

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7645346号
(P7645346)

(45)発行日 令和7年3月13日(2025.3.13)

(24)登録日 令和7年3月5日(2025.3.5)

(51)国際特許分類

F I

G 0 9 F	9/302(2006.01)	G 0 9 F	9/302	Z
G 0 9 F	9/00 (2006.01)	G 0 9 F	9/00	3 3 8
H 1 0 K	59/10 (2023.01)	H 1 0 K	59/10	
H 1 0 K	59/121 (2023.01)	H 1 0 K	59/121	
H 1 0 K	59/12 (2023.01)	H 1 0 K	59/12	

請求項の数 37 (全31頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2023-202771(P2023-202771)

(22)出願日 令和5年11月30日(2023.11.30)

(62)分割の表示 特願2019-559768(P2019-559768)
の分割

原出願日 平成31年3月20日(2019.3.20)

(65)公開番号 特開2024-28799(P2024-28799A)

(43)公開日 令和6年3月5日(2024.3.5)

審査請求日 令和6年1月4日(2024.1.4)

(31)優先権主張番号 201810714668.0

(32)優先日 平成30年6月29日(2018.6.29)

(33)優先権主張国・地域又は機関
中国(CN)

(73)特許権者 510280589

京東方科技集團股 ぶん 有限公司
BOE TECHNOLOGY GROU
P CO., LTD.中華人民共和国 1 0 0 0 1 5 北京市朝陽
區酒仙橋路 1 0 號No. 10 Jiuxianqiao R
d., Chaoyang Distri
ct, Beijing 100015,
CHINA

(74)代理人 110001243

弁理士法人谷・阿部特許事務所

(72)発明者 タン ウェンジン

中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 ベイジン
ビーディーイー ディーゾー ロード ナ
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 表示基板、その表示方法、表示装置及び高精度メタルマスク

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

表示基板であって、

前記表示基板の表示領域は、

第 1 表示サブ領域と、

均等に分布する複数のサブ画素が設置された第 2 表示サブ領域と、を備え、

前記第 1 表示サブ領域は、隣接して設置された複数の第 1 画素ユニット及び第 2 画素ユニ
ットを含み、前記第 1 画素ユニットは、第 1 サブ画素と第 2 サブ画素を含み、前記第 2 画
素ユニットは、第 3 サブ画素と第 2 サブ画素を含み、

前記第 2 表示サブ領域内には、マトリクス状に配列された複数の第 3 画素ユニットを含
み、前記第 3 画素ユニットは、第 1 サブ画素、第 2 サブ画素及び第 3 サブ画素を含み、同
一列にある前記第 3 画素ユニットのサブ画素の配列方式が同じであり、前記第 2 表示サブ
領域にカメラがさらに設定されており、

前記第 1 表示サブ領域内の画素分布密度が前記第 2 表示サブ領域内の画素分布密度より
大きく、

前記第 2 表示サブ領域内の一部のサブ画素の発光面積が前記第 1 表示サブ領域内の同じ色
のサブ画素の発光面積より大きい表示基板。

【請求項 2】

前記第 1 表示サブ領域は、前記第 2 表示サブ領域を囲んで設置される請求項 1 に記載の
表示基板。

10

20

【請求項 3】

前記第 2 表示サブ領域は、円形状、水滴形状、矩形状及び台形状のうちの 1 種である請求項 1 に記載の表示基板。

【請求項 4】

前記第 1 表示サブ領域と前記第 2 表示サブ領域は、連続した表示領域を形成し、且つ前記表示領域の形状が略矩形状である請求項 1 に記載の表示基板。

【請求項 5】

前記第 2 表示サブ領域の面積が前記第 1 表示サブ領域の面積より小さい請求項 1 に記載の表示基板。

【請求項 6】

前記第 2 表示サブ領域内には、マトリクス状に配列された複数の第 3 画素ユニットにおいて、同じ色のサブ画素について、前記サブ画素の中心が均等に分布する請求項 1 ないし請求項 5 のいずれか 1 項に記載の表示基板。

10

【請求項 7】

前記第 2 表示サブ領域内の前記第 1 サブ画素、前記第 2 サブ画素及び前記第 3 サブ画素のうちの同じ色のサブ画素について、前記サブ画素は、行方向に等間隔で配列され且つ列方向に等間隔で配列される請求項 6 に記載の表示基板。

【請求項 8】

前記第 2 表示サブ領域内の前記第 1 サブ画素、前記第 2 サブ画素及び前記第 3 サブ画素のうちの同じ色のサブ画素について、前記サブ画素は、隣接する列において食い違い状に配列され、且つ同一列における隣接する 2 つの前記サブ画素の中心それぞれは、隣接する列における最も近い同じ前記サブ画素の中心との間隔が等しい請求項 7 に記載の表示基板。

20

【請求項 9】

前記第 2 表示サブ領域内の行方向に沿って隣接する 2 つの第 3 画素ユニットについて、一方の第 3 画素ユニットにおける第 1 サブ画素、第 3 サブ画素、及び他方の第 3 画素ユニットにおける第 2 サブ画素は、同一行にある請求項 1 に記載の表示基板。

【請求項 10】

前記第 2 表示サブ領域内の同一前記第 3 画素ユニットにおいて、前記第 1 サブ画素の中心と前記第 3 サブ画素の中心との接続線における前記第 2 サブ画素の中心の正投影が、前記第 1 サブ画素の中心と前記第 3 サブ画素の中心との間にある請求項 6 に記載の表示基板。

30

【請求項 11】

前記第 2 表示サブ領域内の行方向に沿って隣接する第 3 画素ユニットについて、同じ色のサブ画素が隣接しない請求項 10 に記載の表示基板。

【請求項 12】

前記第 2 表示サブ領域内には、1 つの前記第 1 サブ画素、1 つの前記第 2 サブ画素及び 1 つの前記第 3 サブ画素の発光面積がほぼ同じである請求項 6 ないし請求項 11 のいずれか 1 項に記載の表示基板。

【請求項 13】

前記第 2 表示サブ領域内には、1 つの前記第 1 サブ画素、1 つの前記第 2 サブ画素及び 1 つの前記第 3 サブ画素の形状がほぼ一致する請求項 6 ないし請求項 11 のいずれか 1 項に記載の表示基板。

40

【請求項 14】

前記第 1 表示サブ領域は、隣接して設置された複数の第 1 画素ユニット及び第 2 画素ユニットを含み、前記第 1 画素ユニットは、第 1 サブ画素と第 2 サブ画素を含み、前記第 2 画素ユニットは、第 3 サブ画素と第 2 サブ画素を含む請求項 6 ないし請求項 13 のいずれか 1 項に記載の表示基板。

【請求項 15】

前記第 1 表示サブ領域内には、前記第 1 画素ユニットと前記第 2 画素ユニットが列方向に交互して配列され、前記第 1 画素ユニットと前記第 2 画素ユニットが行方向に交互して配列される請求項 14 に記載の表示基板。

50

【請求項 16】

前記第1画素ユニットにおいて、第2サブ画素と第1サブ画素が同一行に配列され、前記第2画素ユニットにおいて、第2サブ画素と第3サブ画素が同一行に配列され、

行方向に沿って隣接する第1画素ユニットと第2画素ユニットについて、前記第1画素ユニットにおける第2サブ画素と前記第2画素ユニットにおける第2サブ画素が直接隣接しない請求項15に記載の表示基板。

【請求項 17】

前記第1表示サブ領域内には、1つの前記第1サブ画素の発光面積、1つの前記第2サブ画素の発光面積及び1つの前記第3サブ画素の発光面積がほぼ同じである請求項15に記載の表示基板。

【請求項 18】

同一列にある各前記第1画素ユニット及び各前記第2画素ユニットについて、各前記第1画素ユニットにおける第2サブ画素と各前記第2画素ユニットにおける第2サブ画素は、同一列にある請求項17に記載の表示基板。

【請求項 19】

前記第1表示サブ領域内には、前記第1サブ画素の形状が矩形状である請求項15に記載の表示基板。

【請求項 20】

前記第1画素ユニットにおいて、前記第2サブ画素と前記第1サブ画素が、同一行に配列され、前記第2画素ユニットにおいて、前記第2サブ画素と前記第3サブ画素が、行をずらして配列され且つ列をずらして配列され、且つ、行方向に沿って隣接する前記第1画素ユニット及び前記第2画素ユニットにおいて、2つの前記第2サブ画素が、隣接せず、

列方向に沿って隣接する第1画素ユニットと第2画素ユニットを1つの画素群とし、前記画素群では、前記第1画素ユニットにおける前記第2サブ画素と前記第2画素ユニットにおける前記第2サブ画素が同一列にある請求項15に記載の表示基板。

【請求項 21】

前記画素群では、同一前記画素群には、2つの前記第2サブ画素は、列方向に沿って隣接して設置され、且つ2つの前記第2サブ画素は、行方向に対して対称的に設置される請求項20に記載の表示基板。

