

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-134689

(P2005-134689A)

(43) 公開日 平成17年5月26日(2005.5.26)

(51) Int.Cl.⁷

G02B 27/22
G02F 1/13
G02F 1/1335
G02F 1/1347
H04N 13/04

F I

G02B 27/22
G02F 1/13 505
G02F 1/1335 510
G02F 1/1347
H04N 13/04

テーマコード (参考)

2H088
 2H089
 2H091
 5C061

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2003-371433 (P2003-371433)

(22) 出願日 平成15年10月31日 (2003.10.31)

(71) 出願人 000103747

オプトレックス株式会社

東京都荒川区東日暮里五丁目7番18号

(74) 代理人 100083404

弁理士 大原 拓也

(72) 発明者 磯部 衛

東京都荒川区東日暮里5丁目7番18号

オプトレックス株式会社内

Fターム(参考) 2H088 EA05 EA33 HA05 HA18 HA28

2H089 HA21 KA11 KA20 QA16 TA15

UA09

2H091 FA08X FA08Y FA08Z FA41Z FD06

LA30 MA01

5C061 AA08 AA27 AB14 AB16 AB17

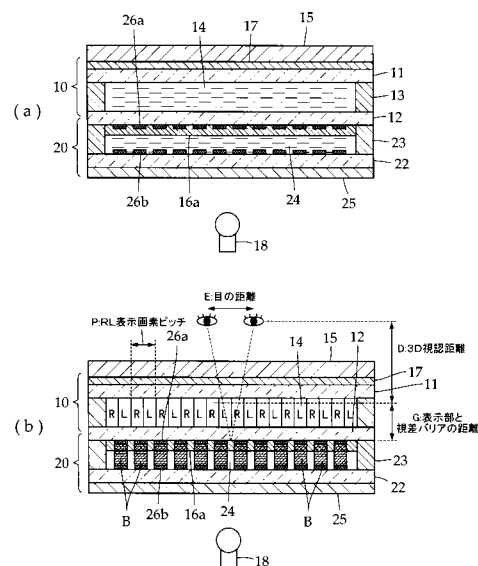
(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 画像表示用液晶パネルとスイッチング用液晶パネルの2枚の液晶パネルを含み3次元画像表示／2次元画像表示が選択可能である画像表示装置において、さらなる薄型化・軽量化を実現する。

【解決手段】 画像表示用液晶パネル10と視差バリアを形成・消失可能とするスイッチング用液晶パネル20を含む画像表示装置において、画像表示用液晶パネル10の例えば反観察面側の透明電極基板12をスイッチング用液晶パネル20の一方の透明電極基板として共用するとともに、スイッチング用液晶パネル20側の透明電極基板12の内面に内面偏光板16aを形成する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

右目用の視差画像および左目用の視差画像の各々をストライプ状の単位画片に分割し、それらの各単位画片を所定の周期で交互に配列して合成表示する表示部と、上記右目用画像と左目用画像とを区別するために上記表示部に隣接して配置される視差バリア形成部とを含み、上記表示部が観察面側と反観察面側の各々に偏光板を有する透過型の画像表示用液晶パネルからなり、上記視差バリア形成部にスイッチング用液晶パネルが用いられ、上記画像表示用液晶パネルのいずれか一方の偏光板が上記スイッチング用液晶パネルの一方の偏光板と兼用されている画像表示装置において、

上記画像表示用液晶パネルのいずれか一方の透明電極基板と上記スイッチング用液晶パネルのいずれか一方の透明電極基板とを共用させるとともに、その共用された透明電極基板の上記スイッチング用液晶パネル側の内面に上記兼用されている偏光板が設けられていることを特徴とする画像表示装置。 10

【請求項 2】

上記共用される透明電極基板が上記画像表示用液晶パネルの反観察面側の透明電極基板であり、上記スイッチング用液晶パネル側の内面に設けられる偏光板が上記反観察面側の偏光板である請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 3】

上記共用される透明電極基板が上記画像表示用液晶パネルの観察面側の透明電極基板であり、上記スイッチング用液晶パネル側の内面に設けられる偏光板が上記観察面側の偏光板である請求項 1 に記載の画像表示装置。 20

