

(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2005-173303

(P2005-173303A)

(43) 公開日 平成17年6月30日(2005.6.30)

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

G02B 27/22

G02B 27/22

2H088

G02F 1/13

G02F 1/13 505

2H089

G02F 1/1335

G02F 1/1335 510

2H091

G02F 1/13357

G02F 1/13357

G02F 1/1347

G02F 1/1347

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2003-414364 (P2003-414364)

(22) 出願日 平成15年12月12日 (2003.12.12)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(71) 出願人 000214892

鳥取三洋電機株式会社

鳥取県鳥取市立川町七丁目101番地

(74) 代理人 100111383

弁理士 芝野 正雅

(72) 発明者 田中 慎一郎

鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥

取三洋電機株式会社内

Fターム(参考) 2H088 EA06 HA06 HA17 HA18 HA28

MA01 MA20

2H089 HA27 QA05 QA16 TA14 TA15

TA18 UA09

最終頁に続く

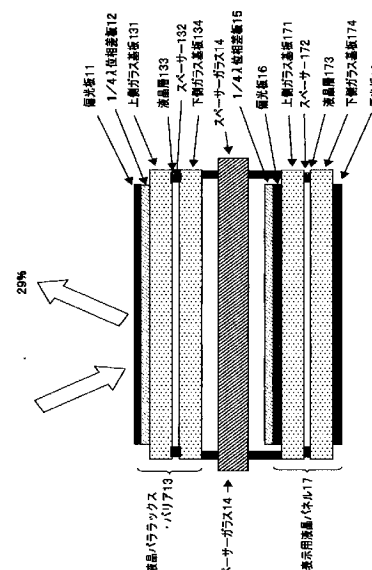
(54) 【発明の名称】 3次元画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 3次元画像表示装置において、画像の表示品位が低下しないように、映りこみ防止対策を施した装置を提供すること。

【解決手段】 液晶パララックス・バリアを用いたパララックス・バリア方式による3次元画像表示装置において、表面から直線偏光板、 $\lambda/4$ 位相差板、液晶パララックス・バリア、 $\lambda/4$ 位相差板、偏光板、画像液晶セル及び偏光板を順次配置することで、3次元画像表示装置を構成する各層の界面での反射光は、最初の直線偏光板で遮光されるようになり、所謂映りこみ現象が低減される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示用パネルの前面に所定距離を置いて液晶パララックス・バリアを配置したパララックス・バリア方式による 3 次元画像表示装置において、液晶パララックス・バリア表面に偏光板と位相差板が配置されたことを特徴とする 3 次元画像表示装置。

【請求項 2】

前記表示用パネルと前記液晶パララックス・バリアとの間にスペーサーガラスが配置されていることを特徴とする 3 次元画像表示装置。

【請求項 3】

表示用の液晶パネルの前面に所定距離を置いて液晶パララックス・バリアを配置した液晶パララックス・バリア方式による 3 次元画像表示装置において、液晶パララックス・バリア表面に直線偏光板と $\lambda/4$ 位相差板が配置され、且つ液晶パネル前面の偏光板上に $\lambda/4$ 位相差板を設けたことを特徴とする 3 次元画像表示装置。 10

【請求項 4】

前記液晶パネルと前記液晶パララックス・バリアとの間にスペーサーガラスが配置されていることを特徴とする 3 次元画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、特殊なめがねを使用することなく立体画像表示が可能なパララックス・バリア方式による立体画像表示装置に関するものであり、特に画像を覗き込んだ者や、周囲の情景などの映りこみ防止対策を施した 3 次元画像表示装置にかかるものである。 20

【背景技術】

【0002】

従来のめがねを使用しない立体画像表示装置としては、その一つとしてパララックス・バリア方式が提案されている。この方式は、図 4 の原理図に示したように、縦縞状のきわめて細いスリット開口 81a の裏側の所定の距離 D だけ離れた位置に、観察者の左右両眼 82a、82b が見るべき右画像 83a、左画像 83b を、ステレオグラム表示面 80 上に交互に縦縞状に配置することにより立体表示する。複数のスリット開口 81a を有するプレートは、パララックス・バリア 81 と呼ばれる。図 4 は、このパララックス・バリア 81 を通して、視点 C から左右画像 83a、83b を立体視する原理を示しており、一般にパララックス・ステレオグラムと呼ばれるものである。なお、A はバリア・ストライプの遮光幅、B は開口幅である。 30