【請求項 22】

前記第1表示サブ領域内には、列方向に沿って隣接する2つの前記第2サブ画素を1つの第2サブ画素群とし、前記第1表示サブ領域内の列方向に沿って隣接する2つの前記第2サブ画素群の間隔が、前記第2表示サブ領域内の列方向に沿って隣接する2つの前記第2サブ画素の間隔にほぼ等しい請求項20に記載の表示基板。

【請求項 23】

同一前記画素群には、前記第1サブ画素と前記第3サブ画素の形状が一致し、且つ列方向に沿って隣接する2つの前記第2サブ画素の組み合わせの形状が前記第1サブ画素の形状と一致する請求項20ないし請求項22のいずれか1項に記載の表示基板。

【請求項 24】

前記第1表示サブ領域内には、前記第1サブ画素と前記第3サブ画素の形状がいずれも六角形であり、前記第2サブ画素の形状が五角形である請求項23に記載の表示基板。

【請求項 25】

前記第1表示サブ領域内の列方向に沿って隣接する2つの前記第1サブ画素の間隔が、前記第2表示サブ領域内の列方向に沿って隣接する2つの前記第1サブ画素の間隔以下であり、

前記第1表示サブ領域内の列方向に沿って隣接する2つの前記第3サブ画素の間隔が、前記第2表示サブ領域内の列方向に沿って隣接する2つの前記第3サブ画素の間隔以下である請求項14ないし請求項22のいずれか1項に記載の表示基板。

【請求項 26】

前記第2表示サブ領域内の1つの前記第2サブ画素の発光面積が前記第1表示サブ領域

10

20

30

40

50

内の1つの前記第2サブ画素の発光面積以上である

請求項1.4ないし請求項2.2のいずれか1項に記載の表示基板。

【請求項2.7】

前記第1表示サブ領域内には、1つの前記第2サブ画素の発光面積が1つの前記第1サブ画素の発光面積以下であり、1つの前記第2サブ画素の発光面積が1つの前記第3サブ画素の発光面積以下である請求項1.4に記載の表示基板。

【請求項2.8】

前記第2表示サブ領域内のサブ画素は、前記第1表示サブ領域内のサブ画素の一部とは、同一行にある請求項1.4ないし請求項2.7のいずれか1項に記載の表示基板。

【請求項2.9】

前記第2表示サブ領域内のサブ画素は、前記第1表示サブ領域内のサブ画素の一部とは、同一列にある請求項1.4ないし請求項2.7のいずれか1項に記載の表示基板。

【請求項3.0】

前記第2表示サブ領域内の前記第2サブ画素と前記第1表示サブ領域内の前記第2サブ画素は、同一列及び同一行のうちの少なくとも1つにある請求項2.8又は請求項2.9に記載の表示基板。

【請求項3.1】

前記第2表示サブ領域内の前記第1サブ画素と前記第1表示サブ領域内の前記第1サブ画素は、同一列及び同一行のうちの少なくとも1つにある請求項2.8又は請求項2.9に記載の表示基板。

【請求項3.2】

前記第2表示サブ領域内の前記第3サブ画素と前記第1表示サブ領域内の前記第3サブ画素は、同一列及び同一行のうちの少なくとも1つにある請求項2.8又は請求項2.9に記載の表示基板。

【請求項3.3】

前記第2表示サブ領域の少なくとも一部の辺が前記表示領域の少なくとも一部の辺と重なり、且つ、前記第2表示サブ領域の残りの部分が前記第1表示サブ領域で囲まれている請求項1に記載の表示基板。

【請求項3.4】

前記第1表示サブ領域と前記第2表示サブ領域は、行方向に配列され、又は前記第1表示サブ領域と前記第2表示サブ領域は、列方向に沿って配列される請求項3.3に記載の表示基板。

【請求項3.5】

前記第2表示サブ領域は、前記表示領域の隅部に位置する請求項4に記載の表示基板。

【請求項3.6】

表示装置であって、

請求項1ないし請求項3.5のいずれか1項に記載の表示基板を備える表示装置。

【請求項3.7】

請求項1.4ないし請求項3.5のいずれか1項に記載の表示基板を製造するように構成される高精度メタルマスクであって、

第1サブ画素、第2サブ画素及び第3サブ画素のうちの1種のサブ画素の形状及び位置に対応する複数の開口領域を含む高精度メタルマスク。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、2018年6月29日に中国特許庁に提出した、出願番号が201810714668.0、発明の名称が「表示基板、その表示方法、表示装置及び高精度メタルマスク」の中国特許出願の優先権を主張し、その全内容が引用により本願に組み込まれる。

【0002】

本開示は、表示技術分野に関し、特に表示基板、その表示方法、表示装置及び高精度メ

10

20

30

40

50

タルマスクに関する。

【背景技術】

【0003】

表示技術の発展に伴い、全画面は、大きな画面占有率、極狭額縁を有するため、一般的な表示画面に比べて、視聴者の視覚効果を大幅に向上させるので、広く注目されている。現在、全画面を用いた携帯電話などの表示装置では、自分撮り、ビデオ通話及び指紋認識の機能を実現するために、表示装置の正面にフロントカメラ、マイク、指紋認識領域又は物理ボタンなどが設置されるのが一般的である。しかしながら、これら欠かせない機能性素子を設置することが画面占有率向上の制約要素の1つとなる。

【発明の概要】

【0004】

本開示の実施例による表示基板であって、
前記表示基板の表示領域は、
第1表示サブ領域と、
均等に分布する複数のサブ画素が設置された第2表示サブ領域と、を備え、
前記第1表示サブ領域内の画素分布密度が前記第2表示サブ領域内の画素分布密度より大きい。

【0005】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域の少なくとも一部の辺が前記表示領域の少なくとも一部の辺と重なり、且つ、前記第2表示サブ領域の残りの部分が前記第1表示サブ領域で囲まれているようにしてもよい。

【0006】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第1表示サブ領域と前記第2表示サブ領域は、行方向に配列され、又は前記第1表示サブ領域と前記第2表示サブ領域は、列方向に沿って配列されるようにしてもよい。

【0007】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第1表示サブ領域は、前記第2表示サブ領域を囲んで設置されるようにしてもよい。

【0008】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域は、円形状、水滴形状、矩形形状及び台形状のうちの1種であるようにしてもよい。

【0009】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第1表示サブ領域と前記第2表示サブ領域は、連続した表示領域を形成し、且つ前記表示領域の形状が略矩形形状であるようにしてもよい。

【0010】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域は、前記表示領域の隅部に位置するようにしてもよい。

【0011】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域の面積が前記第1表示サブ領域の面積より小さいようにしてもよい。

【0012】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内には、マトリクス状に配列された複数の第3画素ユニットを含み、前記第3画素ユニットは、第1サブ画素、第2サブ画素及び第3サブ画素を含み、

同一前記第3画素ユニットにおいて、前記第1サブ画素及び前記第3サブ画素は、同一行に隣接して設置され、前記第2サブ画素は、前記第1サブ画素と前記第3サブ画素が位置する行に隣接する行にあるようにしてもよい。

【0013】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内の前記第1サブ画素

10

20

30

40

50

、前記第2サブ画素及び前記第3サブ画素のうちの同じ色のサブ画素について、前記サブ画素の中心が均等に分布するようにしてもよい。

【0014】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内の前記第1サブ画素、前記第2サブ画素及び前記第3サブ画素のうちの同じ色のサブ画素について、前記サブ画素は、行方向に等間隔で配列され且つ列方向に等間隔で配列されるようにしてもよい。

【0015】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内の前記第1サブ画素、前記第2サブ画素及び前記第3サブ画素のうちの同じ色のサブ画素について、前記サブ画素は、隣接する行において食い違い状に配列され、且つ同一行における隣接する2つの前記サブ画素の中心は、それぞれ隣接する行における最も近い同じ前記サブ画素の中心とは、間隔が等しいようにしてもよい。

10

【0016】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内の前記第1サブ画素、前記第2サブ画素及び前記第3サブ画素のうちの同じ色のサブ画素について、前記サブ画素は、隣接する列において食い違い状に配列され、且つ同一列における隣接する2つの前記サブ画素の中心それぞれは、隣接する列における最も近い同じ前記サブ画素の中心との間隔が等しいようにしてもよい。

【0017】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内には、同一列にある前記第3画素ユニットのサブ画素の配列方式が同じであるか、又は反対しているようにしてもよい。

20

【0018】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内の行方向に沿って隣接する2つの第3画素ユニットについて、一方の第3画素ユニットにおける第1サブ画素、第3サブ画素、及び他方の第3画素ユニットにおける第2サブ画素は、同一行にあるようにしてもよい。