【請求項 4】

上記スイッチング用液晶パネル側の内面に設けられる偏光板が塗布型偏光層からなる請求項 1、2 または 3 に記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は画像表示装置に関し、さらに詳しく言えば、3次元画像と2次元画像とを適宜切り替えることができる画像表示装置に関するものである。

【背景技術】

30

【0002】

特殊な眼鏡を使用することなく、3次元画像（立体画像）が見られるようにした表示方法のひとつに S. H. Kaplan 氏により提案されたパララックス・バリア法がある（非特許文献 1 参照）。

【0003】

この方式は、複数（通常は 2 つ）の視差画像をそれぞれストライプ状の単位画片に分割し、それらの単位画片をひとつの画面上に交互に配列して合成表示し、その画面から所定距離だけ離れた位置に設けられた所定開口率の光透過部を有するパララックスバリア（視差バリア）と呼ばれているスリットを介して観察者の両眼で右目用の視差画像と左目用の視差画像を観察することにより立体視を得るものである。 40

【0004】

この発展型として、特許文献 1 では視差バリアをスイッチング用液晶パネルにより電氣的に形成・消失可能として、視差バリアを消失させた場合には 2 次元画像が見られるようにしている。この 3 次元画像表示／2 次元画像表示を両立させた画像表示装置の構成例を図 3 により説明する。

【0005】

この画像表示装置は画像表示用液晶パネル 10 と、視差バリアを形成・消失可能とするスイッチング用液晶パネル 20 とを備えている。画像表示用液晶パネル 10 は一般的な透過型液晶パネルであってよく、周辺シール材 13 を介して圧着された一対の透明電極基板 11、12 を備え、そのセルギャップ内に液晶層 14 が封入されている。 50

【0006】

透過型であることから、観察面側と反観察面側とにそれぞれ偏光板15, 16が貼着されており、この例では観察面側には位相差板17がさらに設けられている。また、画像表示用液晶パネル10の反観察面側にはバックライト18が配置されている。

【0007】

スイッチング用液晶パネル20も周辺シール材23を介して圧着された一对の透明電極基板21, 22を備え、そのセルギャップ内に液晶層24が封入されている。図示しないが、透明電極基板21, 22の各内面には視差バリアを形成するための透明電極がストライプ状として対向的に形成されている。

【0008】

スイッチング用液晶パネル20は透過型で画像表示用液晶パネル10とバックライト18との間に配置される。図2は分解図であるため、画像表示用液晶パネル10とスイッチング用液晶パネル20は離れて示されているが、実際にはスイッチング用液晶パネル20は、その一方の面が例えば接着材を介して反観察面側の偏光板16に貼着されることから、バックライト18と対向する他方の面の光入射側のみに偏光板25を備えている。すなわち、反観察面側の偏光板16は画像表示用液晶パネル10とスイッチング用液晶パネル20とに兼用されている。

【0009】

3次元画像表示時には、画像表示用液晶パネル10に右目用の視差画像Rと左目用の視差画像Lとが例えば交互に表示されるとともにバックライト18が点灯され、スイッチング用液晶パネル20への通電によりストライプ状の視差バリアBが形成される。

【0010】

この状態で、観察者の両眼で視差バリアBを介して右目用の視差画像Rと左目用の視差画像Lとを観察することにより3次元画像を見ることができる。これに対して、スイッチング用液晶パネル20への通電を例えばオフにして視差バリアBを消失させてパネル全体を例えば無色透明とすることにより2次元画像を見ることができる。