【0003】

しかし、パララックス・ステレオグラムが収める情報は、左右 2 眼分で平面画像の 2 倍に過ぎないし、視点の移動にも制約がある。このため、図 5 に示すようなパララックス・パノラマグラムと言われる連続的 3 次元画像表示方式が提案されている。この方式は、パララックス・ステレオグラムにおいて、パララックス・バリア 81 の開口 81a の開口比を例えば $1/6$ 乃至 $1/10$ ぐらいに縮小して、画像表示面 80 に多方向から撮像した連続画像を配置するものである。こうすると、図示のように方向分解数が 6～10 の連続的 3 次元画像が得られる。 40

【0004】

そして、このパララックス・ステレオグラム方式において、3 次元画像表示装置と 2 次元画像表示装置との両立性をもたせるため、パララックス・バリア 1 を透過型液晶素子などにより電子的に発生させ、バリア・ストライプの形状や位置、濃度などを使用目的に応じて電子的に可変制御できるようにした 3 次元画像表示装置も提案されている（例えば特許文献 1 参照）。

【0005】

ところが、このような従来の液晶パララックス・バリア方式による 3 次元画像表示装置で、画像の前にバリアを配置するものにおいては、画像を覗き込んだ者の顔や、背後の蛍 50

光管など周囲の情景がその表示画面に映り重複表示される現象がある。いわゆる映り込みであり、３次元画像表示装置では多発するが、これは画像の前面に界面が多いからである。

【０００６】

例えば、表示用液晶パネルの前にスペーサーガラスを配置して液晶パララックス・バリアを配置すると、図３のように、３次元画像表示装置は、表面から偏光板（直線偏光板）４１、ガラス４２１と液晶層４２２とガラス４２３からなる液晶パララックス・バリア４２、スペーサーガラス４３、偏光板４４、ガラス４５１と液晶層４５２とガラス４５３からなる表示用液晶パネル４５及び偏光板４６の構成となり、表示用液晶パネル４５前面に６面の平面が略平行に存在することになる。このように多数の界面が生じることは装置の性質上やむをえないので、映り込みをどのように防ぐかが課題となっている。各界面の平行度を減らすと映りこみを減少させることができるが、表示品位が低下する。

10

【０００７】

そこで、映り込み防止のために、最前面の偏光板の表面を粗面にあらして防眩処理（ＡＧ）を施したＡＧ偏光板としたものがあるが、防眩処理が面倒であり、高価となっていた。また、映り込み防止の効果も十分とは言えなかった。

【特許文献１】特許２８５７４２９号公報（第２頁－３頁、第２図、第３図、第９図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

20

上記のように、パララックス・バリア方式による３次元画像表示装置に多数の界面が生じることは、装置の構成上やむをえないことなので、画像の表示品位を低下させることなく、映り込みをどのように防ぐかが課題となっている。

【０００９】

本願の発明者は、上述のような問題点を解消すべく種々検討を行った結果、液晶パララックス・バリア方式による３次元画像表示装置において、液晶パララックス・バリアの偏光板とバリア間に位相差板を置くことにより映りこみが減少できることに着目し、表面から直線偏光板、位相差板、液晶パララックス・バリア、スペーサーガラス、位相差板、偏光板、及び表示用パネルの配置構成とすることによって、映りこみ防止対策を施した３次元画像表示装置として、本発明を完成するに至ったものである。

30

【００１０】

すなわち、本発明は、前記の問題点を解決することを課題とし、液晶パララックス・バリア方式による３次元画像表示装置において、映りこみ防止対策を施したものを提供することを目的とするものである。

【００１１】

また、液晶パララックス・バリア方式による３次元画像表示装置において、画像の表示品位の低下しない、映りこみ防止対策を施した３次元画像表示装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【００１２】