【0019】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内の同一前記第3画素ユニットにおいて、前記第1サブ画素の中心と前記第3サブ画素の中心との接続線における前記第2サブ画素の中心の正投影が、前記第1サブ画素の中心と前記第3サブ画素の中心との間にあるようにしてもよい。

30

【0020】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内の行方向に沿って隣接する第3画素ユニットについて、同じ色のサブ画素が隣接しないようにしてもよい。

【0021】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内には、1つの前記第1サブ画素、1つの前記第2サブ画素及び1つの前記第3サブ画素の発光面積がほぼ同じであるようにしてもよい。

【0022】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内には、1つの前記第1サブ画素、1つの前記第2サブ画素及び1つの前記第3サブ画素の形状がほぼ一致するようにしてもよい。

40

【0023】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第1表示サブ領域は、隣接して設置された複数の第1画素ユニット及び第2画素ユニットを含み、前記第1画素ユニットは、第1サブ画素と第2サブ画素を含み、前記第2画素ユニットは、第3サブ画素と第2サブ画素を含むようにしてもよい。

【0024】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第1表示サブ領域内には、前記第1画素

50

ユニットと前記第2画素ユニットが列方向に交互して配列され、前記第1画素ユニットと前記第2画素ユニットが行方向に交互して配列されるようにしてもよい。

【0025】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第1画素ユニットにおいて、第2サブ画素と第1サブ画素が同一行に配列され、前記第2画素ユニットにおいて、第2サブ画素と第3サブ画素が同一行に配列され、

行方向に沿って隣接する第1画素ユニットと第2画素ユニットについて、前記第1画素ユニットにおける第2サブ画素と前記第2画素ユニットにおける第2サブ画素が直接隣接しないようにしてもよい。

【0026】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第1表示サブ領域内には、1つの前記第1サブ画素の発光面積、1つの前記第2サブ画素の発光面積及び1つの前記第3サブ画素の発光面積がほぼ同じであるようにしてもよい。

【0027】

オプションとして、本開示の実施例では、同一列にある各前記第1画素ユニット及び各前記第2画素ユニットについて、各前記第1画素ユニットにおける第2サブ画素と各前記第2画素ユニットにおける第2サブ画素は、同一列にあるようにしてもよい。

【0028】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第1表示サブ領域内には、前記第1サブ画素の形状が矩形状であるようにしてもよい。

【0029】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第1画素ユニットにおいて、前記第2サブ画素と前記第1サブ画素が、同一行に配列され、前記第2画素ユニットにおいて、前記第2サブ画素と前記第3サブ画素が、行をずらして配列され且つ列をずらして配列され、且つ、行方向に沿って隣接する前記第1画素ユニット及び前記第2画素ユニットにおいて、2つの前記第2サブ画素が、隣接せず、

列方向に沿って隣接する第1画素ユニットと第2画素ユニットを1つの画素群とし、前記画素群では、前記第1画素ユニットにおける前記第2サブ画素と前記第2画素ユニットにおける前記第2サブ画素が同一列にあるようにしてもよい。

【0030】

オプションとして、本開示の実施例では、前記画素群では、同一前記画素群には、2つの前記第2サブ画素は、列方向に沿って隣接して設置され、且つ2つの前記第2サブ画素は、行方向に対して対称的に設置されるようにしてもよい。

【0031】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第1表示サブ領域内には、列方向に沿って隣接する2つの前記第2サブ画素を1つの第2サブ画素群とし、前記第1表示サブ領域内の列方向に沿って隣接する2つの前記第2サブ画素群の間隔が、前記第2表示サブ領域内の列方向に沿って隣接する2つの前記第2サブ画素の間隔にほぼ等しいようにしてもよい。

【0032】

オプションとして、本開示の実施例では、同一前記画素群には、前記第1サブ画素と前記第3サブ画素の形状が一致し、且つ列方向に沿って隣接する2つの前記第2サブ画素の組み合わせの形状が前記第1サブ画素の形状と一致するようにしてもよい。

【0033】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第1表示サブ領域内には、前記第1サブ画素と前記第3サブ画素の形状がいずれも六角形であり、前記第2サブ画素の形状が五角形であるようにしてもよい。

【0034】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第1表示サブ領域内の列方向に沿って隣接する2つの前記第1サブ画素の間隔が、前記第2表示サブ領域内の列方向に沿って

10

20

30

40

50

隣接する2つの前記第1サブ画素の間隔以下であり、

前記第1表示サブ領域内の列方向に沿って隣接する2つの前記第3サブ画素の間隔が、前記第2表示サブ領域内の列方向に沿って隣接する2つの前記第3サブ画素の間隔以下であるようにしてもよい。

【0035】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内の1つの前記第2サブ画素の発光面積が前記第1表示サブ領域内の1つの前記第2サブ画素の発光面積以上であり、

前記第2表示サブ領域内の1つの前記第1サブ画素の発光面積が前記第1表示サブ領域内の1つの前記第1サブ画素の発光面積にほぼ等しく、

10

前記第2表示サブ領域内の1つの前記第3サブ画素の発光面積が前記第1表示サブ領域内の1つの前記第3サブ画素の発光面積にほぼ等しいようにしてもよい。

【0036】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内の前記第1サブ画素と前記第1表示サブ領域内の前記第1サブ画素の形状がほぼ同じであり、

前記第2表示サブ領域内の前記第3サブ画素と前記第1表示サブ領域内の前記第3サブ画素の形状がほぼ同じであるようにしてもよい。

【0037】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第1表示サブ領域内には、1つの前記第2サブ画素の発光面積が1つの前記第1サブ画素の発光面積以下であり、1つの前記第2サブ画素の発光面積が1つの前記第3サブ画素の発光面積以下であるようにしてもよい。

20

【0038】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内のサブ画素は、前記第1表示サブ領域内のサブ画素の一部とは、同一行にあるようにしてもよい。

【0039】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内のサブ画素は、前記第1表示サブ領域内のサブ画素の一部とは、同一列にあるようにしてもよい。

【0040】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内の前記第2サブ画素と前記第1表示サブ領域内の前記第2サブ画素は、同一列及び同一行のうちの少なくとも1つにあるようにしてもよい。

30

【0041】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内の前記第1サブ画素と前記第1表示サブ領域内の前記第1サブ画素は、同一列及び同一行のうちの少なくとも1つにあるようにしてもよい。

【0042】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内の前記第3サブ画素と前記第1表示サブ領域内の前記第3サブ画素は、同一列及び同一行のうちの少なくとも1つにあるようにしてもよい。

【0043】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内の前記第1サブ画素の行方向の分布密度が、前記第1表示サブ領域内の第1サブ画素の行方向の分布密度の1/2であり、

40

前記第2表示サブ領域内の前記第3サブ画素の行方向の分布密度が、前記第1表示サブ領域内の前記第3サブ画素の行方向の分布密度の1/2であり、

前記第2表示サブ領域内の前記第2サブ画素の行方向の分布密度が、前記第1表示サブ領域内の前記第2サブ画素の行方向の分布密度の1/4であるようにしてもよい。

【0044】

それに対応して、本開示の実施例は、上記表示基板を備える表示装置をさらに提供する。

【0045】

50

それに対応して、本開示の実施例は、上記表示基板を製造するように構成される高精度メタルマスクであって、前記第1サブ画素、第2サブ画素及び第3サブ画素のうちの1種のサブ画素の形状及び位置に対応する複数の開口領域を含む高精度メタルマスクをさらに提供する。

【0046】

それに対応して、本開示の実施例は、
原画像データを受信するステップと、

前記第1表示サブ領域内の画素について、前記原画像データにおいてそれに対応する画素のグレースケール値に基づいて表示するステップと、

前記第2表示サブ領域内の画素について、前記第1表示サブ領域の画素分布密度と前記第2表示サブ領域の画素分布密度との比に基づいて、原画像データにおいて1つの前記画素に対応する画素の数 N を決定し、原画像データにおいて該画素の位置に対応する N 個の画素のうちの1つの画素又は複数の画素のグレースケール値に基づいて表示するステップと、を含む上記表示基板の表示方法をさらに提供する。

10

【0047】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内の画素について、前記原画像データにおいて該画素の位置に対応する N 個の画素のうちの複数の画素の平均グレースケール値に基づいて表示するようにしてもよい。

【0048】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内の画素について、前記原画像データにおいて該画素の位置に対応する N 個の画素のうち、輝度が最も高い画素のグレースケール値に基づいて表示するようにしてもよい。

20

【0049】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内の画素について、前記原画像データにおいて該画素の位置に対応する N 個の画素のうち、輝度の値が中央値である画素のグレースケール値に基づいて表示するようにしてもよい。

【0050】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内の画素について、前記原画像データにおいて該画素の位置に対応する N 個の画素及び前記第2表示サブ領域内の該画素と前記原画像データの N 個の画素との相対位置関係に基づいて表示するようにしてもよい。

30

【0051】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第1表示サブ領域の画素分布密度と前記第2表示サブ領域の画素分布密度との比が n であり、 n は1より大きい整数である場合、

