

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5366806号
(P5366806)

(45) 発行日 平成25年12月11日(2013.12.11)

(24) 登録日 平成25年9月20日(2013.9.20)

(51) Int. Cl. F I
GO 2 B 27/22 (2006.01) GO 2 B 27/22
GO 2 F 1/13 (2006.01) GO 2 F 1/13 5 0 5
HO 4 N 13/04 (2006.01) HO 4 N 13/04

請求項の数 16 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2009-524301 (P2009-524301)	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成19年8月17日 (2007.8.17)		コーニンクレッカ フィリップス エヌ ヴェ
(65) 公表番号	特表2010-501880 (P2010-501880A)		オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイン ドーフエン ハイテック キャンパス 5
(43) 公表日	平成22年1月21日 (2010.1.21)	(74) 代理人	100087789
(86) 国際出願番号	PCT/IB2007/053277		弁理士 津軽 進
(87) 国際公開番号	W02008/020417	(74) 代理人	100114753
(87) 国際公開日	平成20年2月21日 (2008.2.21)		弁理士 宮崎 昭彦
審査請求日	平成22年8月13日 (2010.8.13)	(74) 代理人	100122769
(31) 優先権主張番号	60/822, 763		弁理士 笛田 秀仙
(32) 優先日	平成18年8月18日 (2006.8.18)	(72) 発明者	ヅイデマ ハンス
(33) 優先権主張国	米国 (US)		オランダ国 5 6 5 6 アーエー アイン ドーフエン ハイテック キャンパス ビ ルディング 4 4

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 裸眼立体視表示装置及びその装置を製造する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

行及び列で配される、ディスプレイに表示するための表示ピクセルのアレイを持つ表示パネル、並びに

立体画像を視察することを可能にするために、異なるピクセルからの出力を別々の空間位置に向けるための結像装置、

を有する裸眼立体視表示装置において、

前記表示パネル及び前記結像装置は、シール線の周りに一緒に結合され、前記表示パネル、前記結像装置及び前記シール線の間で定められる体積は、減少した圧力を持ち、前記表示パネル及び前記結像装置の少なくとも一つは、前記体積内において溝を備えており、前記溝は、前記定められる体積の残余の体積の2倍より大きい体積を有する裸眼立体視表示装置。

【請求項 2】

前記表示パネルと前記結像装置との接面の間にある間隔は、200 μmよりも小さい請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記表示パネルと前記結像装置との接面の間にある前記間隔は、100 μmよりも小さい請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記表示パネルと前記結像装置との間にある最大の間隔は、シール線にある請求項 2 又

は 3 に記載の装置。

【請求項 5】

溝は、前記シール線内のディスプレイの周辺部の周りに少なくとも部分的に延在している請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の装置。

【請求項 6】

前記溝は、前記表示パネルと前記結像装置との接面の間にある前記最大の間隔よりも大きな幅及び深さを持つ請求項 5 に記載の装置。

【請求項 7】

前記溝の幅は 0.5 から 10 mm の範囲にあり、前記溝の深さは 0.2 から 2 mm の範囲内にある請求項 6 に記載の装置。

10

【請求項 8】

前記表示パネルは個々にアドレッシング可能な放射性、透過性、屈折性又は回折性の表示ピクセルのアレイを有する請求項 1 乃至 7 の何れか一項に記載の装置。

【請求項 9】

前記表示パネルは液晶表示パネルである請求項 1 乃至 8 の何れか一項に記載の装置。

【請求項 10】

裸眼立体視表示装置を製造する方法において、

- 表示パネルを露出させるために、表示モジュールからベゼルを取り除くステップ、
- 立体画像を視察することを可能にするために、異なるピクセルからの出力を別々の空間位置に向けるための結像装置を提供するステップ、
- 2D パネルの外部エッジ又は前記結像装置の外部エッジに、注入口を含む閉じたシール線を貼り付けるステップ、
- 前記結像装置及び前記表示パネルをその間にある前記シール線と位置合わせするステップ、

20

- 前記結像装置、前記シール線及び前記表示パネルの間で定められる体積の圧力を減少させるステップであり、これにより前記表示パネルと前記結像装置との接面の間にある間隙を減少させるステップ、並びに