40

本発明の上記目的は、以下の構成により達成することができる。

【００１３】

すなわち、前記課題を解決するために、本願の請求項１に係る発明は、表示用パネルの前面に所定距離を置いて液晶パララックス・バリアを配置したパララックス・バリア方式による３次元画像表示装置において、液晶パララックス・バリア表面に偏光板と位相差板が配置されたことを特徴とする。

【００１４】

また請求項２に係る発明は、請求項１の３次元画像表示装置において、前記表示用パネルと前記液晶パララックス・バリアとの間にスペーサーガラスが配置されていることを特徴とする。

50

【0015】

また請求項3に係る発明は、表示用の液晶パネルの前面に所定距離を置いて液晶パララックス・バリアを配置した液晶パララックス・バリア方式による3次元画像表示装置において、液晶パララックス・バリア表面に直線偏光板と $\lambda/4$ 位相差板が配置され、且つ液晶パネル前面の偏光板上に $\lambda/4$ 位相差板を設けたことを特徴とする。

【0016】

また請求項4に係る発明は、前記液晶パネルと前記液晶パララックス・バリアとの間にスペーサーガラスが配置されていることを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

本発明に係る3次元画像表示装置によれば、画像を覗き込んだ者や、周囲の情景などの画像表示装置への映りこみを低減し、2次元表示の際や3次元表示の際に良質な画像が得られる3次元画像表示装置を提供することができる。

【0018】

特に大型の3次元画像表示装置において液晶パララックス・バリアと表示用のパネルとの距離を調節するためにスペーサーガラスを用いると、反射に寄与する界面の増加により写りこみが激しくなるが、本発明によれば効果的に映りこみを低減できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下、本発明にかかる3次元画像表示装置について、実施例を添付の図面を参照して詳細に説明する。

【実施例】

【0020】

図1は、本発明に係る3次元画像表示装置の1実施例の模式的断面図である。図2は入射光及び反射光の偏光状態の説明図である。

【0021】

図1の1実施例の模式的断面図において、3次元画像表示装置は、偏光板（直線偏光板）11、 $\lambda/4$ 位相差板12、液晶パララックス・バリア13、スペーサーガラス14、 $\lambda/4$ 位相差板15、偏光板16、表示用液晶パネル17及び偏光板18からなるものである。

【0022】

液晶パララックス・バリア13は、一部は図示しないが、上側ガラス基板131、共通電極、スペーサー132、 $\lambda/2$ の位相差が生じるように調整された液晶層133、画素電極、下側ガラス板134を順次重ねて構成されたもので、3次元表示の場合には上記両電極間に選択的に電圧を印加することにより所定の形状のパララックス・バリア・ストライプを液晶層に発生することができる。電圧印加制御はマイクロコンピュータ等の電子回路で得られる。2次元画像表示の場合には、電子回路はパララックス・バリア・ストライプの発生を停止し、その画像表示領域の全域にわたり無色透明にするよう制御される。

【0023】

スペーサーガラス14は液晶パララックス・バリア13と表示用液晶パネル17との距離を調整するために適宜用いられる。3次元画像表示装置が大型化するほど液晶パララックス・バリア13と表示用液晶パネル17との間に一定の間隔が必要となるためスペーサーガラス14が必要となってくる。

【0024】

表示用液晶パネル17は、一部は図示しないが、上側ガラス基板171、カラーフィルター、共通電極、スペーサー172と液晶層173、画素電極、下側ガラス板174を順次重ねて構成されたものである。上記両電極間に選択的に電圧を印加することにより、任意の画像を表示することができる。表示用液晶パネル17は、液晶パララックス・バリア13の後方に所定距離を離して配置され、3次元画像表示の際にパララックス・バリア・ストライプに対応して交互に左右画像が表示される。

10

20

30

40

50

【0025】

図2は、図1の3次元画像表示装置の実施例における1界面による入射光及び反射光の偏光状態の説明図である。さらに、図2の左側には2Aから2Cに、各層を通過した入射光の偏光状態を示し、図2の右側には2Dから2Fに、各層を通過した反射光の偏光状態を示してある。