【0011】

【非特許文献1】“Theory of Parallax Barriers”, J. SMPTE, vol. 59, No. 7, pp11~21, 1952

【特許文献1】特開平3-119889号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

上記した画像表示装置を例えば携帯電話機や携帯情報端末機器などに搭載する場合、さらなる薄型化・軽量化が求められる。したがって、本発明の課題は、画像表示用液晶パネルとスイッチング用液晶パネルの2枚の液晶パネルを含む画像表示装置において、さらなる薄型化・軽量化を実現することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記課題を解決するため、本発明は、右目用の視差画像および左目用の視差画像の各々をストライプ状の単位画片に分割し、それらの各単位画片を所定の周期で交互に配列して合成表示する表示部と、上記右目用画像と左目用画像とを区別するために上記表示部に隣接して配置される視差バリア形成部とを含み、上記表示部が観察面側と反観察面側の各々に偏光板を有する透過型の画像表示用液晶パネルからなり、上記視差バリア形成部にスイッチング用液晶パネルが用いられ、上記画像表示用液晶パネルのいずれか一方の偏光板が上記スイッチング用液晶パネルの一方の偏光板と兼用されている画像表示装置において、上記画像表示用液晶パネルのいずれか一方の透明電極基板と上記スイッチング用液晶パネルのいずれか一方の透明電極基板とを共用させるとともに、その共用された透明電極基板の上記スイッチング用液晶パネル側の内面に上記兼用されている偏光板が設けられていることを特徴としている。

10

20

30

40

50

【0014】

上記スイッチング用液晶パネルは上記画像表示用液晶パネルの観察面側、反観察面側のいずれに配置されてもよい。したがって、本発明には、上記共用される透明電極基板が上記画像表示用液晶パネルの反観察面側の透明電極基板であり、上記スイッチング用液晶パネル側の内面に設けられる偏光板が上記反観察面側の偏光板である第1の態様と、上記共用される透明電極基板が上記画像表示用液晶パネルの観察面側の透明電極基板であり、上記スイッチング用液晶パネル側の内面に設けられる偏光板が上記観察面側の偏光板である第2の態様とが含まれる。

【0015】

上記スイッチング用液晶パネル側の内面に設けられる偏光板が塗布型偏光層からなることも本発明の特徴のひとつである。なお、上記画像表示用液晶パネルは、アクティブマトリクス方式による例えばTFT液晶パネル、パッシブマトリクス方式による例えばSTN液晶パネルのいずれであってもよく、また、カラー表示、モノクロ表示は任意に選択可能である。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、従来では合計4枚の透明電極基板が必要であったものが、画像表示用液晶パネルのいずれか一方の透明電極基板をスイッチング用液晶パネルの一方の透明電極基板と共用としているため合計3枚の透明電極基板で構成でき、さらにスイッチング用液晶パネルの内面に兼用される偏光板が設けられるので、透明電極基板1枚分および偏光板1枚分の薄型化および軽量化が達成される。また、薄型化に伴って3次元画像の視認距離も短縮される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

次に、図1および図2により本発明の実施形態について説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。なお、図1、図2において先の図3で説明した従来例と実質的に同一であってよい構成要素にはそれと同じ参照符号を用いている。

【0018】

まず、図1により本発明の第1実施形態について説明する。図1(a)は2次元表示時における模式的な断面図、図1(b)は3次元表示時における模式的な断面図であるが、表示形態を除いては同一構成である。

【0019】

この画像表示装置は、基本的な構成として、画像表示用液晶パネル10とスイッチング用液晶パネル20とを備えている。スイッチング用液晶パネル20は画像表示用液晶パネル10の観察面側(図1において上側)もしくは反観察面側(図1において下側)のいずれに配置されてもよいが、この例ではスイッチング用液晶パネル20は画像表示用液晶パネル10の反観察面側に配置されている。

【0020】

画像表示用液晶パネル10は透過型で、周辺シール材13を介して圧着された一対の透明電極基板11、12を備え、そのセルギャップ内に液晶層14が封入されている。観察面側の透明電極基板11の外面には、位相差板17と偏光板15とが貼着されている。場合によっては、位相差板17は省略されてもよい。また、画像表示用液晶パネル10の反観察面側にはバックライト18が配置されている。

【0021】

駆動方式はSTN液晶パネルに代表されるパッシブマトリクス方式、TFT液晶パネルに代表されるアクティブマトリクス方式のいずれであってもよい。すなわち、STN液晶パネルの場合には一方の透明電極基板にセグメント電極が形成され、他方の透明電極基板にコモン電極(ともに図示しない)が形成される。

