

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4745363号
(P4745363)

(45) 発行日 平成23年8月10日(2011.8.10)

(24) 登録日 平成23年5月20日(2011.5.20)

(51) Int.Cl.

F 1

G02F 1/137 (2006.01)

G02F 1/137 505

請求項の数 10 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-95132 (P2008-95132)	(73) 特許権者	507134301 北京京東方光電科技有限公司
(22) 出願日	平成20年4月1日(2008.4.1)		中華人民共和国北京経済技術開発区西環中路8號
(65) 公開番号	特開2008-268944 (P2008-268944A)	(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
(43) 公開日	平成20年11月6日(2008.11.6)		
審査請求日	平成20年4月1日(2008.4.1)	(74) 代理人	100089037 弁理士 渡邊 隆
(31) 優先権主張番号	200710065592.5	(74) 代理人	100108453 弁理士 村山 靖彦
(32) 優先日	平成19年4月17日(2007.4.17)	(74) 代理人	100110364 弁理士 実広 信哉
(33) 優先権主張国	中国 (CN)	(72) 発明者	董 學 中華人民共和国北京経済技術開発区西環中路8號

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶ディスプレイパネル

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のアレユニットの配列によって構成される液晶ディスプレイパネルであって、前記アレユニットのそれぞれは、数量が同じである第1の画素と、第2の画素とを備え、

前記第1の画素及び前記第2の画素における全てのサブ画素は夫々単一のドメイン傾斜方向を有し、

前記第1の画素におけるサブ画素のドメイン傾斜方向と、前記第2の画素における対応するサブ画素のドメイン傾斜方向とは異なり、

前記第1の画素におけるサブ画素のドメイン傾斜方向と、前記第2の画素における対応するサブ画素のドメイン傾斜方向とは水平及び垂直境界線に対して対称である液晶ディスプレイパネル。

10

【請求項 2】

隣接する前記アレユニットにおける同種の画素は水平方向及び垂直方向においてそれぞれ隣接しない請求項1に記載の液晶ディスプレイパネル。

【請求項 3】

前記アレユニットのそれぞれにおける画素の数量は 4^n で、 n が正整数である請求項1に記載の液晶ディスプレイパネル。

【請求項 4】

前記アレユニットのそれぞれにおける全ての画素が「田」字型で4組に分けられ、各

20

組における画素種類は同じである請求項 3 に記載の液晶ディスプレイパネル。

【請求項 5】

前記アレイユニットのそれぞれにおいて、対角線方向に隣接する 2 組の画素は同種であり、並列する 2 組の画素は異種である請求項 4 に記載の液晶ディスプレイパネル。

【請求項 6】

前記アレイユニットのそれぞれにおいて、並列する 2 組の画素は同種であり、対角線方向に隣接する 2 組の画素は異種である請求項 4 に記載の液晶ディスプレイパネル。

【請求項 7】

前記画素のそれぞれにおける全てのサブ画素は同じドメイン傾斜方向を有する請求項 1 に記載の液晶ディスプレイパネル。

10

【請求項 8】

前記画素のそれぞれにおける全てのサブ画素は二つの異なるドメイン傾斜方向を有する請求項 1 に記載の液晶ディスプレイパネル。

【請求項 9】

前記画素のそれぞれは 3 種類のサブ画素を備え、
その中に、1 つのサブ画素とその他の 2 種類のサブ画素とのドメイン傾斜方向が異なる請求項 8 に記載の液晶ディスプレイパネル。

【請求項 10】

前記 3 種類のサブ画素は赤サブ画素と、緑サブ画素と、青サブ画素である請求項 9 に記載の液晶ディスプレイパネル。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶ディスプレイパネルに関する。

【背景技術】

【0002】

従来の液晶ディスプレイパネルにおいて、視角の幅を広げるために、通常、フリンジフィールドスイッチ (Fringe Field Switching、FFS と略称) 技術が採用される。FFS 技術は広視角の液晶ディスプレイパネル構造を提供し、該液晶ディスプレイパネルにおいて、画素の共用電極と画素電極とがみなアレイ基板に作られて、両者の間に形成されたフリンジ電界によって液晶を駆動する。この FFS 液晶ディスプレイパネルは、視角が広く、色違いが小さく、エネルギー消費が少ないなどの長所を有する。また、ディスプレイ性能を更に向上させるために、従来の FFS 技術において、単画素内のマルチドメインの設計方案を採用することもできる。

