に、いくつかの異なる斜視図を提供することができる。特に、各レンズ状素子 1 1 は、各行の表示画素 5 の小群の上に配置される。レンズ状素子 1 1 は、各表示画素 5 のある群に、異なる方向に放射し、これにより、いくつかの異なる視野が形成される。ユーザの頭が左から右に移動すると、彼 / 彼女の目は、いくつかの視野のうちの異なるものを順次受容する。

【 0 0 4 1 】

前述のように、電氣的に切り替え可能なレンズ素子を提供することが提案されている。これにより、2Dと3Dのモード間で表示を切り替えることが可能となる。

【 0 0 4 2 】

図 2 および 3 には、図 1 に示す装置に使用可能な、電氣的に切り替え可能なレンズ状素子 3 5 の配列を概略的に示す。この配列は、一組の透明ガラス基板 3 9、4 1 を有し、これらのガラス基板は、対向する表面に設置されたインジウムスズ酸化物 (ITO) で構成された透明電極 4 3、4 5 を有する。基板 3 9、4 1 の間には、上側の基板 3 9 に隣接するようにして、複製 (レプリカ) 技術を用いて形成された逆レンズ構造 4 7 が設置される。また、基板 3 9、4 1 の間には、下側の基板 4 1 に隣接して、液晶材料 4 9 が設置される。

【 0 0 4 3 】

図 2 および 3 に示すように、逆レンズ構造 4 7 により、液晶材料 4 9 は、逆レンズ構造 4 7 と下側基板 4 1 の間で、平行で細長いレンズ形状になる。また、液晶材料と接する逆レンズ構造 4 7 および下側基板 4 1 の表面には、配向層 (図示されていない) が提供され、液晶材料が配向される。

【 0 0 4 4 】

図 2 には、電極 4 3、4 5 に電位が印加されていないときの配列を示す。この状態では、特定の偏光の光に対する液晶材料 4 9 の屈折率は、逆レンズ配列 4 7 よりも実質的に大きく、このため、レンズ形状により、光出力誘導機能が提供され、すなわち図に示されているようなレンズ動作が提供される。

【 0 0 4 5 】

図 3 には、電極 4 3、4 5 に約 50 から 100 V の交流電位が印加されているときの配列を示す。この状態では、特定の偏光の光に対する液晶材料 4 9 の屈折率は、実質的に逆レンズ配列 4 7 と等しく、このため、図に示すように、レンズ形状の光出力誘導機能は、キャンセルされる。従って、この状態では、配列は、「透過」モードで効果的に機能する。

【 0 0 4 6 】

前述の配列とともに、光偏向手段を使用する必要があることは、当業者には明らかである。液晶材料は、複屈折性であり、屈折率は、特定の偏向の光の適用によってのみ切り替えられるからである。光偏向手段は、表示パネル、または装置の結像配置の一部として、提供されても良い。

【 0 0 4 7 】

図 1 に示した表示装置への使用に適した、切り替え可能なレンズ状素子の配列の構造および作動のさらなる詳細は、米国特許第 6,069,650 号に記載されている。

【 0 0 4 8 】

図 4 には、前述のレンズ状結像配置の作動原理を示すが、この図には、バックライト 50、LCD のような表示装置 54、およびレンズ状配列 58 が示されている。図 4 には、レンズ状配置 58 がどのようにして異なる画素出力を異なる空間位置に誘導するかを示す。

【 0 0 4 9 】

図 5 は、多重視野自動立体表示装置の本発明の結像配置の第 1 の例を示す。

【 0 0 5 0 】

前記表示装置は、第 1 及び第 2 の偏光感受性レンチキュル配列 50、52 を持つ。こ

10

20

30

40

50

れらは望ましい方向に選択された光軸を持つ複屈折材料から形成される。前記結像配置への入射光は2つの可能な偏光の1つを持つように制御され得る。

【0051】

光線54は前記表示装置の画素からの光を表し、前記表示装置の行方向に偏光されている。前記第1のレンチキュール配置50はその光軸が前記行方向と同じであり、異常屈折率が入射光についての主要屈折率となる（LC材料の分子配向軸が一般に前記異常屈折率軸と共直線である）。前記レンチキュール配列間の材料56は等方的屈折率を持ち、前記レンチキュール配列の前記異常屈折率に対応する。従って、前記材料54及び前記第1の配列のレンズ間で前記屈折率境界でレンズ機能が発揮されることとなる。

【0052】

第2のレンチキュール配置52はその光軸を前記列方向に持ち、従って通常屈折率が、入射光についての主要な屈折率となる。従って透過モードが、前記第2のレンチキュール配列52で実行されることとなる。