【0022】

TFT液晶パネルの場合には、一方の透明電極基板が画素電極を有するアレイ基板で、

10

20

30

40

50

他方の透明電極基板に共通電極基板が用いられる。STN、TFTいずれにおいても、カラー表示が要求される場合には、いずれか一方の透明電極基板の内面にカラーフィルタが形成される。

【0023】

スイッチング用液晶パネル20も透過型で、同液晶パネル20には一对の透明電極基板が含まれるが、この場合、その一方の透明電極基板として画像表示用液晶パネル10の反観察面側の透明電極基板12を利用している。すなわち、スイッチング用液晶パネル20は上記透明電極基板12と他方の透明電極基板22とを周辺シール材23を介して圧着し、そのセルギャップ内に液晶層24を封入してなる。

【0024】

このように、画像表示用液晶パネル10の反観察面側の透明電極基板12をスイッチング用液晶パネル20の一方の透明電極基板と共用するに伴って、この第1実施形態においては、スイッチング用液晶パネル20側の内面に画像表示用液晶パネル10の反観察面側の偏光板（内面偏光板）16aを設けている。なお、スイッチング用液晶パネル20のバックライト18と対向する光入射側の面には上記従来例と同じく偏光板25が貼着される。

10

【0025】

すなわち、上記内面偏光板16aは上記従来例における偏光板16に相当し、画像表示用液晶パネル10とスイッチング用液晶パネル20とに兼用されるが、スイッチング用液晶パネル20の内面（透明電極基板16の内面）に設けるにあたって塗布型偏光層が好ましく採用される。

20

【0026】

塗布型偏光層は、液晶性の溶液をガラス基板面に一定の方向性を持たせて塗布し乾燥させることにより、その塗布方向で規定される方向に偏向作用を発揮する。その一例として、特表2001-504238号公報に記載されている1種以上の有機染料を含むリトロピック液晶溶液がある。

【0027】

スイッチング用液晶パネル20の内面、すなわち一方の透明電極基板12と他方の透明電極基板22の各内面には視差バリアB（図1（b）参照）を形成するための透明電極26a、26bがそれぞれストライプ状として対向的に形成される。

30

【0028】

透明電極基板12の内面側に形成される透明電極26aと上記塗布型偏光層よりなる内面偏光板16aについて説明すると、透明電極基板12のガラス面に先に透明電極26aを例えばITO材により形成し、その電極形成面上に内面偏光板16aと図示しない配向膜とを順次形成してもよいが、透明電極26a、26bに印加する電圧の観点からすれば、先に上記塗布型偏光層により内面偏光板16aを形成し、その上に透明電極26aと図示しない配向膜とを順次形成することが好ましい。

【0029】

次に、この第1実施形態に沿って本発明の動作について説明する。図1（a）の2次元画像表示モード時には、画像表示用液晶パネル10に通常の2次元画像としての元画像をそのまま表示するとともにバックライト18を点灯する。スイッチング用液晶パネル20については例えばオフ電圧としてパネル全面を光透過状態とする。

40

【0030】

これにより、バックライト18から偏光板25にて偏光されて入射した光はスイッチング用液晶パネル20の液晶層24内で偏光軸を90°回転する。スイッチング用液晶パネル20内に設けられている上記内面偏光板16aは上記液晶層24を透過した後の光の偏光軸と一致しているため、その透過光が画像表示用液晶パネル10に入射する。

【0031】

次に、図1（b）の3次元画像表示モード時には、画像表示用液晶パネル10に右目用の視差画像Rと左目用の視差画像Lとを例えば交互に表示するとともに、スイッチング用

50

液晶パネル 20 の透明電極 26 a, 26 b に例えばオン電圧を印加してストライプ状の視差バリア B を形成する。

【0032】

これにより、バックライト 18 から照射される光は、視差バリア B が存在する光遮光部（黒部分）ではスイッチング用液晶パネル 20 の液晶層 24 内で偏光軸が回転しないため上記内面偏光板 16 a により遮られ、視差バリア B が存在しない光透過部（白部分）のみの光が画像表示用液晶パネル 10 に入射されることになるため、観察者は 3 次元画像を見ることができる。