- 前記注入口を閉じて、前記シールを硬化させるステップ
を有する方法であって、当該方法は、前記表示パネル及び前記結像装置の少なくとも一つに前記体積内において溝を設けるステップを有し、前記溝は、前記体積の残余の体積の 2 倍より大きい体積を有する方法。

30

【請求項 11】

前記表示パネルと前記結像装置との接面の間にある間隔は 200 μm より下に減少する請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記表示パネルと前記結像装置との前記接面の間にある前記間隔は 100 μm より下に減少する請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記表示ピクセルと前記結像装置との間にある最大の間隔は、前記シール線にある請求項 10 又は 11 に記載の方法。

40

【請求項 14】

前記シール線内の前記ディスプレイの周辺部の周りに少なくとも部分的に延在している、前記レンズアレイにある溝を定めるステップをさらに有する請求項 10 乃至 13 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 15】

前記溝は、前記表示ピクセルと前記結像装置との前記接面の間にある前記最大の間隔よりも大きい幅及び深さを持つように定められる請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

前記溝の幅は 0.5 から 10 mm の範囲にあるように定められ、前記溝の深さは 0.2 から 2 mm の範囲内にあるように定められる請求項 15 に記載の方法。

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ディスプレイに表示するための表示ピクセルのアレイを持つ表示パネル、及び異なる空間位置に別々のビューを向けるための結像装置を有する形式の裸眼立体視表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

この形式のディスプレイに使用する結像装置の第1の実施例は、例えばこのディスプレイの下にあるピクセルに対してサイズが決められる及び位置決められるスリットを備えるバリアである。視察者の頭が定位置にある場合、視察者は3D画像を知覚することができる。前記バリアは、前記表示パネルの前に位置決められ、奇数及び偶数のピクセル列からの光が視察者の左右の目に向けられるように設計される。

10

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

この形式の二画面(two-view)ディスプレイ設計の欠点は、視察者が定位置にいないとならず、約3cmしか左又は右に動くことができないことである。さらに好ましい実施例において、各スリットの下にサブピクセル列が2つあるのではなく、幾つか存在している。この方法で、視察者は左右に移動して、常に自分の目で立体画像を知覚することが可能である。

20

【0004】

前記バリア装置は、製造することは簡単であるが、光効率はよくない。従って、好ましい代替案は、レンズ装置を結像装置として使用することである。例えば、細長いレンズ素子のアレイが互いに平行に延在すると共に、表示ピクセルアレイの上に横たわって設けられ、前記表示ピクセルはこれらレンズ素子を介して観察される。

【0005】

前記レンズ素子は、これら素子からなるシートとして供給され、これら素子の各々は、細長い半結晶レンズ素子を有する。前記レンズ素子は、表示パネルの列方向に延在し、各レンズ素子は表示ピクセルの2つ以上隣接する列からなる夫々の集合の上に横たわっている。

30

【0006】

例えば、各レンズが表示ピクセルの2つの列と関連している装置では、各列における表示ピクセルが夫々の2次元のサブ画像の垂直スライスを提供する。前記レンズシートは、これらの2つのスライス及び他のレンズと関連している表示ピクセル列から対応するスライスを前記シートの前に位置決められたユーザの左右の目に向けられるので、ユーザは1つの立体画像を観察する。これにより、レンズ素子の前記シートは、光出力誘導機能を備える。

【0007】

他の装置において、各レンズは、行方向に4つ以上の隣接する表示ピクセルからなる集合と関連している。各集合における表示ピクセルの対応する列は、夫々の2次元のサブ画像から垂直スライスを提供するように適切に配される。ユーザの頭が左から右へ動くに連れて、例えば見てまわる印象をもたらすような一連の連続する異なる立体ビューが知覚される。

40

【0008】

上述した装置は、効果的な3次元表示を提供する。しかしながら、立体ビューを提供するために、前記装置の水平解像度に関し必然的な犠牲があることが分かっている。この解像度に関する犠牲は、例えば近距離から視察するための小さなテキスト文字の表示のようなある応用には容認できない。この理由から、2次元モードと3次元(立体)モードとの間を切替可能な表示装置を提供することが提案されている。