30

【0003】

図 1 と図 2 は夫々 FFS のシングルドメイン及びダブルドメインサブ画素アレイユニットの概略図である。液晶ディスプレイパネルのディスプレイ領域の全体は、構造が同じである複数の画素の組合せによって構成される。具体的に、図における斜線方向は各画素電極の傾斜方向を示す。各画素は、赤と、緑と、青との 3 つのサブ画素を備える。図 1 において、画素 10 の赤サブ画素 11 と、緑サブ画素 12 と、青サブ画素 13 とは、何れもシングルドメインサブ画素であり、即ち各サブ画素の画素電極の傾斜方向は同じである。図 2 において、画素 20 の赤サブ画素 21 と、緑サブ画素 22 と、青サブ画素 23 とは、何れもダブルドメインサブ画素であり、即ち各サブ画素は 2 種類の画素電極の傾斜方向を有する。図 2 において、各サブ画素の上半部と下半部とは対称構造を採用している。

40

【0004】

従来技術の欠陥は以下の通りである。即ち、図 1 に示されたシングルドメインサブ画素を、図 2 に示されたダブルドメインサブ画素と比較すると、色違いが大きく、視角の効果が悪い。具体的な実験データは図 3 ~ 6 に示される。図 3 ~ 6 は夫々 2 種類の画素構造の色違い防止効果対比図と視角効果対比図である。図面から分かるように、視角の変化に従って、シングルドメインサブ画素により発生した色違いがより大きくなり、且つ視角の水

50

平と垂直方向における効果も比較的悪い。

【0005】

図2に示されたダブルドメインサブ画素の色違い防止効果と視角効果はよりよいものであるが、図2における黒い三角形部に示すように、画素電極の上半部と下半部との交差領域において、画素電極の傾斜方向は反対し、即ち単独の画素の開口領域に2つの異なる液晶ドメインが存在するため、画素電極の電界が効果的に液晶ディスプレイパネルを駆動することが難しくなる。それによって、該交差領域の液晶光学効率が非常に低くなり、液晶ディスプレイパネル全体の光線透過率を低下させる。更に、加える電界が強い場合、ダブルドメインの間の境界領域は正常なディスプレイ領域に拡散する可能性もあり、ディスプレイ効果に対して更に大きな影響を与える。

10

【0006】

従来技術において、前記ダブルドメインサブ画素の光線透過率が低いという欠陥を克服するため、通常採用される方法はバックライトの効率を向上することである。しかし、より高いコストと、より多くのエネルギー消費が必要となり、しかもその効果も理想的なものではない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

従来のFFS技術におけるシングルドメインサブ画素の画素アレイの色違いが大きく、視角効果が悪い問題点と、ダブルドメインサブ画素アレイユニット構造を採用した画素アレイの光線透過率が低いという問題点を解消するため、本発明を提供する。

20

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の1つの実施例において、液晶ディスプレイパネルが提供され、該液晶ディスプレイパネルは複数のアレイユニットの配列によって構成される。各アレイユニットは、数量が同じである第1の画素と、第2の画素とを備える。第1の画素及び第2の画素における全てのサブ画素は夫々単一のドメイン傾斜方向を有する。第1の画素におけるサブ画素のドメイン傾斜方向と、第2の画素における対応のサブ画素のドメイン傾斜方向とは異なる。

30

【発明の効果】

【0009】

本発明によって、各画素における3種類のサブ画素は夫々単一のドメイン傾斜方向を有するので、図2におけるダブルドメインサブ画素の交差領域が存在せず、より高い液晶光学効率及び液晶ディスプレイパネルの光線透過率を実現できる。また、各アレイユニットは、ドメイン傾斜方向が異なる2種類の画素、即ち第1の画素と第2の画素を備えるため、図1における単純のシングルドメインサブ画素と比べ、よりよい色違い防止効果と視角効果を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