前記第2表示領域内の各前記画素は、原画像データにおいてマトリクス状に配列された $n * n$ 個の画素それぞれに対応するようにしてもよい。

【0052】

オプションとして、本開示の実施例では、前記第2表示領域内の各前記画素は、それぞれ前記原画像データにおいて前記画素に対応する $n * n$ 個の画素のうち同じ位置にある1つの画素を参照画素とし、前記第2表示領域内の各前記画素は、それぞれ、それに対応する参照画素のグレースケール値に基づいて表示するようにしてもよい。

40

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1a】本開示の実施例による表示基板の構造模式図1である。

【図1b】本開示の実施例による表示基板の構造模式図2である。

【図1c】本開示の実施例による表示基板の構造模式図3である。

【図1d】本開示の実施例による表示基板の構造模式図4である。

【図1e】本開示の実施例による表示基板の構造模式図5である。

【図1f】本開示の実施例による表示基板の構造模式図6である。

【図1g】本開示の実施例による表示基板の構造模式図7である。

50

【図 1 h】本開示の実施例による表示基板の構造模式図 8 である。

【図 1 i】本開示の実施例による表示基板の構造模式図 9 である。

【図 2】本開示の実施例による表示基板における第 1 表示サブ領域及び第 2 表示サブ領域の局所構造模式図 1 である。

【図 3】本開示の実施例による表示基板における第 1 表示サブ領域及び第 2 表示サブ領域の局所構造模式図 2 である。

【図 4】本開示の実施例による表示基板における第 1 表示サブ領域及び第 2 表示サブ領域の部分構造模式図 3 である。

【図 5】本開示の実施例による表示基板における第 1 表示サブ領域及び第 2 表示サブ領域の局所構造模式図 4 である。

10

【図 6】本開示の実施例による表示基板における第 1 表示サブ領域及び第 2 表示サブ領域の局所構造模式図 5 である。

【図 7】本開示の実施例による表示基板における第 1 表示サブ領域及び第 2 表示サブ領域の局所構造模式図 6 である。

【図 8】本開示の実施例による高精度メタルマスクの構造模式図である。

【図 9】本開示の実施例による表示方法の模式的フローチャートである。

【図 10】本開示の実施例による表示方法において、原画像画素データにおいて第 2 表示領域内の各サブ画素に対応する画素の模式図である。

【図 11 a】本開示の実施例による表示方法において、原画像画素データにおいて第 2 表示領域内の各サブ画素に対応する参照画素の模式図 1 である。

20

【図 11 b】本開示の実施例による表示方法において、原画像画素データにおいて第 2 表示領域内の各サブ画素に対応する参照画素の模式図 2 である。

【図 11 c】本開示の実施例による表示方法において、原画像画素データにおいて第 2 表示領域内の各サブ画素に対応する参照画素の模式図 3 である。

【図 11 d】本開示の実施例による表示方法において、原画像画素データにおいて第 2 表示領域内の各サブ画素に対応する参照画素の模式図 4 である。

【発明を実施するための形態】

【0054】

本開示の実施例は、表示基板、その表示方法、表示装置及び高精度メタルマスクを提供する。本開示の目的、技術案及び利点をより明瞭にするために、以下、図面を参照しながら本開示をさらに詳細に説明するが、明らかなように、説明する実施例は、本開示の実施例の一部に過ぎず、すべての実施例ではない。本開示における実施例に基づいて、当業者が創造的な努力を必要とせず、想到しうるほかのすべての実施例は、本開示の特許範囲に属する。

30

【0055】

図面における各部材の形状及びサイズが実際の割合ではなく、本開示の内容を模式的に説明するためのものに過ぎない。

【0056】

本開示の実施例による表示基板では、図 1 a ~ 図 1 i に示すように、表示基板の表示領域は、第 1 表示サブ領域 A 1 と第 2 表示サブ領域 A 2 を備え、図 2 ~ 図 7 に示すように、第 2 表示サブ領域 A 2 内には、均等に分布する複数のサブ画素が設置されている。第 1 表示サブ領域 A 1 内の画素分布密度が第 2 表示サブ領域 A 2 内の画素分布密度より大きい。

40

【0057】

本開示の実施例による表示基板では、表示領域は、画素分布密度が大きな（即ち解像度が高い）第 1 表示サブ領域と画素分布密度が小さな（即ち解像度が低い）第 2 表示サブ領域として設置されている。第 2 表示サブ領域内の画素分布密度が小さいため、カメラ、センサ、マイクなどの素子を第 2 表示サブ領域に設置することができ、つまり、局所の画素分布密度を低下させることで画面の光透過率を向上させる方式によって、表示基板の画面占有率を向上させる。且つ、第 2 表示サブ領域内のサブ画素が均等に分布するため、第 2 表示サブ領域内の輝度の分布均一性が確保できる。

50

【 0 0 5 8 】

なお、画素分布密度とは、単位面積に均等に設置された画素の個数をいう。単位面積に設置された画素の個数が多いと、画素分布密度が大きくなり、解像度が高くなる。逆に、単位面積に設置された画素の個数が少ないと、画素分布密度が小さくなり、解像度が低くなる。

【 0 0 5 9 】

さらに、本開示の実施例では、画素分布密度の計算式は、具体的には、

【 0 0 6 0 】

【数 1】

$$\rho = \frac{\sqrt{x^2 + y^2}}{S}$$

10

【 0 0 6 1 】

(式中、 ρ は、画素分布密度を表し、 x は、行方向における表示画素の数を表し、 y は、列方向における表示画素の数を表し、 S は、画面面積を表す。) である。

【 0 0 6 2 】

特定の実施形態では、本開示の実施例による表示基板において、第 2 表示サブ領域は、1 つ又は複数であってもよい。且つ、第 1 表示サブ領域は、連続した領域であってもよく、第 1 表示サブ領域は、連続していない領域であってもよく、実際の適用場面に応じて設計すればよく、ここで限定しない。

20

【 0 0 6 3 】

特定の実施形態では、本開示の実施例による表示基板において、図 1 a ~ 図 1 g に示すように、第 2 表示サブ領域 A 2 の少なくとも一部の辺が表示領域の少なくとも一部の辺と重なり、且つ、第 2 表示サブ領域 A 2 の残りの部分が第 1 表示サブ領域 A 1 で囲まれている。このようにして、第 2 表示サブ領域 A 2 を表示領域の縁部に設置することができる。

【 0 0 6 4 】

特定の実施形態では、本開示の実施例による表示基板において、図 1 h 及び図 1 i に示すように、第 1 表示サブ領域 A 1 は、第 2 表示サブ領域 A 2 を囲んで設置される。このようにして、第 2 表示サブ領域 A 2 を表示領域の内部に設置することができる。

30

【 0 0 6 5 】

さらに、特定の実施形態では、第 2 表示サブ領域 A 2 の形状を規則的な形状に設置してもよく、例えば、図 1 a ~ 図 1 c に示すように、第 2 表示サブ領域 A 2 を矩形状に設置してもよい。該矩形状の頂角が直角であってもよく、アーチ状の角であってもよい。図 1 d に示すように、第 2 表示サブ領域 A 2 を台形状に設置してもよい。該台形状の頂角が一般的な夾角であってもよく、アーチ状の角であってもよい。図 1 h 及び図 1 i に示すように、第 2 表示サブ領域 A 2 を円形状に設置してもよい。言うまでもないが、第 2 表示サブ領域 A 2 の形状を非規則的な形状に設置してもよい。例えば、図 1 e に示すように、第 2 表示サブ領域 A 2 を水滴形状に設置してもよい。勿論、実際に適用する場合、第 2 表示サブ領域の形状を第 2 表示サブ領域に設置された素子の形状に応じて設計してもよく、ここで限定しない。

40

【 0 0 6 6 】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、図 1 a ~ 図 1 i に示すように、第 1 表示サブ領域 A 1 と第 2 表示サブ領域 A 2 は、連続した表示領域を形成し、且つ表示領域の形状が略矩形状であるようにしてもよい。このようにして、第 1 表示サブ領域 A 1 と第 2 表示サブ領域 A 2 を補完的な図形に形成することにより、連続した表示領域が形成される。さらに、表示領域の頂角がすべて直角である場合、表示領域が矩形状となる。或いは、表示領域の頂角がアーチ状の角である場合、表示領域の形状が略矩形状となる。