【0026】

3次元画像表示装置の一部分を構成している、偏光板11、 $1/4\lambda$ 位相差板12、液晶パララックス・バリア13の液晶層133及び反射界面134からなる構造の、映り込みを防止する構成は $1/4\lambda$ 位相差板12を追加した点にある。

【0027】

かかる構成によれば、まず、偏光板11に映り込みを発生させる光10が入射されると、入射光は偏光板11によって、図2Aに示したような直線偏光となる。この直線偏光は、 $\lambda/4$ 位相差板12によって図2Bの如く遅相し右円偏光される。右円偏光された光は、液晶パララックス・バリア13の液晶層133を通過して左円偏光され $1/2\lambda$ の遅相となる。ここで、反射界面に映りこんだ映像は、反射光として図2Eのように液晶パララックス・バリア13の液晶層133を再度通過して、右円偏光される。さらにこの反射光は、図2Fのように $\lambda/4$ 位相差板12を通過して、入射光とは偏光方位角の異なる直線偏光に変換される。そして映り込み映像は、偏光板11によって遮断される。

【0028】

かかる3次元画像表示装置の構成によれば、液晶パララックス・バリア13の表面に直線偏光板11と $\lambda/4$ 位相差板12が配置され、映り込みの原因となる3次元画像表示装置を構成する屈折率の異なる各層の界面での反射光は、 $\lambda/4$ 位相差板12と最初の直線偏光板11で遮光されることになり、映り込みが低減される。

【0029】

さらに本実施例においては、液晶パララックス・バリア表面に直線偏光板と $\lambda/4$ 位相差板が配置されるとともに、表示用液晶パネル17前面の偏光板上に $\lambda/4$ 位相差板15を設けている。液晶パララックス・バリア表面に $\lambda/4$ 位相差板を配置するだけでは、表示用液晶パネル17からの画像に対し常に $\lambda/4$ の遅相が生じ、画像品位の低下を招くことになる。このため、この $\lambda/4$ の遅相を打ち消すため表示用液晶パネルの偏光板上にも上記偏光板12と遅相軸が直交するように $\lambda/4$ 位相差板15を設けたものである。このような構成によれば、観察者側の入射光による映り込みの防止ができるとともに、表示用液晶パネルの画像の表示品位を劣化させることが無い。

【0030】

従って、本発明の3次元画像表示装置は、実施形態として図1のような順序に表面から順次配置されることが好ましい。すなわち、表示用液晶パネルの前面に所定距離を置いて液晶パララックス・バリアを配置した液晶パララックス・バリア方式によるものにおいて、直線偏光板11、 $\lambda/4$ 位相差板12、液晶パララックス・バリア13、スペーサーガラス14、 $\lambda/4$ 位相差板15、偏光板16、表示用液晶パネル17及び偏光板18を順次配置する。かかる構成によれば、3次元画像表示装置を構成する各層の界面での反射光は、最初の偏光板11で遮光されることになり、映り込みを低減することができ、2次元表示、3次元表示にかかわらず表示品位の高い3次元画像表示装置が得られる。

【0031】

ここで、図3に示した従来型の3次元画像表示装置と、図1に示した本発明による3次元画像表示装置の外光の映り込みによる反射率を比較すると、従来型の3次元画像表示装置の外光の反射率を100%とした場合、本発明による3次元画像表示装置の反射率は29%であった。従って見た目にも映りこみ改善の効果が非常に大であった。

【0032】

以上には、位相差板として $1/4\lambda$ の位相差板を用いた例をあげて説明したが、位相差板としては $1/4\lambda$ に限定されるものではなく、必要に応じ $1/2\lambda$ その他のものを用い、あるいは各種位相差板を組み合わせて用いることができる。

10

20

30

40

50

【0033】

また、以上には、3次元画像表示装置において、表示用パネルが液晶パネルの場合について説明したが、有機若しくは無機のELパネルまたはプラズマディスプレイパネル等いずれのものでも差し支えない。これらの何れの表示用パネルにおいても、本発明により画像表示装置への映りこみを低減し、良質な画像が得られる3次元画像表示装置を提供することができる。