【0033】

ここで、図 1 (b) に示すように、3 次元画像の視認距離を D, 観察者の目の間隔（約 60 mm）を E, 右目用の視差画像 R と左目用の視差画像 L の画素ピッチを P, 画像表示面と視差バリアとの距離を G とすると、視認距離 D は、

$$D = G \times (E / P - 1)$$

で表される。

【0034】

本発明によれば、画像表示用液晶パネル 10 とスイッチング用液晶パネル 20 との間に介在する透明電極基板が 1 枚であり、その分、画像表示面と視差バリアとの距離 G が短くなるため、視認距離 D も短縮される。ちなみに、図 3 に示す構成の従来例（透明電極基板 4 枚）の場合、各透明電極基板の厚さ 0.4 mm, 各偏光板の厚さ 0.2 mm, 位相差板の厚さ 0.2 mm でパネル厚さが 2.4 mm となり、視認距離 D は 72 cm であったのに対して、本発明例（透明電極基板 3 枚）の場合、パネル厚さが 1.8 mm となり、視認距離 D は 32 cm であり、視認距離 D を 40 cm 短くすることができた。

【0035】

次に、図 2 の第 2 実施形態として示すように、スイッチング用液晶パネル 20 を画像表示用液晶パネル 10 の観察面側に配置することもできる。この場合には、画像表示用液晶パネル 10 の観察面側の透明電極基板 11 をスイッチング用液晶パネル 20 の一方の透明電極基板として共用することになる。

【0036】

そして、スイッチング用液晶パネル 20 側の内面（透明電極基板 11 の内面）に上記観察面側の偏光板 15 に相当する内面偏光板 15 a を形成する。この内面偏光板 15 a も上記内面偏光板 16 a と同じく塗布型偏光層により形成することができる。2 次元画像表示モード、3 次元画像表示モードの動作は上記第 1 実施形態と同じであるため、その説明は省略する。

【産業上の利用可能性】

【0037】

本発明によれば、画像表示用液晶パネルおよび視差バリアを形成・消失可能とするスイッチング用液晶パネルの 2 枚の液晶パネルを有し 3 次元画像表示／2 次元画像表示を選択できる画像表示装置において、より一層の薄型化・軽量化が実現されるため、特に携帯電話機などの小型機器の画像表示装置として利用性が高い。

【図面の簡単な説明】

【0038】

【図 1】本発明の第 1 実施形態を模式的に示す断面図で、(a) は 2 次元画像表示モード時を示す断面図、(b) は 3 次元画像表示モード時を示す断面図。

【図 2】本発明の第 2 実施形態を模式的に示す断面図。

【図 3】パララックス・バリア法による画像表示装置の従来例を示す模式図。

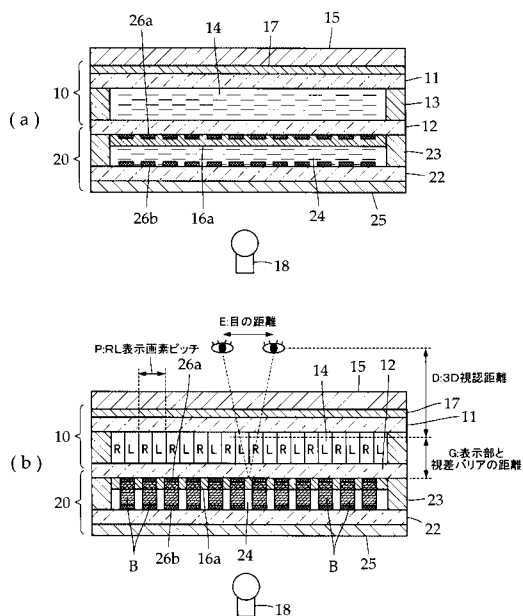
【符号の説明】

【0039】

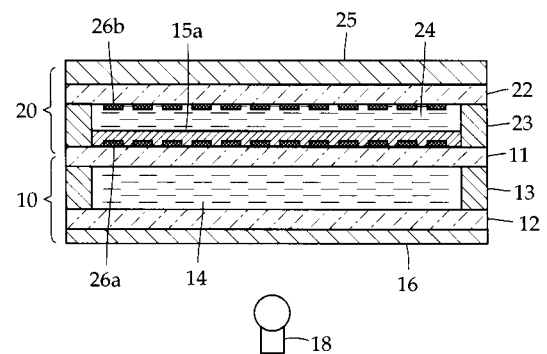
- 10 画像表示用液晶パネル
- 11, 12 透明電極基板
- 14 液晶層