【0053】

光線58は前記表示装置からの画素からの光を表し、前記表示装置の列方向に偏光されている。前記第1のレンチキュール50について、通常屈折率が、入射光についての主要な屈折率となる。従ってレンズモードは、前記第1レンズ表面では生じない。前記材料54及び前記第2の配列52のレンズ間の屈折率境界で、レンズ機能が発揮される。というのは、異常屈折率が、前記入射光についての主要な屈折率だからである。

【0054】

両方のレンチキュール配列の材料の光学軸は結像/表示パネルの面内にあり、90度離れている。従って前記表示装置出力で要求される前記2つの異なる偏光はお互いに前記平面に垂直に90度回転されている。

【0055】

本発明は前記表示装置の出力の偏光を用いて2つの3Dモードを選択するものである。これらの3Dモードは前記レンチキュール配列の切り替え機能を要求することなく実施され得る。これらは、整列層により整列された光学軸について複屈折性成分として実施され得るものである。

【0056】

2つの3Dモードは解像度を増加させるため、又は逐時的に視野数を増加させるために使用され得る（例えば、画素間位置に視野を追加することにより）。これにより、複数の3D結像を生成することから生じる性能の損失を低減することができる。しかし追加の出力機能も与えられることができ、これは解像度を改善するよりはむしろ追加の機能性を与えるためである。

【0057】

図5の第1の例は前記2つのレンチキュール配列の小さい相対的シフトを示す。前記第1及び第2の偏光感受性レンチキュール配列50、52は同じレンズピッチを持つが、1つのレンチキュール配列の前記有効レンズ位置は他に関して横方向に、前記画素素子間の非整数倍の大きさでシフトされている。これにより、画素間位置の追加の視野を与え、これにより出力において解像度を改善する。シフト量は、画素素子間のピッチの半分を含むことができる。これは前記レンズが多くの画素（例えば、9画素）をカバーするレンズ幅に比べて小さいシフトである。しかし前記シフトは図6に示されるように、前記レンズ素子間のピッチの半分を含むことができる。前記レンズ素子が奇数の画素をカバーするならば、これはまた、ピクセル素子半分を含む画素シフトを与え、これにより中間視野位置が形成されることができる。

【0058】

上記のように、前記レンチキュール配列は垂直に関して傾けることができる。

【0059】

1例として図7には9視野表示装置のサブ画素レイアウトが示されており、傾いたレンチキュールレンズ76が使用されている。前記カラムは赤、緑及び青のサブ画像のカラム

10

20

30

40

50

が順に配置されており、それぞれが数字 70、72 及び 74 で表され、レンチキュールレンズをカバーする 3 つが示されている。それぞれのレンズは 4 . 5 のサブ画素の幅を持つ。示される数は前記サブ画素が寄与する視野数を意味し、前記レンズ軸のそった視野を 0 として、- 4 から + 4 の数字が付されている。前記サブ画素のアクペクト比がこの例では 1 : 3 である（それぞれの画素は 3 つのサブ画素の列を含む）場合には、前記傾き最適角度は $\tan = 1 / 6$ である。その結果、視野当たりの知覚される解像度損失（2D の場合と比べて）は、水平方向及び垂直方向の両方についてファクタ 3 である。一方前記傾き角度が 0 の場合には水平方向についてファクタ 9 となる。前記ブラックマトリックスから生じる暗いバンドの生成は又大きく抑制される。

【0060】

ある視野である色のサブ画素の位置はむしろずっと離れている。これは、通常の 2D 表示装置の解像度に比べて解像度損失として知覚される。例として図 7 で、視野 0 に寄与する緑のサブ画素の位置はハッチングされた四角形状で示される。

【0061】

前記 LCD に関して逐時方法で異なる位置でレンチキュール間を選択することで、前記ハッチングされたサブ画素間の空間スペースが埋められることとなる。

【0062】

本発明の装置における前記第 1 及び第 2 の偏光感受性レンチキュール配列は、それぞれ細長いレンチキュールレンズを含むことができ、これは前記表示装置の列方向からオフセットされた長手軸を持つ。

【0063】

1 つの配置では、1 つのレンチキュール配列のための前記長手軸オフセットは他のレンチキュール配列の長手軸と異なる。これにより、前記 2 つのレンチキュール配列により異なる視野効果が、例えば前記結像内容に従い得られる。従って、前記行及び列間の解像度の損失の望ましい分配が、異なるタイプの結像について異なることが可能となる。