添付図面を参照しながら本発明の例示的な実施例を説明する。

40

【実施例1】

【0011】

図7に示すように、本実施例において、液晶ディスプレイパネルが提供され、該液晶ディスプレイパネルは複数の同じであるアレイユニット30を備える。

【0012】

各アレイユニット30は、該アレイユニットにおいて、対角線的に隣接して配列された第1の画素31と対角線方向に隣接して配列された第2の画素32との2種類の画素を備える。第1の画素31及び第2の画素32におけるすべてのサブ画素は夫々単一のドメイン傾斜方向を有し、更に第1の画素31におけるサブ画素のドメイン傾斜方向と第2画素32における対応するサブ画素のドメイン傾斜方向とは異なる。

50

【0013】

具体的に、第1の画素31は、赤サブ画素311と、緑サブ画素312と、青サブ画素313との3種類のサブ画素を備え、前記3種類のサブ画素は夫々単一のドメイン傾斜方向を有し、例えば、図における斜線方向の示すように、右上の角へ傾斜する。それに対応して、第2の画素32は、赤サブ画素321と、緑サブ画素322と、青サブ画素323との3種類のサブ画素を備え、前記3種類のサブ画素も夫々単一のドメイン傾斜方向を有するが、第1の画素31における対応する3種類のサブ画素のドメイン傾斜方向とは全て異なり、例えば、図における斜線方向の示すように、右下の角へ傾斜する。ここで特に説明したいのは、図に示された第1の画素におけるサブ画素のドメイン傾斜方向と、第1の画素における対応するサブ画素のドメイン傾斜方向とは、両者の境界面に対して対称であるが、実際は両者が完全な対称ではなく、両者の傾斜方向が異なることを保証できればよい。しかし、完全に対称な傾斜方向の採用が望ましく、最良のディスプレイ効果の獲得に寄与できる。

10

【0014】

2つの第1の画素31と2つの第2の画素32とは共同でアレイユニット30を構成し、水平と垂直方向に沿って複数のアレイユニット30の配列を繰り返し、液晶ディスプレイパネルを形成する。図8に示されたのは、アレイユニット30によって形成された液晶ディスプレイパネルである。アレイユニットの配列方法を明確に表すために、図において、黒い四角形はアレイユニット30における第1の画素31の位置を示し、白い四角形はアレイユニット30における第2の画素32の位置を示す。

20

【0015】

ここで特に説明したいのは、各アレイユニット30において、第1の画素31と第2の画素32とは、それぞれ対角線方向に隣接する方法の以外に、他の方法、例えば図9、10に示すように、アレイユニット内で互いに並列する方法で配列してもよい。原則的に、液晶ディスプレイパネルの対称性を保証するため、液晶ディスプレイパネルにおける隣接のアレイユニット30内に、同種の画素が水平方向及び垂直方向においてそれぞれ隣接しないことを保証すれば良い。例えば、図8、9、10において、アレイユニット30における第2の画素32は、水平方向及び垂直方向において、隣接のアレイユニット内の異種の画素、即ち第1の画素のみと隣接し、隣接のアレイユニット内の同種の画素、即ち第2の画素と隣接しない。

30

【0016】

また、各アレイユニット30における画素の数量は4つ以上であってもよく、アレイユニット30における画素の数量が 4^n で、 n が正整数である条件を満たせばよい。その中に、第1の画素31と第2の画素32の数量は夫々半分を占め、即ち各アレイユニット30における第1の画素31と第2の画素32の数量は同じである。具体的に、各アレイユニット30における画素の配列方法は以下の通りである。即ち、各アレイユニット30における全ての画素を「田」字型で4組に分け、各組における画素種類は同じである。対角線方向に隣接する2組の画素は同種であり、並列する2組の画素は異種である。或いは、並列する2組の画素は同種であり、対角線方向に隣接する2組の画素は異種である。