50

【0009】

これを実施するための1つの方法は、電氣的に切替可能なレンズアレイを提供することである。2次元モードにおいて、前記切替可能な装置のレンズ素子は、"パススルー(path through)モード"で動作する、すなわちこれら素子は、光透過性材料からなる平面シートと同じように作用する。結果生じる表示は、表示パネルの固有の解像度に等しい高解像度であり、この解像度は短い視察距離から小さなテキスト文字の表示に適している。2次元表示モードはもちろん立体画像を提供することはできない。

【0010】

3次元モードにおいて、前記切替可能な装置のレンズ素子は、上述したように、光出力誘導機能を提供する。前記結果生じる表示は、立体画像を提供することが可能であるが、上述した必然的な解像度の損失を持つ。

10

【0011】

切替可能な表示モードを提供するために、前記切替可能な装置のレンズ素子は、2つの値の間を切替可能である屈折率を持つ液晶材料のような電気光学材料から形成される。前記装置は次いで、前記レンズ素子の上下に設けられた平坦電極に適切な電位を印加することにより、前記モード間を切り替えられる。前記電位は、隣接する光透過性の層の屈折率に対して、前記レンズ素子の屈折率を変更する。切替可能な装置の構造及び動作のより詳細な説明は、米国特許番号US 6,069,650号に見ることができる。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明は一般的に(定位又は切替可能のどちらかである)上記レンズ装置を表示パネルに取り付けることに関する。これらレンズ装置は、使用される下に横たわる2Dディスプレイを極めて近接して取り付けられなければならない。これは装置の動作の必要条件であり、これがレンズプレート上のレンズの焦点を2Dパネルのカラーフィルタからの(制御された)距離にする必要がある。その上、この距離はディスプレイ出力にわたり同じ性能を保証するために、ディスプレイのアクティブエリアにわたり一定に保たれなければならない。

20

【0013】

本発明は、独立請求項により定義される。従属請求項は、有利な実施例を定義している。

30

【0014】

本発明によれば、請求項1に記載の裸眼立体視表示装置を提供する。

【0015】

溝(channel)は、定められた体積のサイズが増大することを可能にする一方、表示パネルと結像装置との間にある僅かな間隔を保っている。この増大した体積は、シール線を越えるガス漏れに応じて圧力がそれ程急速に変化しないことを意味している。

【0016】

表示パネルと結像装置との接面の間にある間隔は好ましくは200 μm より小さく、より好ましくは100 μm より小さい。表示パネルと結像装置との間にある最大の空間は、好ましくはシール線にあり、減圧がディスプレイの残りの部分にわたりさらに小さな間隔を生じさせる。

40

【0017】

前記溝は好ましくは、前記シール線内のディスプレイの周辺部の周りに少なくとも部分的に延在している。これは、前記シール線が長さを実質的に増大する必要が無いし、表示パネルの領域を増大する必要も無いことを意味している。

【0018】

前記溝は好ましくは、表示パネルと結像装置との接面の間にある前記最大の空間よりも大きな幅及び深さを持つので、前記溝の体積の追加が主流である。前記溝の体積は、残りの定められた体積の2倍、またさらに5倍よりも大きい。

【0019】

50

例えば、前記溝の幅は、0.5から10mmの範囲にすることができ、溝の深さは0.2から2mmの範囲内にすることができる。

【0020】

表示パネルは、個々にアドレッシング可能な放射性、透過性、屈折性又は回折性の表示ピクセルのアレイ、例えば液晶表示パネルを有することができる。

【0021】

本発明は、裸眼立体視表示装置を製造する方法も提供する。

【0022】

この方法は、シール硬化(seal curing)の前に、前記間隙の大きさを減少させるために、真空を使用する。表示パネルと結像装置との接面の間にある間隔は200μmより小さく、又はより好ましくは100μmより小さく減少することができる。前記シールは、注入口を閉じる前又は閉じた後に硬化されてもよい。

10

【0023】

前記方法はさらに、前記シール線内のディスプレイの周辺部辺りに少なくとも部分的に延在している、レンズアレイにおける溝を定めることを有する。これは、上述した利点を提供する。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】既知の裸眼立体視表示装置の概略的な斜視図。