【0064】

図 8 に示される例においては、1 つのレンチキュール配列 50 の前記長手軸（点線で示される）は前記列から 40 度未満でオフセットされることができ、また他のレンチキュール配列 52 の前記長手軸は前記行から 40 度未満でオフセットされることができ。これにより、前記表示装置を、それぞれのモードとして使用される 3D モードの 1 つを有するポートレートモード及び風景モード間で回転させることを可能とする。選択される角度は前記異なる方向で最適化されることができ、必ずしも同じ角度である必要はない。例えば、ポートレートモードは角度として $\tan = 2 / 3$ （ここで は垂直 - 定義に依存するが前記列又は行であり得る、に対する角度である）を持ち得る。風景モードは、角度 $\tan = 1 / 3$ 又は $1 / 6$ （ここで は垂直 - 定義に依存するが前記列又は行であり得る、に対する角度である）を持ち得る。従って前記レンズはポートレートモードでは風景モードよりもより傾いていることとなる。

【0065】

図 9 の例では、前記第 1 及び第 2 の偏光感受性レンチキュール配列 50、52 は異なるピッチを持つ（前記レンズの中心軸は点線で示される）。例えば、1 つの 3D モードは第 1 の視野数のためであり、他の 3D モードは異なる視野数のためであってよい。これはこのシステムにより自由度を与えることとなる。例えば前記表示装置は 9 視野又は 15 視野結像を処理し得る。

【0066】

上記説明したように、前記レンチキュール配列は 3D モード間で切り替えるために切り替え可能にすることは必要ではない。しかし、1 つ又は両方の偏光感受性レンチキュール配列はそれぞれの 3D モード間及び 2D モードとの間で電氣的に切り替え可能とされ得る。これにより 2 つの 3D モード同様に 2D モードが提供される。これは、図 2 及び 3 を用いて説明されたように、前記レンチキュール配列の複屈折材料として LC 材料を用いる知られた方法で実施され得る。1 つだけのレンチキュール配列が電氣的に切り替え可能とさ

10

20

30

40

50

れる必要があり、それによりその光軸が他の配列と同じになるように切り替え可能であり、1つの偏光光は前記2つのレンチキュール配列及び前記中間層56で同じ屈折率を持つように見えることとなる。

【0067】

本発明は、望ましい偏光を持つために前記表示される結像を制御する必要がある。

【0068】

図10に示されるように、これは、前記表示パネル5及び前記結像配置9に偏光回転装置60を設けることで実施され得る。

【0069】

偏光回転装置60は前記表示パネルの制御と連動させて制御装置62により制御される。例えば、解像度を増加するために、連続結像を3Dモード間で100Hzで表示させることができ、又は前記表示装置が与えられたモード（例えば、風景モード又はポートレートモード、又は特定の視野数についてのモード）で、持続的に1つの3Dモードが選択されることができる。

10

【0070】

偏光回転装置は前記表示装置に法線周りにかつ90度で（直線）偏光を回転させるためのものである。

【0071】

上の例は、2つのレンチキュール配列が前記表示装置画素に関して異なる傾き角度、ピット、傾き方向又は位置を用いることを示す。前記レンズ形状はまたは異なる視野効果を与えるために異なっても良い。

20

【0072】

それぞれのレンチキュールレンズ素子はいくつかの画素をカバーし、多重視野システムを提供する。好ましくは、それぞれのレンズの幅は、前記表示装置の少なくとも4画素（又はサブ画素）に等しい。低減できる解像度の損失は特に多重視野表示装置において重要である。多重視野表示装置は好ましくは、少なくとも3つの自動立体視野を与える（少なくとも4つの独立した視野がこの場合には必要である）。これらは通常は、前記表示出力での隣接する視野円錐形で繰り返す。より好ましくは、前記多重視野表示装置は4以上の自動立体視野を与えることができるものである。

【0073】

上記例は液晶表示パネルを適用するものであり、例えば表示画素ピッチが50 μ mから1000 μ mの範囲である。しかし、他のタイプの表示装置、例えば有機発光ダイオード（OLED）又はカソードレイチューブ（CRT）などもまた、前記出力偏光を制御するための偏光装置と共に適用できることは、当業者に明らかである。

30

【0074】

前記表示装置を製造するために使用される清掃装置及び材料は、ここで詳細には説明されなかったが、それらは従来技術であり、当業者に知られたものである。

【0075】

開示された実施態様の他の変法等は、図面、明細書及び特許請求の範囲から、当業者に理解されるものである。特許請求の範囲において、用語「含む」は他の要素やステップを除外するものではなく、かつ「ひとつの」は複数の場合を除外するものではない。単一のプロセッサ又は他のユニットが本発明のステップを満たすことができる。ある手段が相互に異なる従属請求項に記載されているという単なる事実は、これらの手段の組み合わせが有利な効果を奏するものではないということを意味するものではない。本発明方法を実行するためのコンピュータプログラムは、適切な媒体、例えば光学記憶媒体又は半導体媒体であってそれ自体又は他の装置に組み込まれて適用されるものに記憶/配布されてよい。しかしまた、これは他の形で、例えば、インターネット又は他の有線又は無線通信システムなどにより配布されてよい。特許請求の範囲の符号は特許請求の範囲を制限するものではない。