【 0 0 6 7 】

50

特定の実施形態では、本開示の実施例による表示基板において、第1表示サブ領域と第2表示サブ領域との相対位置関係及び形状について限定がなく、表示基板の画面設計に応じて設置してもよい。携帯電話を例に挙げると、図1aに示すように、第2表示サブ領域A2が第1表示サブ領域A1の左上隅に設置されてもよい。図1bに示すように、第2表示サブ領域A2が第1表示サブ領域A1の右上隅に設置される。図1c~図1eに示すように、第2表示サブ領域A2が第1表示サブ領域A1の中央よりも上側に設置される。図1fに示すように、第1表示サブ領域A1と第2表示サブ領域A2が行方向に沿って配列されてもよい。ここで、第2表示サブ領域A2が第1表示サブ領域A1の上側又は下側に位置するようにしてもよい。このようにして、第2表示サブ領域A2が位置する領域には、センサ、例えば、顔認識を行うセンサ（例えば、赤外線センサなど）が設置されてもよい。図1gに示すように、第1表示サブ領域A1と第2表示サブ領域A2が列方向に沿って配列される。ここで、第2表示サブ領域A2が第1表示サブ領域A1の左側又は右側に位置するようにしてもよい。このようにして、第2表示サブ領域A2が位置する領域には、センサ、例えば、顔認識を行うセンサ（例えば、赤外線センサなど）が設置されてもよい。図1hに示すように、第2表示サブ領域A2が第1表示サブ領域A1の中央に設置される。図1iに示すように、第2表示サブ領域A2が表示領域の隅部（例えば、左上隅）に設置される。勿論、実際に適用する場合、第2表示サブ領域A2の位置は、具体的には、実際の適用場面に応じて設計してもよく、ここで限定しない。

10

【0068】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、第2表示サブ領域の画素分布密度が、一般に、第1表示サブ領域の画素分布密度の $1/2 \sim 1/8$ に設定される。特定の実施形態では、第2表示サブ領域内の画素分布密度が第2表示サブ領域に設定されるべき素子及び表示のニーズに応じて決定され、ここで限定しない。例えば、第2表示サブ領域にカメラが設置される場合を例に挙げると、画素分布密度が大きすぎると、良好な表示効果を確保できるが、撮像の明瞭さに悪影響を及ぼし、画素分布密度が小さすぎると、高い撮像の明瞭さを確保できるが、表示を損なう。

20

【0069】

特定の実施形態では、従来の表示基板により達成可能な解像度でも、一般には、第2表示サブ領域の画素分布密度が第1表示サブ領域の画素分布密度の $1/4$ 以上である。例えば、第2表示サブ領域の画素分布密度が第1表示サブ領域の画素分布密度の約 $1/2$ 、 $1/3$ 又は $1/4$ である。勿論、表示基板の解像度をより高くすることができると、第2表示サブ領域の画素分布密度と第1表示サブ領域の画素分布密度との比を小さく設定することができる。

30

【0070】

特定の実施形態では、本開示の実施例による表示基板において、図1a~図1iに示すように、第2表示サブ領域A2の面積を第1表示サブ領域A1の面積より小さくすることができる。勿論、実際に適用する場合、第2表示サブ領域の面積は、第2表示サブ領域に設置された素子に応じて設計してもよく、ここで限定しない。

【0071】

一般に、表示領域には、画素ユニットが設置され、画素ユニットには、複数のサブ画素が設置され、本開示の実施例における画素とは、1つの画素点を独立して表示可能なサブ画素の組み合わせであってもよく、例えば、1つの画素とは、1つの画素ユニットであってもよい。本開示の実施例による表示基板において、図2~図7に示すように、第2表示サブ領域A2は、複数の第1サブ画素1、複数の第2サブ画素2及び複数の第3サブ画素3を含み、同じ色のサブ画素の中心が均等に分布するようにしてもよい。即ち、第1サブ画素1の中心が均等に分布し、第2サブ画素2が均等に分布し、第3サブ画素2が均等に分布する。表示の均一性が確保される。

40

【0072】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、図2~図7に示すように、行方向において同じ色のサブ画素は、等間隔で配列され、列方向において同じ色のサブ

50

画素は、等間隔で配列されるようにしてもよい。

【0073】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、図2～図5、図7に示すように、隣接する行にある同じ色のサブ画素は、食い違い状に配列され、且つ同一行にある隣接する2つの同じ色のサブ画素の中心は、隣接する行においてそれに隣接する同じ色のサブ画素の中心とは、間隔が等しいようにしてもよい。図4を例に挙げると、第2表示サブ領域A2内には、2行目の1番目の第1サブ画素1は、1行目の1番目の第1サブ画素1と2番目の第1サブ画素1との中心の接続線にある。

【0074】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、図2～図5、図7に示すように、隣接する列にある同じ色のサブ画素は、食い違い状に配列され、且つ同一列にある隣接する2つの同じ色のサブ画素の中心は、隣接する列においてそれに隣接する同じ色のサブ画素の中心とは、間隔が等しいようにしてもよい。図4を例に挙げると、第2表示サブ領域A2内には、1列目の1番目の第1サブ画素1は、2列目の1番目の第1サブ画素1と2番目の第1サブ画素1との中心の接続線にある。

10

【0075】

なお、プロセス条件による制限又はほかの因素、例えば、配線又はビアの設置のため、偏差が生じることがあり、したがって、各サブ画素の位置及び相対位置関係が上記条件を大体満足できれば、本開示の特許範囲に属する。

【0076】

本開示の実施例による表示基板において、図2～図7に示すように、第2表示サブ領域A2内には、第1サブ画素1、第2サブ画素2及び第3サブ画素3が設置され、第1サブ画素1は、第2表示サブ領域A2に均等に分布し、第2サブ画素2は、第2表示サブ領域A2に均等に分布し、第3サブ画素3は、第2表示サブ領域A2に均等に分布するようにしてもよい。

20

【0077】

本開示の実施例による表示基板において、図3～図7に示すように、行方向において、第1サブ画素1、第2サブ画素2及び第3サブ画素3は、均等に分布するようにしてもよい。

【0078】

本開示の実施例による表示基板において、図2～図7に示すように、第2表示サブ領域A2内には、マトリクス状に配列された複数の第3画素ユニット30を含み、第3画素ユニット30は、第1サブ画素1、第2サブ画素2及び第3サブ画素3を含み、同一第3画素ユニット30において、第1サブ画素1及び第3サブ画素3は、同一行に隣接して設置され、第2サブ画素2は、第1サブ画素1と第3サブ画素3が位置する行に隣接する行にあるようにしてもよい。このようにして、第2表示サブ領域A2内には、第3画素ユニット30における3個のサブ画素は、三角形状に配列される。1行目の第3画素ユニット30を例に挙げると、該第3画素ユニット30における第1サブ画素1及び第3サブ画素3は、サブ画素行のうちの1行目にあり、第2サブ画素2は、サブ画素行のうちの2行目にある。

30

【0079】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、第2表示サブ領域内の第1サブ画素、第2サブ画素及び第3サブ画素のうちの同じ色のサブ画素について、サブ画素の中心が均等に分布するようにしてもよい。例えば、図2～図7に示すように、第2表示サブ領域A2内の第1サブ画素1の中心が均等に分布する。第2表示サブ領域A2内の第2サブ画素2の中心が均等に分布する。第2表示サブ領域A2内の第3サブ画素3の中心が均等に分布する。

40

【0080】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、第2表示サブ領域内の第1サブ画素、第2サブ画素及び第3サブ画素のうちの同じ色のサブ画素について、サブ画

50

素は、行方向に等間隔で配列され且つ列方向に等間隔で配列されるようにしてもよい。例えば、図2～図7に示すように、第2表示サブ領域A2内の第1サブ画素1は、行方向に等間隔で配列され且つ列方向に等間隔で配列される。第2表示サブ領域A2内の第2サブ画素2は、行方向に等間隔で配列され且つ列方向に等間隔で配列される。第2表示サブ領域A2内の第3サブ画素3は、行方向に等間隔で配列され且つ列方向に等間隔で配列される。

【0081】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、第2表示サブ領域内の第1サブ画素、第2サブ画素及び第3サブ画素のうちの同じ色のサブ画素について、サブ画素は、隣接する行において食い違い状に配列され、且つ同一行における隣接する2つの前記サブ画素の中心は、それぞれ隣接する行における最も近い同じ前記サブ画素の中心とは、間隔が等しいようにしてもよい。例えば、図2～図7に示すように、第2表示サブ領域A2内の第1サブ画素1は、隣接する行において食い違い状に配列され、且つ同一行における隣接する2つの第1サブ画素1の中心は、それぞれ隣接する行における最も近い同じ第1サブ画素1の中心とは、間隔が等しい。残りは同様であるため、ここで詳しく説明しない。

10

【0082】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、第2表示サブ領域内の第1サブ画素、第2サブ画素及び第3サブ画素のうちの同じ色のサブ画素について、サブ画素は、隣接する列において食い違い状に配列され、且つ同一列における隣接する2つのサブ画素の中心は、それぞれ隣接する列における最も近い同じサブ画素の中心とは、間隔が等しいようにしてもよい。例えば、図2～図7に示すように、第2表示サブ領域A2内の第1サブ画素1は、隣接する列において食い違い状に配列され、且つ同一列における隣接する2つの第1サブ画素1の中心は、それぞれ隣接する列における最も近い同じ第1サブ画素1の中心とは、間隔が等しい。残りは同様であるため、ここで詳しく説明しない。