【図2】図1に示される表示装置のレンズアレイの動作原理を説明するのに使用される図

20

。

【図3】図1に示される表示装置のレンズアレイの動作原理を説明するのに使用される図

。

【図4】レンズ装置が異なる空間位置に別々のビュー(すなわち異なるピクセルの組からの出力)を提供する方法を概略的に示す。

【図5】3Dディスプレイを製造するための開始地点である既知の2Dディスプレイを示す。

【図6】本発明の取り付け方法を示す。

【図7】本発明によるレンズアレイを表示パネルに取り付ける方法を示す。

【図8】図7に示される前記装置に対す変更を説明するのに使用される図。

30

【発明を実施するための形態】

【0025】

ある態様において、本発明は、レンズアレイが表示パネルに取り付けられる真空であり、溝配列が使用され、前記真空の部屋の体積を増大させ、前記取り付けが時間経過によるガス漏れの影響を受けるのを小さくさせる一方、前記レンズアレイと前記表示パネルとの間に小さな間隙を維持する、裸眼立体視ディスプレイを提供する。

もう一つの態様において、本発明は真空取り付け方法を提供する。

【0026】

図1は、既知の直視型の裸眼立体視表示装置1の概略的な斜視図である。この既知の装置1は、前記ディスプレイに表示するための空間光変調器として働くアクティブマトリックス型の液晶表示パネル3を有する。

40

【0027】

前記表示パネル3は、行及び列に配される表示ピクセル5の直交アレイを持つ。明瞭性のために、少しの数の表示パネル5だけしか図に示されてない。実際には、表示パネル3は、表示ピクセル5の約一千個の行及び数千個の列を有することがある。

【0028】

液晶表示パネル3の構造は全く普通である。特に、前記パネル3は、離間した透過性のガラス基板の対を有し、これら基板間に配向されたねじれネマティック又は他の液晶材料が設けられている。前記基板は、これら基板の接面上に透過性ITO(indium tin oxide)電極のパターンを担持している。偏光層がさらに前記基板の外面上に設けられる。

50

【 0 0 2 9 】

各表示ピクセル5は、前記基板上に対向する電極を有し、それら電極間に液晶材料が介在している。表示ピクセル5の形状及び配置は、前記電極の形状及び配置により決められる。これら表示ピクセル5は互いに間隙分だけ規則正しく離間されている。

【 0 0 3 0 】

各表示ピクセル5は、例えばT F T (thin film transistor)又はT F D (thin film diode)のようなスイッチング素子と関連している。前記表示ピクセルは、前記スイッチング素子のアドレッシング信号を供給することによりディスプレイに表示するために動作し、適切なアドレッシング方法は、当業者に知られている。

【 0 0 3 1 】

表示パネル3は、本事例では表示ピクセルアレイの領域にわたり延在している平面バックライトを有する光源7により照光される。この光源7からの光は、表示パネル3に向けられ、個々の表示ピクセル5が前記光を変調し、ディスプレイに表示するように駆動する。

【 0 0 3 2 】

表示装置1はさらに、表示パネル3の表示面にわたり配される、ビュー形成機能を行うレンズシート9も有する。このレンズシート9は、互いに平行に延在するレンズ素子11の行を有し、明瞭性のために、この素子を1つだけ拡大した寸法で示される。

【 0 0 3 3 】

前記レンズ素子11は、凸状の円柱形レンズの形であり、これら素子は、表示パネル3から、前記表示装置1の前に位置決められたユーザの目に異なる画像、すなわちビューを供給するために、光出力誘導手段として働く。

【 0 0 3 4 】

図1に示される裸眼立体視表示装置1は、異なる方向に幾つかの別々の斜視図を供給することが可能である。特に、各レンズ素子11は、各行において表示ピクセル5の小さな集合の上に横たわる。レンズ素子11は、前記幾つかの別々のビューを形成するために、異なる方向に集合の各表示ピクセル5を投影する。ユーザの頭が左から右へ移動するに連れて、ユーザの目は順に前記幾つかのビューの別々のビューを受け取る。

【 0 0 3 5 】

上述したように、電氣的に切替可能なレンズ素子を提供することが提案されている。これは、前記ディスプレイが2Dモードと3Dモードとの間を切り替えられることを可能にする。

【 0 0 3 6 】

図2及び図3は、図1に示された装置に用いられることができる電氣的に切替可能なレンズ素子35のアレイを示す。このアレイは、透過性ガラス基板39、41の対を有し、これら基板の接面にITOから形成される透過性電極43、45が設けられている。複製技術を用いて形成された逆レンズ構造47は前記基板39、41の間において、上方の基板39に隣接して設けられる。液晶材料49も前記基板39、41の間において、下方の基板41に隣接して設けられる。