40

【図 1】

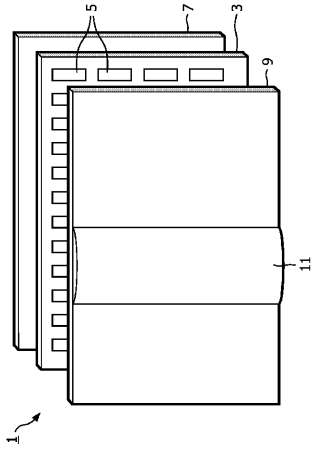


FIG. 1

【図 2】

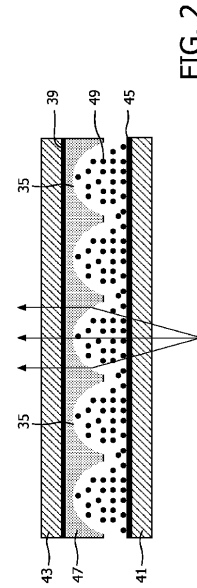


FIG. 2

【図 3】

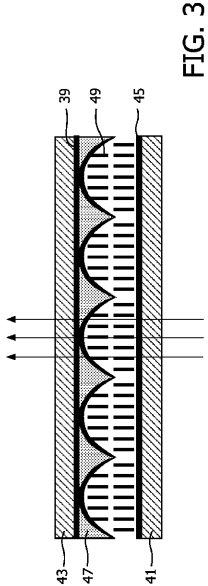


FIG. 3

【図 4】

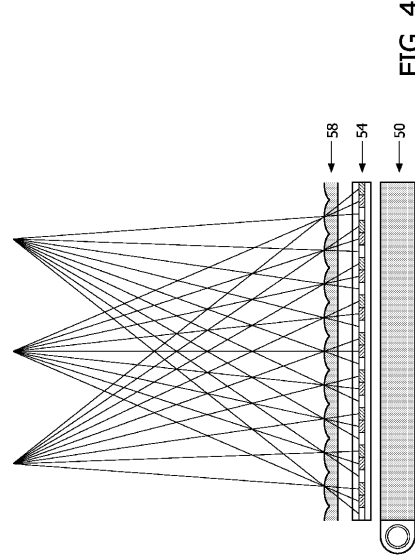


FIG. 4

【 図 5 】

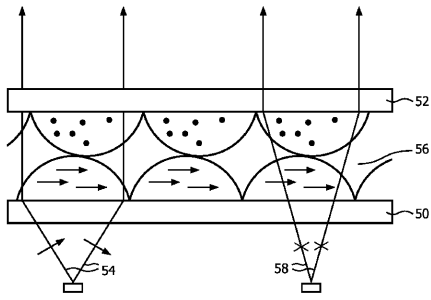


FIG. 5

【 図 6 】

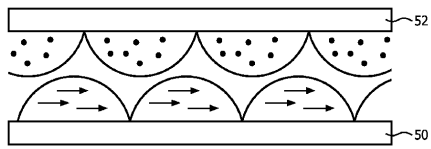


FIG. 6

【 図 7 】

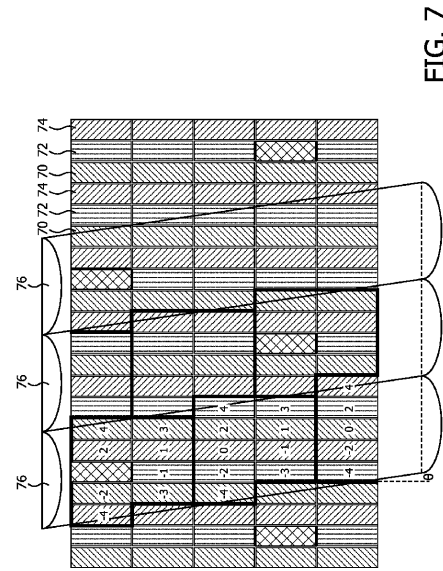


FIG. 7

【 図 8 】

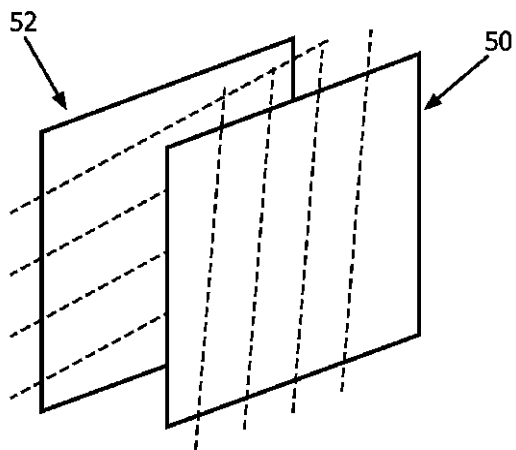


FIG. 8

【 図 9 】

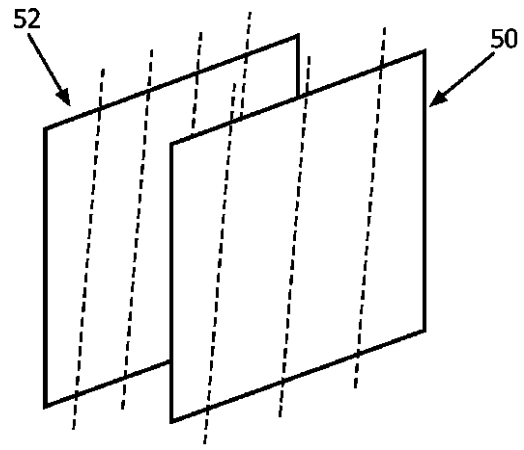


FIG. 9

【 図 10 】

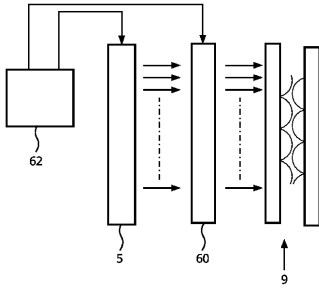


FIG. 10

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2010/052794

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04N13/00 G02B27/22 ADD.		
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) H04N G02B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2007/069122 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; IJZERMAN WILLEM L [NL]; WILLEMSSEN) 21 June 2007 (2007-06-21)	1-7, 11, 14, 15
Y	the whole document	8-10, 12, 13
X	GB 2 403 815 A (OCUIITY LTD [GB]) 12 January 2005 (2005-01-12)	1-3, 7, 15
Y	the whole document	12, 13
A		4-6, 8-11, 14
X	EP 1 750 459 A2 (SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD [KR]) 7 February 2007 (2007-02-07)	1-3, 7, 15
Y	the whole document	8, 10
A		4-6, 9, 11-14
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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. "Z" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
2 September 2010		10/09/2010
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Doswald, Daniel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2010/052794