20

【0083】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、図2、図3及び図5～図7に示すように、第2表示サブ領域A2内には、同一列にある第3画素ユニット30のサブ画素の配列方式が同じであるようにしてもよい。それによって、列方向において、各列にある第3画素ユニット30の配列方式が同じであり、表示の均一性が確保される。

30

【0084】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、図4に示すように、第2表示サブ領域A2内には、同一列にある隣接する2つの第3画素ユニット30のサブ画素の配列方式が反対しているようにしてもよい。同一列にある1行目の第3画素ユニット30及び2行目の第3画素ユニット30を例に挙げると、1行目の第3画素ユニット30は、第3サブ画素3、第1サブ画素1及び第2サブ画素2の順で三角形を構成する。2行目の第3画素ユニット30は、第1サブ画素1、第3サブ画素3及び第2サブ画素2の順で三角形を構成する。

【0085】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、図2～図7に示すように、第2表示サブ領域A2内には、第3画素ユニット30において、第2サブ画素2と第1サブ画素1の中心の間の間隔が、第2サブ画素2と第3サブ画素3の中心の間の間隔に等しいようにしてもよい。即ち、第3画素ユニット30において、第2サブ画素2の中心、第1サブ画素1の中心及び第3サブ画素3の中心は、二等辺三角形を構成する。それによって、第3画素ユニット30の画素の発光中心が二等辺三角形の中心にある。

40

【0086】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、図2～図7に示すように、第2表示サブ領域A2内の行方向に沿って隣接する2つの第3画素ユニット30について、一方の第3画素ユニット30における第1サブ画素1、第3サブ画素3及び他方の第3画素ユニット30における第2サブ画素2は、同一行にあるようにしてもよい。このよ

50

うにして、表示する際に、第2表示サブ領域A2内の画素の数が第3画素ユニット30の数に等しい。即ち、第2表示サブ領域A2内の画素の物理的解像度がその表示解像度である。且つ、第2表示サブ領域A2内には、第3画素ユニット30において、3個のサブ画素は、三角形に配列され、且つ行方向に沿って隣接する2つの第3画素ユニット30のうち、一方は、逆三角形であり、他方は、通常の三角形であり、それによって、第2表示サブ領域A2内には、一部の行にあるサブ画素の数が多いが、別の一部の行にあるサブ画素の数が少ないことを回避し、表示のムラを防止する。

【0087】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、図3～図7に示すように、第2表示サブ領域A2における各サブ画素は、均等に配列され、チェッカーボード状に配列されるようにしてもよい。

10

【0088】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、図4に示すように、第2表示サブ領域A2内の同一第3画素ユニット30において、第1サブ画素1の中心と第3サブ画素3の中心の間の接続線における第2サブ画素2の中心の正投影が、第1サブ画素1の中心と第3サブ画素3の中心との間にあるようにしてもよい。例えば、第1サブ画素1の中心と第3サブ画素3の中心との間の接続線L1における第2サブ画素2の中心の正投影が、接続線L1と直線L2との交差点にある。このようにして、第3画素ユニット30における第2サブ画素2の中心と第1サブ画素1の中心との間の間隔が、第2サブ画素2の中心と第3サブ画素3の中心との間の間隔に等しくなり、それによりこの3個のサブ画素が二等辺三角形に配列され、第2表示サブ領域A2に縦方向の明縞や暗縞が生じることを回避する。

20

【0089】

特定の実施形態では、第2サブ画素の中心と第1サブ画素の中心との間の間隔及び第2サブ画素の中心と第3サブ画素の中心との間の間隔が完全に同じではない可能性があり、実際のプロセスでは、プロセス条件による制限又はほかの因素、例えば、配線又はビアの設置のため、偏差が生じることがあり、したがって、各サブ画素の形状、位置及び相対位置関係が上記条件を大体満足できれば、本開示の特許範囲に属する。

【0090】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、図2～図5、図7に示すように、行方向に沿って隣接する第3画素ユニット30において、同じ色のサブ画素が隣接しないようにしてもよい。即ち、行方向に沿って隣接する2つの第3画素ユニット30において、一方の第3画素ユニット30における第1サブ画素1と他方の第3画素ユニット30における第1サブ画素1は、隣接しない。このようにして、第2表示サブ領域A2内には、隣接する2列のサブ画素の色が同様であることによる色偏りの現象を回避する。勿論、図6に示すように、行方向に沿って隣接する第3画素ユニット30において、同じ色のサブ画素は隣接してもよい。即ち、行方向に沿って隣接する2つの第3画素ユニット30において、一方の第3画素ユニット30における第3サブ画素3と他方の第3画素ユニット30における第3サブ画素3は、隣接する。

30

【0091】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、図2～図7に示すように、第2表示サブ領域A2内には、1つの第1サブ画素1、1つの第2サブ画素2及び1つの第3サブ画素3の発光面積がほぼ同じであるようにしてもよい。このようにして、発光を均一にすることができる。勿論、特定の実施形態では、異なるサブ画素の発光効率が異なるため、第2表示サブ領域A2内には、第1サブ画素1、第2サブ画素2及び第3サブ画素3の発光面積が異なってもよく、ここで限定しない。

40

【0092】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、図2～図7に示すように、第2表示サブ領域A2内には、1つの第1サブ画素1、1つの第2サブ画素2及び1つの第3サブ画素3の形状がほぼ一致するようにしてもよい。このようにして、プロセスの

50

難しさが低下できる。

【0093】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、図2～図7に示すように、第1表示サブ領域A1は、隣接して設置された複数の第1画素ユニット10及び第2画素ユニット20を含み、第1画素ユニット10は、第1サブ画素1と第2サブ画素2を含み、第2画素ユニット20は、第3サブ画素3と第2サブ画素2を含むようにしてもよい。表示する際に、第1表示サブ領域A1内の画素の数が第1画素ユニット10の数と第2画素ユニット20の数との和に等しい。即ち、第1表示サブ領域A1内の画素配列がPentile配列であり、表示する際に、画素ユニットは、隣接する画素ユニットにおけるサブ画素を利用して、物理的解像度よりも高い解像度を実現できる。

10

【0094】

特定の実施形態では、本開示の実施例による表示パネルにおいて、2つの画素ユニットが隣接するとは、該2つの画素ユニットの間にほかの画素ユニットが存在しないことをいう。2つのサブ画素が隣接して設置されるとは、該2つのサブ画素の間にほかのサブ画素が存在しないことをいう。

【0095】

なお、本開示の実施例による表示パネルにおいて、表示サブ領域の縁部の空間が制限されるので、第1表示サブ領域内のサブ画素の配置及び第2表示サブ領域内のサブ画素の配置は、主に表示サブ領域の内部のことを意味し、表示サブ領域の縁部では、一部のサブ画素の配置がほかの領域と異なる可能性があり、ここで限定しない。

20

【0096】

特定の実施形態では、第1サブ画素、第2サブ画素及び第3サブ画素は、一般に、それぞれ赤色サブ画素、緑色サブ画素及び青色サブ画素のうちの1種である。本開示の実施例による表示基板において、第2サブ画素は、緑色サブ画素であり、第1サブ画素は、赤色又は青色サブ画素であり、第3サブ画素は、青色又は赤色サブ画素であるようにしてもよい。

【0097】

なお、本開示の実施例による表示パネルでは、サブ画素の中心とは、サブ画素の発光領域の中心である。有機発光ダイオード(Organic Light-Emitting Diode、OLED)表示パネルを例に挙げると、サブ画素は、一般に、陽極層、発光層及び陰極層から構成される積層構造を含み、表示する際に、該積層構造に対応する発光領域が該サブ画素の発光領域となる。このようにして、発光領域の占める面積を発光面積とすることができる。勿論、発光面積は、例えば、画素画定層により限定された開口領域の占める面積としてもよく、ここで限定しない。

30

【0098】

特定の実施形態では、本開示の実施例による表示基板において、図2～図7に示すように、第1表示サブ領域A1内には、第1画素ユニット10及び第2画素ユニット20は、任意のPentile配列方式で配置されてもよく、ここで限定しない。

【0099】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、図2～図7に示すように、第1表示サブ領域A1内には、第1画素ユニット10と第2画素ユニット20が列方向に交互して配列され、第1画素ユニット10と第2画素ユニット20が行方向に交互して配列されるようにしてもよい。

40

【0100】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、図2及び図3に示すように、第1表示サブ領域A1内には、第1画素ユニット10において、第2サブ画素2と第1サブ画素1が同一行に配列され、第2画素ユニット20において、第2サブ画素2と第3サブ画素3が同一行に配列されるようにしてもよい。且つ、行方向に沿って隣接する第1画素ユニット10及び第2画素ユニット20について、第1画素ユニット10における第2サブ画素2と第2画素ユニット20における第2サブ画素2は、隣接しない。例えば