【 0 0 3 7 】

前記逆レンズ構造47は、図2及び図3において断面図で示されるように、逆レンズ構造47と前記下方の基板41との間において、前記液晶材料49を平行な細長いレンズ形状にさせる。液晶材料と接している、前記逆レンズ構造47及び下方の基板41の面は、前記液晶材料を配向させるための配向層(図示せず)も備える。

【 0 0 3 8 】

図2は、前記電極43、45に電位が印加されていないときのアレイを示す。この状態において、前記液晶材料49の屈折率は、前記逆レンズアレイ47の屈折率よりも大幅に高く、これによりレンズ形状は、説明されるように、光出力誘導機能を提供する。

【 0 0 3 9 】

図3は、前記電極43、45に約50から100Vの交流電位が印加されたときのアレ

10

20

30

40

50

イを示す。この状態において、前記液晶材料49の屈折率は、前記逆レンズアレイ47の屈折率と略同じであるため、説明されるように前記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、この状態において前記アレイは"パススルー"モードで効果的に作用する。

【0040】

図1に示される表示装置での使用に適した切替可能なレンズ素子のアレイの構造及び動作のさらなる詳細は、米国特許番号US6,069,650号に見ることができる。

【0041】

図4は、上述したようなレンズ形式の結像装置の動作原理を示すと共に、バックライト50、例えばLCDのような表示装置54及びレンズアレイ58を示す。

10

【0042】

本発明は、レンズ状(又は他の)レンズアレイ装置を前記表示パネルの上に取り付けることにも関する。

【0043】

図5は、2Dモジュールの基本的な既知の設計を示す。

【0044】

前記装置は、LCモジュール60、並びに基板76上の偏光子及び輝度上昇フィルムからなるスタック62を有する。

【0045】

前記LCモジュールは、LC材料層66を挟み、2つの偏光子68が設けられる2つのガラス基板64を含んでいる。前記シールは70で示される。このLCモジュールは一般的に2mmぐらいの厚さを持つ。

20

【0046】

表示モジュールはベースプレート72を持ち、ベゼル(bezel)71は2Dモジュールにおける機械的安定をもたらすのに使用され、スペーサーブロック/ダンピング素子74が前記スタック62に対するLCセルの取り付け位置を決めている。前記スペーサー74は、約2mm厚であり、LCパネルとスタック62との接面の間に結果生じる空間は約3.8mmである。

【0047】

前記スタックは通例約0.9mm厚である。

30

【0048】

前記バックライトは図5には示されていない。

【0049】

3Dディスプレイを製造するためのある従来の方法は、完全な2Dディスプレイモジュールから始め、これを3Dディスプレイにアップデートすることである。

【0050】

この手法を用いて図5に示される構造を組み立てるために、以下のステップ、

- 前記ベゼル71を取り除き、電子機器を取り外すことにより、2Dモジュールから2Dパネルを解体するステップ、
- 前記2Dパネルを平坦なテーブルに置くステップ、
- エッジシールを用いて前記レンズアレイを貼り付け、3Dパネルを生じさせるステップ、
- 前記レンズアレイと追加のガラスプレートとの間にある3Dパネルを圧搾することが可能であるように、前記3Dパネルの背後に追加のガラスプレートを挿入するステップ、及び
- 本来の2Dモジュールに3Dパネルを組み立て、3Dモジュールを生じさせるステップ、

を実行する。

40

【0051】

この製造処理で解消される多くの問題、

50

- 前記ディスプレイの組み立て中及び解体中に電子機器が破損することがある、
- 前記製造処理は非常に時間がかかり、面倒である、
- 前記レンズは単にエッジ部で前記パネルに取り付けられているので、パネルプレート及びレンズ状レンズが湾曲しているため、性能を保証するのが非常に難しい、
- 前記表示パネル自身は、完全に平坦ではなく、性能を保証することを非常に難しくさせる山及び谷を持っている、及び
- 前記3Dパネルの背後にある追加のプレートに対する必要条件がシステムの重量を増大させると共に、前記システムの熱挙動を変化させ、性能の変化につながることもある、問題がある。