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2007/072330 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; KRIJN MARCELLINUS P C M [NL]; VER) 28 June 2007 (2007-06-28) cited in the application	8,9
A	the whole document -----	1-7, 10-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2010/052794

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2007069122 A1	21-06-2007	CN 101331420 A	24-12-2008
		EP 1963906 A1	03-09-2008
		JP 2009519487 T	14-05-2009
		US 2008316380 A1	25-12-2008
GB 2403815 A	12-01-2005	CN 1836453 A	20-09-2006
		EP 1645139 A1	12-04-2006
		WO 2005006774 A1	20-01-2005
		JP 2007535686 T	06-12-2007
		KR 20060040670 A	10-05-2006
		US 2006152812 A1	13-07-2006
EP 1750459 A2	07-02-2007	CN 1908734 A	07-02-2007
		JP 2007041604 A	15-02-2007
		US 2007035672 A1	15-02-2007
WO 2007072330 A1	28-06-2007	CN 101341763 A	07-01-2009
		EP 1967018 A1	10-09-2008
		JP 2009520232 T	21-05-2009
		US 2008259233 A1	23-10-2008

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
G 0 3 B 35/26 (2006.01) G 0 3 B 35/26

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ベイルマン, フェッツェ
 オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス・ビルディング
 4 4

(72)発明者 デ ズワルト, シーベ チェルク
 オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス・ビルディング
 4 4

(72)発明者 クレイン, マルセリニユス ペトリユス カロリユス マイケル
 オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス・ビルディング
 4 4

F ターム(参考) 2H059 AA22 AA35 AA38 AB11
 2H088 EA07 EA42 HA08 HA18 HA26 HA28 JA05 MA20
 2H191 FA02Y FA22X FA22Z FA60X FA81Z FB05 LA40 MA01 NA73 NA78
 2H199 BA08 BA42 BB04 BB45 BB52
 5C061 AA07 AA27 AB18