40

【0017】

図11、12に示すように、 $n=2$ の場合、アレイユニット30において、8個の第1の画素31と8個の第2の画素32、合計16個の画素がある。該アレイユニット30における16個の画素は「田」字型で4組に分けられ、各組に夫々4つの画素がある。具体的に、図11において、アレイユニット30における対角線方向に隣接する2組の画素はみな同種であり、並列する2組の画素はみな異種である。図12において、アレイユニット30における並列する2組の画素はみな同種であり、対角線方向に隣接する2組の画素はみな異種である。

【0018】

本実施例に記載の液晶ディスプレイパネルによって、各画素における3種類のサブ画素は夫々単一のドメイン傾斜方向を有するため、図2に示されたダブルドメインサブ画素に

50

おける交差領域が存在せず、より高い液晶光学効率及び液晶ディスプレイパネル全体の光線透過率を実現できる。また、各アレイユニットはドメイン傾斜方向が異なる2種類の画素、即ち第1の画素と第2の画素を備えるため、図1における単純のシングルドメインサブ画素と比べ、よりよい色違い防止効果と視角効果を有する。

【実施例2】

【0019】

図13に示すように、本実施例において、もう1つの液晶ディスプレイパネルが提供された。

【0020】

実施例1の図7に示されたアレイユニット30と類似し、本実施例にかかるアレイユニット30は、対角線方向に隣接して配列された第1の画素31と対角線方向に隣接して配列された第2の画素32との2種類の画素を備える。第1の画素31及び第2の画素32におけるすべてのサブ画素は夫々単一のドメイン傾斜方向を有し、更に第1の画素31におけるサブ画素のドメイン傾斜方向と第2画素32における対応するサブ画素のドメイン傾斜方向とは異なる。しかし、図7に示されたアレイユニット30と異なるのは、各画素において、1つのサブ画素のドメイン傾斜方向と他の2つのサブ画素のドメイン傾斜方向とが異なることである。

【0021】

例えば、図13に示すように、第1の画素31は、赤サブ画素311と、緑サブ画素312と、青サブ画素313との3種類のサブ画素を備える。前記3種類のサブ画素は夫々単一のドメイン傾斜方向を有するが、その中の緑サブ画素312のドメイン傾斜方向は、赤サブ画素311及び青サブ画素313のドメイン傾斜方向と異なり、図における斜線方向の示すように、右上への方向である。対応して、第2の画素32は、赤サブ画素321と、緑サブ画素322と、青サブ画素323との3種類のサブ画素を備える。前記3種類のサブ画素は夫々単一のドメイン傾斜方向を有するが、その中の緑サブ画素322のドメイン傾斜方向は、赤サブ画素321及び青サブ画素323のドメイン傾斜方向と異なり、それによって、第2の画素32におけるドメイン傾斜方向と、第1の画素31における対応の3種類のサブ画素のドメイン傾斜方向とが異なることを保証する。

【0022】

ここで特に説明したいのは、本実施例にかかる各画素において、緑サブ画素とその他の2つのサブ画素とのドメイン傾斜方向が異なるが、赤サブ画素とその他の2つのサブ画素とのドメイン傾斜方向が異なり、或いは青サブ画素とその他の2つのサブ画素とのドメイン傾斜方向が異なってもよい。更に、図13に示された単独の画素におけるサブ画素のドメイン傾斜方向は対称であるが、実際は両者が完全な対称ではなく、両者の傾斜方向が異なることを保証できれば結構である。しかし、完全に対称な傾斜方向を採用することで、最良のディスプレイ効果の獲得に寄与できる。

【0023】

類似的に、本実施例にかかる第1の画素31と2つの第2の画素32とは共同にアレイユニット30を組成し、更に実施例1に記載の図8～12に示された配列方法のように、水平と垂直方向に沿って配列を繰り返し、液晶ディスプレイパネルを形成することもできる。

【0024】

本実施例に記載の液晶ディスプレイパネルによって、各画素において1つのサブ画素とその他の2つのサブ画素とのドメイン傾斜方向が異なるため、実施例1に記載の長所のほかに、異なるドメイン傾斜方向を有するサブ画素の間はまた光線補償機能も果たせ、ディスプレイ効果を更に向上できる。