【0052】

この解体及び再組み立ての方法はこれにより多くの欠点を持つ。

【0053】

本発明は、標準的な2Dパネルが変更されることを未だ可能にして、これにより柵状表示モジュールを使用可能にする真空取付方法を提供するが、上述の問題の幾つかを取り扱っている。

【0054】

図6は、本発明の組み立て方法を説明するフローチャートである。

【0055】

前記レンズシートは、クリーニング78により処理され、ステップ79において前記シートの表面にシールを貼り付ける。このシール線は、注入口を含み、完成品において表示領域を包囲するように、前記レンズシートのエッジ周りである。前記シールは代わりに表示パネル面に貼り付けられてもよい。前記レンズアレイは通例2から5mm厚である。

【0056】

2Dディスプレイモジュールは、ステップ80において前記ベゼル71を前記2Dモジュールから取り除くことにより処理される。しかしながら、2枚パネルのディスプレイを取り除くこと、及びこれによりディスプレイの電子機器を切り離す必要はない。

【0057】

ステップ82でのクリーニングの後、ステップ84において、前記レンズアレイは前記シール線に位置合わせされ、ステップ85において、2つのパネルは一緒に結合される。

【0058】

ステップ86において、前記レンズアレイ、シール線及び2Dパネルにより定められた空間に真空が印加される。

【0059】

ステップ88において、前記注入口は閉じられ、ステップ90において、前記シールは硬化される。

【0060】

この処理は、LCDパネル及びレンズプレートができるだけ密接して一緒に取り付けられることを可能にして、これは前記LCDパネル及びレンズプレートに対する許容誤差レベルに匹敵する、できるだけ小さい間隙を持つ。シール線を使用することは、前記処理が終了した後、前記プレートは動くことができないことを意味している。前記シール線は好ましくは、ガスケット(gasket)を形成するために硬化性の流体であり、前記シールはLCDパネル及びレンズプレートと一緒に結合するのに使用される。

【0061】

LCDとレンズプレートとの間にある空隙の寸法を減少させるために真空が使用される。空隙内にある空気を排気することにより、この空隙の体積は減少する。

【0062】

好ましくは、前記シール線は加圧され、50から100µm厚の厚さになる。真空の印加は、LCDパネルとレンズプレートとの間の間隔が所望の間隔に達したときに終わる。この間隔は、表示領域の中心でより小さく、前記間隔が50 - 100µmに増大するシール線で最大となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 6 3 】

前記シール線は、水透過により硬化されることができ、さもなければ2つの成分のシール材が使用されることができ、硬化を行わせる温度及び/又はUVが利用される。

【 0 0 6 4 】

結果として、両方のプレートは、非常に密接して一緒に取り付けられる。前記空隙内に真空が存在することは、前記プレートの固定を保つ必要は無く、固定処理ではなく位置合わせ処理の一部として使用される。

【 0 0 6 5 】

この方法は、ディスプレイがもはや完全な分解を必要としないので、組み立て中及び解体中に電子機器への損傷を防ぐ。前記レンズアレイ及び前記パネルは、このレンズ - パネルの組み合わせの内側及び外側の圧力差により、このディスプレイのアクティブエリア全てにわたり密接して取り付けられ、これにより間隙の一様性を提供する。この方法は、更なるガラスプレートの必要性を防ぐ。

10

【 0 0 6 6 】

ステップ92において前記シールを検査した後、追加のレンズアレイを嵌合するために、ステップ96で取り付けられた前記ベゼル71がステップ94で再び用いられる。

【 0 0 6 7 】

最後に、保護プレートがステップ98において利用され、完成品がセットメーカーに供給される。

【 0 0 6 8 】

20

図7は、図5と同じ参照番号を用いている、本発明の組み立てた装置を示す。前記レンズアレイは100で示され、前記シール線は102で示され、及び変更されたベゼルは71'で示される。

【 0 0 6 9 】

上述したように、真空が印加された体積は、非常に小さな体積である。例えば、前記ディスプレイの大部分の領域にわたる間隙の寸法は、0から10 μ mの範囲にある。940 \times 530mm²のシール線の内側の領域に対し、1 μ mの平均的な厚さは498mm³の真空含有体積を与える。