50

、行方向に沿って隣接する第1画素ユニット10及び第2画素ユニット20について、第1画素ユニット10における第2サブ画素2と第2画素ユニット20における第2サブ画素との間には第3サブ画素3が挟まれている。勿論、上記実施形態は、ほかの実施形態を取ってもよく、ここで詳しく説明しない。

【0101】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、図2及び図3に示すように、第1表示サブ領域A1内には、1つの第1サブ画素1の発光面積、1つの第2サブ画素2の発光面積及び1つの第3サブ画素3の発光面積がほぼ同じであるようにしてもよい。

【0102】

さらに、本開示の実施例による表示基板において、図2及び図3に示すように、同一列における各第1画素ユニット10及び各第2画素ユニット20について、各第1画素ユニット10における第2サブ画素2と各第2画素ユニット20における第2サブ画素2は、同一列にある。例えば、1列目を例に挙げると、各第1画素ユニット10における第2サブ画素2と各第2画素ユニット20における第2サブ画素2は、同一列にある。

10

【0103】

さらに、本開示の実施例による表示基板において、図2及び図3に示すように、第1表示サブ領域A1内には、1つの第1サブ画素1の形状、1つの第2サブ画素2の形状及び1つの第3サブ画素3の形状がほぼ同じであってもよい。第1表示サブ領域A1内には、第1サブ画素1の形状は、矩形状であるようにしてもよい。第1表示サブ領域A1内には、第2サブ画素2の形状は、矩形状であるようにしてもよい。第1表示サブ領域A1内には、第3サブ画素3の形状は、矩形状であるようにしてもよい。

20

【0104】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、図4～図7に示すように、第1表示サブ領域A1内には、第1画素ユニット10において、第2サブ画素2と第1サブ画素1が同一行に配列され、第2画素ユニット20において、第2サブ画素2と第3サブ画素3が行をずらして配列され且つ列をずらして配列されるようにしてもよい。且つ、行方向に沿って隣接する第1画素ユニット10及び第2画素ユニット20において、2つの第2サブ画素2は、隣接しない。列方向に沿って隣接する第1画素ユニット10及び第2画素ユニット20は、1つの画素群100であり、同一画素群100内には、第1画素ユニット10における第2サブ画素2と第2画素ユニット20における第2サブ画素2は、同一列にある。即ち、隣接する2行の画素ユニットは、列方向において半分の列だけずらしている。

30

【0105】

さらに、本開示の実施例による表示基板において、図4～図7に示すように、同一画素群100には、2つの第2サブ画素2は、列方向に沿って隣接して設置され、且つ2つの第2サブ画素2は、行方向に対して対称的となり、即ち、同一画素群100における2つの第2サブ画素2は、ミラーリングして設置される。さらに、第1表示サブ領域A1内には、第2サブ画素2が緑色サブ画素である場合、2つの第2サブ画素2の発光面積が1つの第1サブ画素1の発光面積より小さく、且つ2つの第2サブ画素2の発光面積が1つの第3サブ画素3の面積より小さく、それは、緑色サブ画素の発光効率がほかの色のサブ画素の発光効率より高いからである。

40

【0106】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、図4～図7に示すように、第1表示サブ領域A1内には、列方向に沿って隣接する2つの第2サブ画素2を1つの第2サブ画素群200とし、第1表示サブ領域A1内の列方向に沿って隣接する2つの第2サブ画素群200の間隔が、第2表示サブ領域A2内の列方向に沿って隣接する2つの第2サブ画素2の間隔に等しいようにしてもよい。

【0107】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、図4～図7に示すように、同一画素群100には、第1サブ画素1と第3サブ画素3の形状が一致し、且つ列方向

50

に沿って隣接する2つの第2サブ画素2の組み合わせの形状が第1サブ画素1の形状と一致するようにしてもよい。

【0108】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、図4～図7に示すように、第1表示サブ領域A1内には、第1サブ画素1と第3サブ画素3の形状がいずれも六角形であり、第2サブ画素2の形状が五角形であるようにしてもよい。このようにして、列方向に沿って隣接する2つの第2サブ画素2を組み合わせた後の形状が1つの六角形となるようにしてもよい。

【0109】

具体的には、本開示の実施例による表示基板において、第1表示サブ領域内には、第1サブ画素、第2サブ画素及び第3サブ画素の形状について限定がなく、規則的な形状としてもよいし、非規則的な形状としてもよい。特定の実施形態では、一般に、プロセスの実現しやすさから、規則的な形状が好適である。

10

【0110】

具体的には、本開示の実施例による表示基板において、第2表示サブ領域内には、第1サブ画素、第2サブ画素及び第3サブ画素の形状について限定がなく、規則的な形状としてもよいし、非規則的な形状としてもよい。特定の実施形態では、一般に、プロセスの実現しやすさから、規則的な形状が好適である。

【0111】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、第1表示サブ領域内の列方向に沿って隣接する2つの第1サブ画素の間隔が、第2表示サブ領域内の列方向に沿って隣接する2つの第1サブ画素の間隔以下であるようにしてもよい。第1表示サブ領域内の列方向に沿って隣接する2つの第3サブ画素の間隔が、第2表示サブ領域内の列方向に沿って隣接する2つの第3サブ画素の間隔以下である。例えば、図2、図3及び図5～図7に示すように、第1表示サブ領域A1内の列方向に沿って隣接する2つの第1サブ画素1の間隔が、第2表示サブ領域A2内の列方向に沿って隣接する2つの第1サブ画素1の間隔にほぼ等しい。第1表示サブ領域A1内の列方向に沿って隣接する2つの第3サブ画素3の間隔が、第2表示サブ領域A2内の列方向に沿って隣接する2つの第3サブ画素3の間隔にほぼ等しい。図4に示すように、第1表示サブ領域A1内の列方向に沿って隣接する2つの第1サブ画素1の間隔が、第2表示サブ領域A2内の列方向に沿って隣接する2つの第1サブ画素1の間隔より小さい。第1表示サブ領域A1内の列方向に沿って隣接する2つの第3サブ画素3の間隔が、第2表示サブ領域A2内の列方向に沿って隣接する2つの第3サブ画素3の間隔より小さい。

20

30

【0112】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、第2表示サブ領域内の1つの第2サブ画素の発光面積が、第1表示サブ領域内の1つの第2サブ画素の発光面積以上であり、第2表示サブ領域内の1つの第1サブ画素の発光面積が、第1表示サブ領域内の1つの第1サブ画素の発光面積にほぼ等しく、第2表示サブ領域内の1つの第3サブ画素の発光面積が、第1表示サブ領域内の1つの第3サブ画素の発光面積にほぼ等しいようにしてもよい。例えば、図2及び図3に示すように、第2表示サブ領域A2内の1つの第2サブ画素2の発光面積が、第1表示サブ領域A1内の1つの第2サブ画素2の発光面積にほぼ等しく、第2表示サブ領域A2内の1つの第1サブ画素1の発光面積が、第1表示サブ領域A1内の1つの第1サブ画素1の発光面積にほぼ等しく、第2表示サブ領域A2内の1つの第3サブ画素3の発光面積が、第1表示サブ領域A1内の1つの第3サブ画素3の発光面積にほぼ等しい。図4～図7に示すように、第2表示サブ領域A2内の1つの第2サブ画素2の発光面積が、第1表示サブ領域A1内の1つの第2サブ画素2の発光面積より大きく、第2表示サブ領域A2内の1つの第1サブ画素1の発光面積が、第1表示サブ領域A1内の1つの第1サブ画素1の発光面積にほぼ等しく、第2表示サブ領域A2内の1つの第3サブ画素3の発光面積が、第1表示サブ領域A1内の1つの第3サブ画素

40

50

3の発光面積にほぼ等しい。

【0113】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、図2～図7に示すように、第2表示サブ領域A2内の第1サブ画素1と第1表示サブ領域A1内の第1サブ画素1の形状がほぼ同じであり、第2表示サブ領域A2内の第3サブ画素3と第1表示サブ領域A1内の第3サブ画素3の形状がほぼ同じであるようにしてもよい。このようにして、プロセスの難しさが低下できる。

【0114】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、図2～図7に示すように、第1表示サブ領域A1内には、1つの第1サブ画素1の発光面積が、1つの第3サブ画素3の発光面積にほぼ等しいようにしてもよい。