【0025】

上記実施例は本発明の技術案を説明するものであり、限定するものではない。最良な実施形態を参照して本発明を詳細に説明したが、当業者にとって、必要に応じて異なる材料や設備などをもって本発明を実現できる。即ち、その要旨を逸脱しない範囲内において種

10

20

30

40

50

種の形態で実施しえるものである。

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】従来技術におけるシングルドメインサブ画素の概略図。

【図2】従来技術におけるダブルドメインサブ画素の概略図。

【図3】従来技術におけるシングルドメインサブ画素の色違い防止効果の対比図。

【図4】従来技術におけるダブルドメインサブ画素の色違い防止効果の対比図。

【図5】従来技術におけるシングルドメインサブ画素の視角効果の対比図。

【図6】従来技術におけるダブルドメインサブ画素の視角効果の対比図。

【図7】本発明の実施例1に記載のアレイユニット構造の概略図。

10

【図8】本発明の実施例1に記載のアレイユニット構造の概略図。

【図9】本発明の実施例1に記載の他のアレイユニット構造の概略図。

【図10】本発明の実施例1に記載の他のアレイユニット構造の概略図。

【図11】本発明の実施例1に記載の他のアレイユニット構造の概略図。

【図12】本発明の実施例1に記載の他のアレイユニット構造の概略図。