【 0 0 7 0 】

前記真空は、前記シール線の両側に圧力差を生じさせる。不完全なシールにとって、これは窒素、酸素及び他のガスが前記真空領域に浸透するための原動力として働く。結果として、真空のレベルは、前記シール材料の透過性に依存して、非常にゆっくりと減少する。

30

【 0 0 7 1 】

前記取り付けがシール線により機械的に固定されたとしても、この圧力変化は時間経過による間隔の僅かな変化、特にレンズアレイとパネルプレートとの間における間隙の増大を生じさせる。

【 0 0 7 2 】

図8を参照して説明された変更は、真空のレベルが前記透過性により減少する速度がかなり減少することを可能にする。結果として、レンズアレイと表示パネルプレートとの間にある間隙が増大する速度はかなり減少する。これは、前記製品の耐用年数の増大に寄与する。

40

【 0 0 7 3 】

図8に示されるように、真空空間100の体積は、溝配列112により、シール線の長さを増大させることなく増大する。真空バッファを構成するこれら溝が考えられる。

【 0 0 7 4 】

前記シール102により定められたシール線に隣接して、前記真空含有領域を広くする追加のバッファ空間が作られる。例えば、上で説明した498mm³の真空体積と比較して、溝の幅及び深さを1mmであると考え、前記体積は2940mm³だけ増大することができる。これは約7倍に増えている。結果として、透過性ガスの影響はかなり減少

50

する。

【0075】

上述した実施例は、例えば50μmから1000μmの範囲にある表示ピクセルのピッチを持つ液晶表示パネルを用いている。しかしながら、有機発光ダイオード（OLED）又は陰極線管（CRT）表示装置のような代替の型の表示パネルが用いられることは当業者には明らかである。

【0076】

前記表示装置及びレンズアレイを組み立てるのに使用される製造及び材料は普通であり、当業者によく知られているので、これらの詳細は説明しない。

【0077】

様々な他の変更は当業者に明らかである。

【図1】

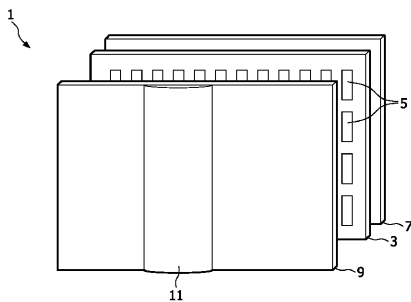


FIG. 1

【図2】

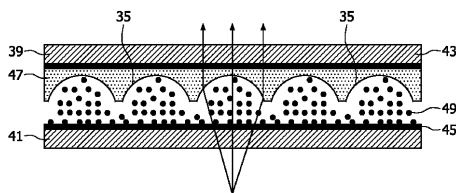


FIG. 2

【図3】

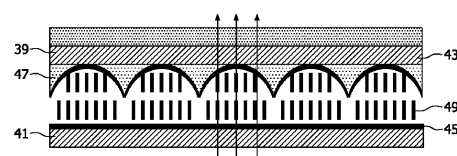


FIG. 3

【図4】

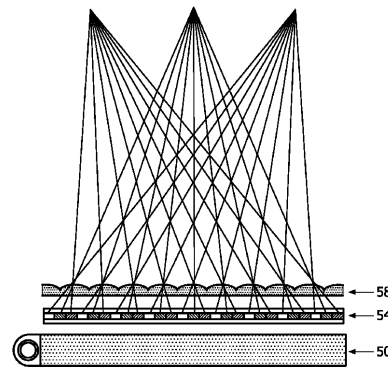


FIG. 4

フロントページの続き

- (72)発明者 ヴァドマン シブケ
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン ハイテック キャンパス ビルディング
4 4
- (72)発明者 ファン アフトフェン レイモンド ジー エイ
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン ハイテック キャンパス ビルディング
4 4
- (72)発明者 ヤンセン エステル エイ ダブリュ ジー
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン ハイテック キャンパス ビルディング
4 4

審査官 佐藤 宙子

- (56)参考文献 特開2004-280087(JP,A)
特表2006-514340(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|---------|-----------|
| G 0 2 B | 2 7 / 2 2 |
| G 0 2 F | 1 / 1 3 |
| H 0 4 N | 1 3 / 0 4 |