【0034】

以上のような効果を有する本発明の3次元画像表示装置は、コンピュータ端末用や産業用、医学用、放送用などの幅広い分野での3次元画像表示装置として有用である。

【0035】

なお、図面により実施例を説明したが、以上に示した実施例は本発明の技術的思想を具体化するための3次元画像表示装置を例示するものであって、本発明をこの3次元画像表示装置に特定することを意図するものではなく、本発明は特許請求範囲記載の技術的思想を共通するものに均しく適用し得るものである。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明に係る3次元画像表示装置の1実施例の模式的断面図である。

【図2】本発明における入射光及び反射光の偏光状態の説明図である。

【図3】従来の3次元画像表示装置の模式的断面図である。

【図4】パララックス・ステレオグラムの原理を示す平面図である。

【図5】パララックス・パノラマグラムの原理を示す平面図である。

【符号の説明】

【0037】

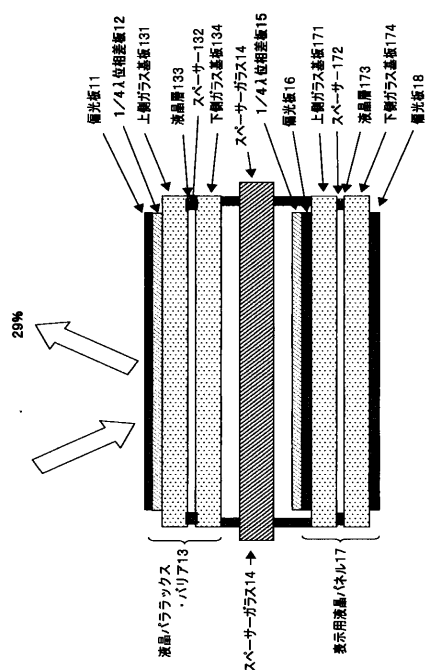
- | | |
|-------|------------------|
| 1 1 | 偏光板 |
| 1 2 | $\lambda/4$ 位相差板 |
| 1 3 | 液晶パララックス・バリア |
| 1 3 1 | 上側ガラス基板 |
| 1 3 3 | 液晶層 |
| 1 3 4 | 下側ガラス板 |
| 1 4 | スペーサーガラス、 |
| 1 5 | $\lambda/4$ 位相差板 |
| 1 6 | 偏光板 |
| 1 7 | 表示用液晶パネル |