【図13】本発明の実施例2に記載のアレイユニット構造の概略図。

【符号の説明】

【0027】

10、20 画素

11、21 赤サブ画素

20

12、22 緑サブ画素

13、23 青サブ画素

31 第1の画素

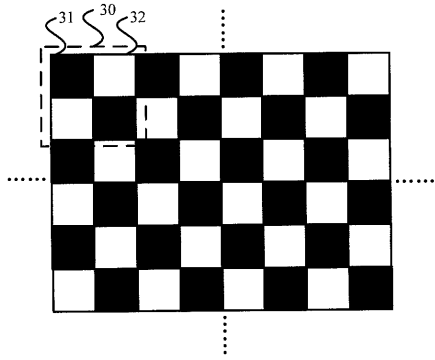
32 第2の画素

311、321 赤サブ画素

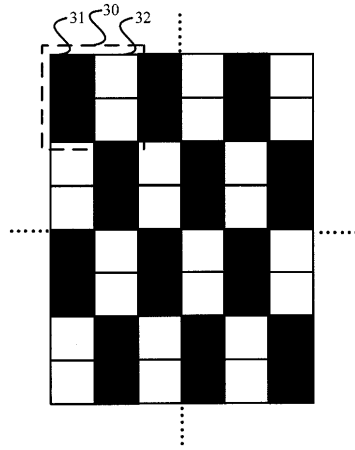
312、322 緑サブ画素

313、323 青サブ画素

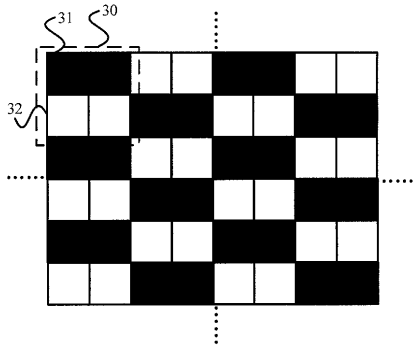
【図 8】



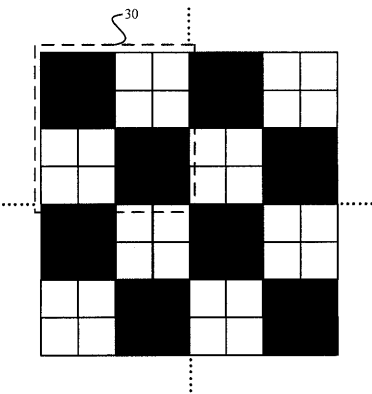
【図 10】



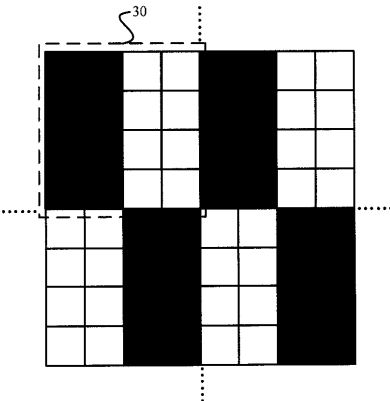
【図 9】



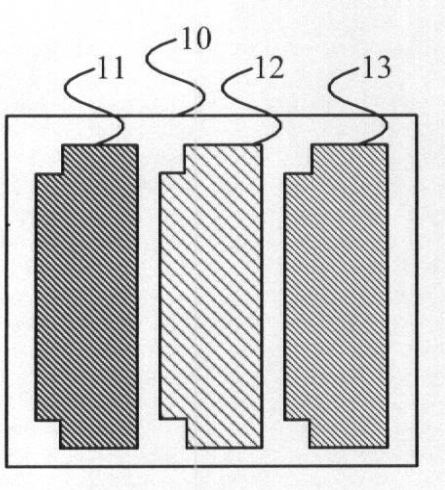
【図 11】



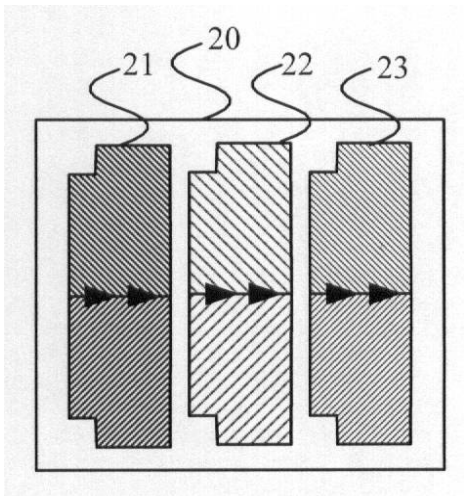
【図 12】



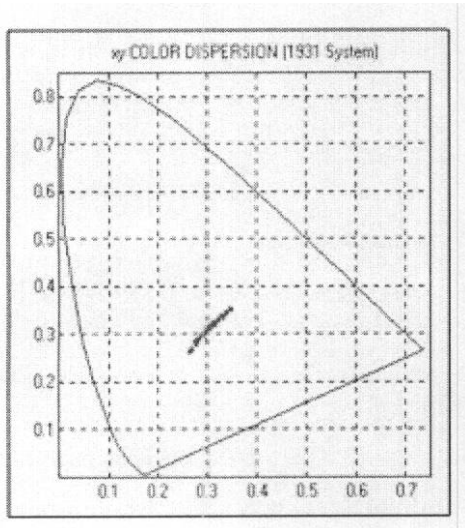
【 図 1 】



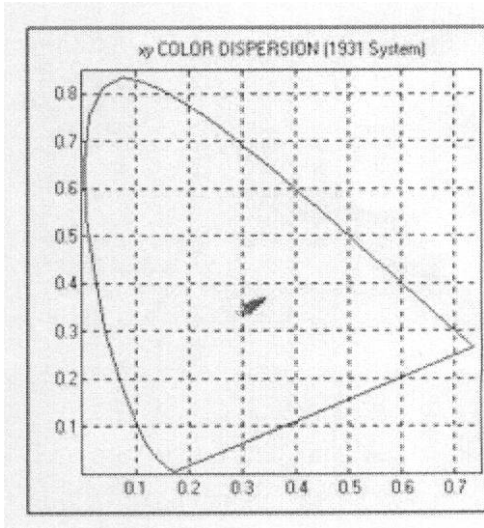
【 図 2 】