- 15 観察面側の偏光板
- 15a, 16a 内面偏光板
- 18 バックライト
- 20 スイッチング用液晶パネル
- 22 透明電極基板
- 24 液晶層
- B 視差バリア

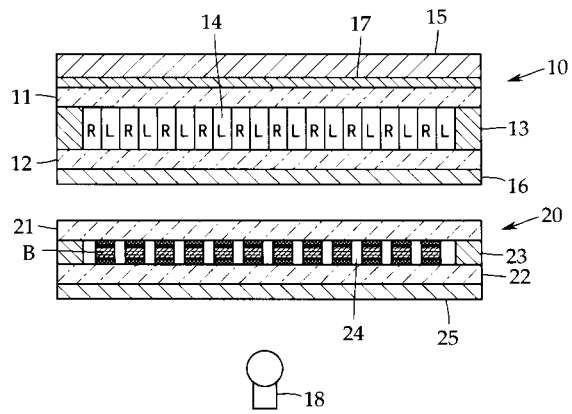
【図1】



【図2】



【図 3】



专利名称(译)	画像表示装置		
公开(公告)号	JP2005134689A	公开(公告)日	2005-05-26
申请号	JP2003371433	申请日	2003-10-31
申请(专利权)人(译)	光王公司		
[标]发明人	磯部 衛		
发明人	磯部 衛		
IPC分类号	G02F1/13 G02B27/22 G02F1/1335 G02F1/1347 H04N13/04		
FI分类号	G02B27/22 G02F1/13.505 G02F1/1335.510 G02F1/1347 H04N13/04 G02B30/20 G02B30/31 H04N13/04.090 H04N13/04.520 H04N13/31 H04N13/356		
F-TERM分类号	2H088/EA05 2H088/EA33 2H088/HA05 2H088/HA18 2H088/HA28 2H089/HA21 2H089/KA11 2H089/KA20 2H089/QA16 2H089/TA15 2H089/UA09 2H091/FA08X 2H091/FA08Y 2H091/FA08Z 2H091/FA41Z 2H091/FD06 2H091/LA30 2H091/MA01 5C061/AA08 5C061/AA27 5C061/AB14 5C061/AB16 5C061/AB17 2H189/AA22 2H189/AA35 2H189/CA36 2H189/HA11 2H189/HA16 2H189/JA08 2H189/LA03 2H189/LA17 2H189/NA13 2H191/FA22X 2H191/FA22Y 2H191/FA22Z 2H191/FA81Z 2H191/FD07 2H191/LA40 2H191/MA01 2H199/BA09 2H199/BA42 2H199/BA55 2H199/BB10 2H199/BB13 2H199/BB43 2H199/BB52 2H291/FA22X 2H291/FA22Y 2H291/FA22Z 2H291/FA81Z 2H291/FD07 2H291/LA40 2H291/MA01		
代理人(译)	大原拓也		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在包括图像显示液晶面板的两个液晶面板和切换液晶面板的两个液晶面板的图像显示装置中，能够实现进一步的轻薄化，并且能够选择3D图像显示/ 2D图像显示。在包括图像显示液晶面板（10）和能够形成/消除视差屏障的开关液晶面板（20）的图像显示装置中，例如，在与图像显示液晶面板（10）的观察面相反的一侧的透明电极基板（12）。还用作切换液晶面板20的一个透明电极基板，并且在切换电极液晶面板20侧的透明电极基板12的内表面上形成有内部偏光板16a。[选
型图]图1