10

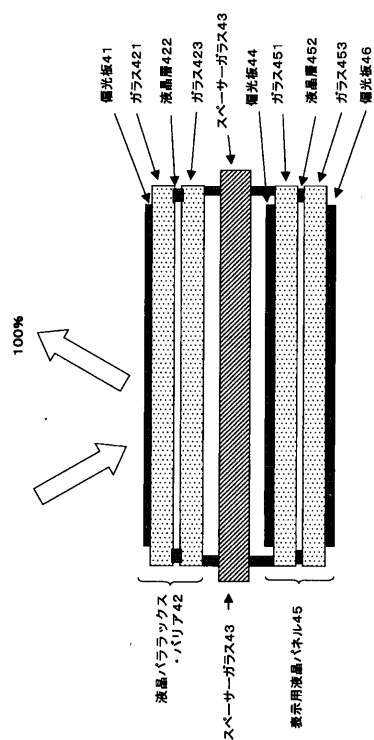
20

30

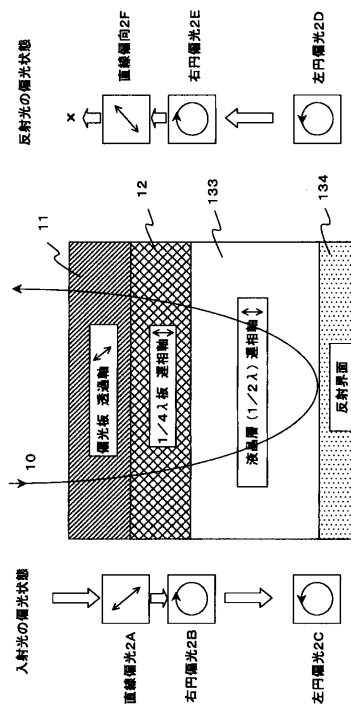
【図 1】



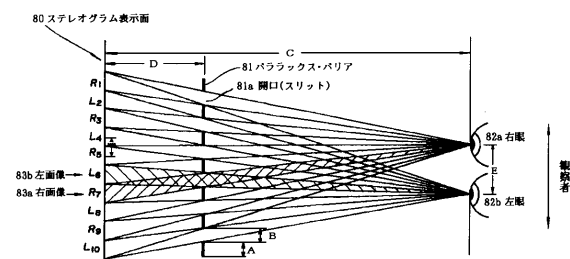
【図 3】



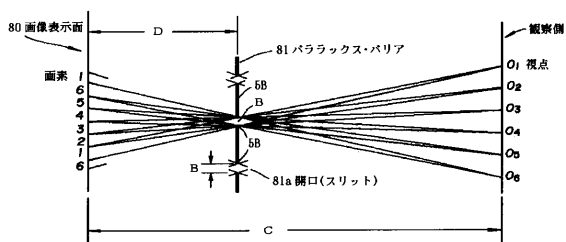
【図 2】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H091 FA08X FA08Z FA11X FA11Z FA12X FA12Z FA41Z FD06 FD10 FD23
GA11 LA03 MA01

专利名称(译)	3次元画像表示装置		
公开(公告)号	JP2005173303A	公开(公告)日	2005-06-30
申请号	JP2003414364	申请日	2003-12-12
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社 鸟取三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社 鸟取三洋电机株式会社		
[标]发明人	田中慎一郎		
发明人	田中 慎一郎		
IPC分类号	G02F1/13 G02B27/22 G02F1/1335 G02F1/13357 G02F1/1347		
FI分类号	G02B27/22 G02F1/13.505 G02F1/1335.510 G02F1/13357 G02F1/1347 G02B30/20 G02B30/31		
F-TERM分类号	2H088/EA06 2H088/HA06 2H088/HA17 2H088/HA18 2H088/HA28 2H088/MA01 2H088/MA20 2H089/HA27 2H089/QA05 2H089/QA16 2H089/TA14 2H089/TA15 2H089/TA18 2H089/UA09 2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA11X 2H091/FA11Z 2H091/FA12X 2H091/FA12Z 2H091/FA41Z 2H091/FD06 2H091/FD10 2H091/FD23 2H091/GA11 2H091/LA03 2H091/MA01 2H189/AA21 2H189/BA11 2H189/CA31 2H189/CA36 2H189/HA05 2H189/LA13 2H189/LA14 2H189/LA16 2H189/LA17 2H189/NA13 2H191/FA17X 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA30X 2H191/FD07 2H191/GA01 2H191/LA21 2H191/MA01 2H191/PA42 2H191/PA44 2H191/PA59 2H199/BA09 2H199/BA42 2H199/BA56 2H199/BA61 2H199/BB10 2H199/BB14 2H199/BB15 2H199/BB43 2H199/BB46 2H199/BB51 2H199/BB52 2H291/FA17X 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA30X 2H291/FD07 2H291/GA01 2H291/LA21 2H291/MA01 2H291/PA42 2H291/PA44 2H291/PA59		
代理人(译)	柴野Seimiyabi		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种三维图像显示装置，该三维图像显示装置具有防止眩光的措施，从而不会降低图像的显示质量。在使用液晶视差屏障的视差屏障系统的三维图像显示装置中，线性偏振片， $\lambda/4$ 相位差板，液晶视差屏障和 $\lambda/4$ 相位差板从表面开始。通过依次布置偏振片，偏振片，图像液晶单元和偏振片，在构成三维图像显示装置的各层的界面处的反射光被第一线性偏振片阻挡。现象减少了。[选型图]图1