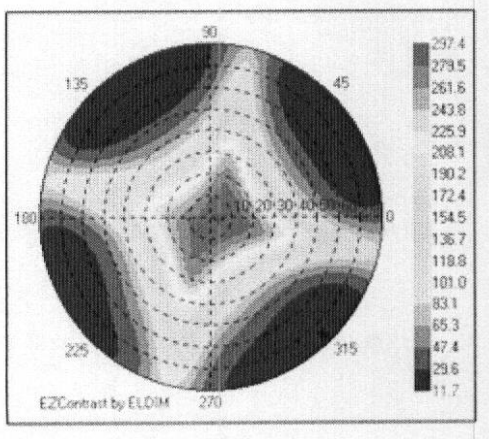
【 図 3 】



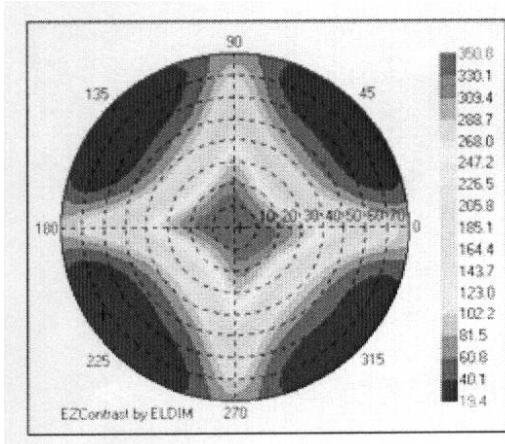
【 図 4 】



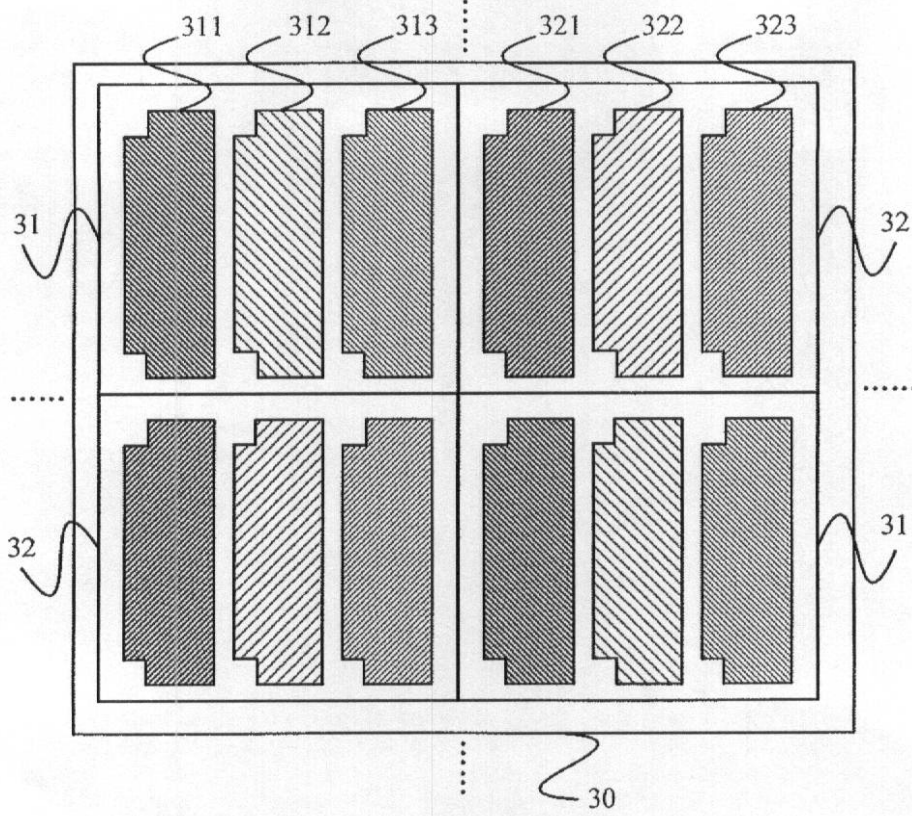
【 図 5 】



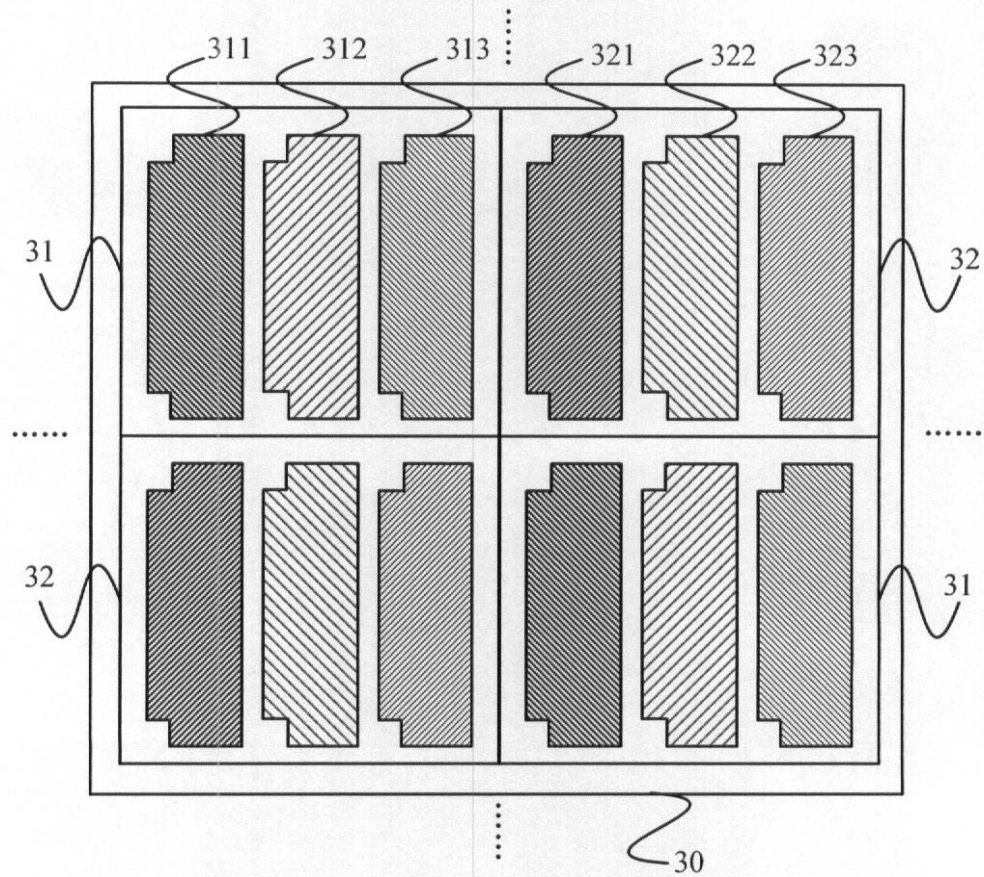
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 13 】



フロントページの続き

審査官 高松 大

- (56)参考文献 特開平07-248499(JP,A)
特開平09-244028(JP,A)
特開平08-320490(JP,A)
特開平07-234408(JP,A)
特開2006-098784(JP,A)
国際公開第96/018929(WO,A1)
特開2007-025146(JP,A)
特開平10-274770(JP,A)
米国特許第06154266(US,A)
特開平09-061824(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F 1/1337

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	JP4745363B2	公开(公告)日	2011-08-10
申请号	JP2008095132	申请日	2008-04-01
[标]申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	北京京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	董學		
发明人	董學		
IPC分类号	G02F1/1337		
CPC分类号	G02F1/133 G02F2001/134345 G02F2001/134372 G02F2201/52		
FI分类号	G02F1/1337.505		
F-TERM分类号	2H090/HA14 2H090/KA04 2H090/LA01 2H090/LA15 2H090/MA15 2H290/AA72 2H290/BB62 2H290/BC03 2H290/BC04		
代理人(译)	渡边 隆 村山彦		
优先权	200710065592.5 2007-04-17 CN		
其他公开文献	JP2008268944A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种对色偏和视角有更好影响的液晶显示板。
 ŽSOLUTION：液晶显示面板包括多个阵列单元。每个阵列单元包括数量相等的第一像素和第二像素。第一像素和第二像素中的所有子像素具有各自的单畴倾斜方向。第一像素中的子像素的畴倾斜方向与第二像素中的对应子像素的畴倾斜方向不同。Ž

【 图 1 0 】