10

【0115】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、第1表示サブ領域内には、1つの第2サブ画素の発光面積が、1つの第1サブ画素の発光面積以下であり、1つの第2サブ画素の発光面積が、1つの第3サブ画素の発光面積以下であるようにしてもよい。例えば、図2及び図3に示すように、第1表示サブ領域A1内には、1つの第2サブ画素2の発光面積が、1つの第1サブ画素1の発光面積にほぼ等しく、1つの第2サブ画素2の発光面積が、1つの第3サブ画素3の発光面積にほぼ等しい。図4～図7に示すように、第1表示サブ領域A1内には、1つの第2サブ画素2の発光面積が、1つの第1サブ画素1の発光面積より小さく、1つの第2サブ画素2の発光面積が、1つの第3サブ画素3の発光面積より小さい。

20

【0116】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、図2及び図3に示すように、第2表示サブ領域A2内のサブ画素は、第1表示サブ領域A1内のサブ画素の一部とは、同一行にあるようにしてもよい。即ち、第2表示サブ領域A2内のサブ画素が、行方向において第1表示サブ領域A1内のサブ画素とは行をずらして設置されるのではなく、それに対応することに相当し、それにより、第2表示サブ領域A2内のサブ画素と第1表示サブ領域A1内のサブ画素が、行方向において一致性を保持することを確保し、表示基板の配線に有利である。

【0117】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、図4～図7に示すように、第2表示サブ領域A2内のサブ画素は、第1表示サブ領域A1内のサブ画素の一部とは、同一列にあるようにしてもよい。即ち、第2表示サブ領域A2内のサブ画素が、列方向において第1表示サブ領域A1内のサブ画素とは列をずらして設置されるのではなく、それに対応することに相当し、それにより、第2表示サブ領域A2内のサブ画素と第1表示サブ領域A1内のサブ画素が列方向において一致性を保持することを確保し、表示基板の配線に有利である。

30

【0118】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、第2表示サブ領域内の第1サブ画素と第1表示サブ領域内の第1サブ画素は、同一列及び同一行のうちの少なくとも1つにあるようにしてもよい。例えば、図6及び図7に示すように、第2表示サブ領域A2内の第1サブ画素1と第1表示サブ領域A1内の第1サブ画素1は、同一列にある。それによって、第2表示サブ領域A2内の第1サブ画素1と第1表示サブ領域A1内の第1サブ画素1が列方向において一致性を保持することを確保する。図2及び図3に示すように、第2表示サブ領域A2内の第1サブ画素1と第1表示サブ領域A1内の第1サブ画素1は、同一行にある。それによって、第2表示サブ領域A2内の第1サブ画素1と第1表示サブ領域A1内の第1サブ画素1が行方向において一致性を保持することを確保する。勿論、第2表示サブ領域A2内の第1サブ画素1と第1表示サブ領域A1内の第1サブ画素1は、同一行にあり、及び第2表示サブ領域A2内の第1サブ画素1と第1表示サブ領域A1内の第1サブ画素1は、同一列にあるようにしてもよい。

40

50

【0119】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、第2表示サブ領域内の第2サブ画素と第1表示サブ領域内の第2サブ画素は、同一列及び同一行のうちの少なくとも1つにあるようにしてもよい。例えば、図2及び図3に示すように、第2表示サブ領域A2内の第2サブ画素2と第1表示サブ領域A1内の第2サブ画素2は、同一行にある。図4～図7に示すように、第2表示サブ領域A2内の第2サブ画素2と第1表示サブ領域A1内の第2サブ画素2は、同一列にある。それによって、第2表示サブ領域A2内の第2サブ画素2と第1表示サブ領域A1内の第2サブ画素2が列方向において一致性を保持することを確保する。且つ、該表示基板では、第2サブ画素2が画素ユニットの発光画素の中心であるため、第2表示サブ領域内の発光画素の中心と第1表示サブ領域内の発光画素の中心とが行方向において一致性を保持することを確保できる。勿論、第2表示サブ領域内の第2サブ画素と第1表示サブ領域内の第2サブ画素は、同一列にあり、及び第2表示サブ領域内の第2サブ画素と第1表示サブ領域内の第2サブ画素は、同一行にあるようにしてもよい。

10

【0120】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、第2表示サブ領域内の第3サブ画素と第1表示サブ領域内の第3サブ画素は、同一列及び同一行のうちの少なくとも1つにあるようにしてもよい。例えば、図6及び図7に示すように、第2表示サブ領域A2内の第3サブ画素3と第1表示サブ領域A1内の第3サブ画素3は、同一列にある。それによって、第2表示サブ領域A2内の第3サブ画素3と第1表示サブ領域A1内の第3サブ画素3が列方向において一致性を保持することを確保できる。図2及び図3に示すように、第2表示サブ領域A2内の第3サブ画素3と第1表示サブ領域A1内の第3サブ画素3は、同一行にある。それによって、第2表示サブ領域A2内の第3サブ画素3と第1表示サブ領域A1内の第3サブ画素3が行方向において一致性を保持することを確保できる。勿論、第2表示サブ領域内の第3サブ画素と第1表示サブ領域内の第3サブ画素は、同一列にあり、及び第2表示サブ領域内の第3サブ画素と第1表示サブ領域内の第3サブ画素は、同一行にあるようにしてもよい。

20

【0121】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、図5～図7に示すように、第1表示サブ領域A1内の列方向に沿って隣接する2つの第1サブ画素1の間隔が、第2表示サブ領域A2内の列方向に沿って隣接する2つの第1サブ画素1の間隔に等しく、

30

第1表示サブ領域A1内の列方向に沿って隣接する2つの第3サブ画素3の間隔が、第2表示サブ領域A2内の列方向に沿って隣接する2つの第3サブ画素3の間隔に等しく、

第1表示サブ領域A1内には、列方向に沿って隣接する2つの第2サブ画素2を1つの第2サブ画素群200とし、第1表示サブ領域A1内の列方向に沿って隣接する2つの第2サブ画素群200の間隔が、第2表示サブ領域A2内の列方向に沿って隣接する2つの第2サブ画素2の間隔に等しいようにしてもよい。

【0122】

40

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、図4～図7に示すように、第2表示サブ領域A2内の第1サブ画素1の行方向の分布密度が、第1表示サブ領域A1内の第1サブ画素1の行方向の分布密度の約 $1/2$ であるようにしてもよく、勿論、ほかの比、例えば、 $1/3$ 、 $1/4$ などとしてもよく、ここで限定しない。

【0123】

第2表示サブ領域A2内の第3サブ画素3の行方向の分布密度が、第1表示サブ領域A1内の第3サブ画素3の行方向の分布密度の約 $1/2$ であり、勿論、ほかの比、例えば、 $1/3$ 、 $1/4$ などとしてもよく、ここで限定しない。

【0124】

第2表示サブ領域A2内の第2サブ画素2の行方向の分布密度が、第1表示サブ領域A

50

1内の第2サブ画素2の行方向の分布密度の約1/4であり、勿論、ほかの比、例えば、1/6、1/9などとしてもよく、ここで限定しない。

【0125】

なお、ここでの行方向とは、1行のサブ画素を単位として説明するものである。また、本開示の実施例による密度の比は、すべて大体の比の範囲にあり、特定の実施形態では、密度の比は、整数ではない可能性がある。

【0126】

オプションとして、本開示の実施例による表示基板において、図4～図7に示すように、第1表示サブ領域A1内には、第2サブ画素2の発光面積が、第1サブ画素1の発光面積より小さく、第2サブ画素2の発光面積が、第3サブ画素3の発光面積より小さいようにしてもよい。それは、第1表示サブ領域A1内には、第1サブ画素1の数が第3サブ画素3の数が同じである一方、第2サブ画素2の数が第1サブ画素1の1倍であるためであり、したがって、第2サブ画素2の発光面積を小さくすることができる。

10

【0127】

なお、形状が一致するとは、サブ画素の発光領域の形状が類似することを意味し、面積が同じであってもよく、異なってもよい。サブ画素の発光面積は、サブ画素の発光効率に応じて設定してもよく、ここで限定しない。

【0128】

なお、本開示の実施例による表示パネルにおいて、サブ画素の形状とは、サブ画素の発光領域の形状をいう。

20

【0129】

特定の実施形態では、本開示の実施例による表示基板において、図4～図7に示すように、第1表示サブ領域A1内には、第2サブ画素2が緑色サブ画素である場合、2つの第2サブ画素2の発光面積が1つの第1サブ画素1の発光面積より小さく、且つ2つの第2サブ画素2の発光面積が1つの第3サブ画素3の面積より小さく、それは、緑色サブ画素の発光効率がほかの色のサブ画素の発光効率より高いからである。

【0130】

同じ発明構想に基づいて、本開示の実施例は、本開示の実施例による上記いずれか1つの表示基板を備える表示装置をさらに提供する。該表示装置は、携帯電話、タブレット、テレビ、ディスプレイ、ノートパソコン、デジタルフォトフレーム、ナビゲーターなど、表示機能を有する任意の製品又は部材であってもよい。該表示装置の実施については、上記表示基板の実施例を参照すればよく、ここで重複説明を省略する。

30

【0131】

同じ発明構想に基づいて、本開示の実施例は、本開示の実施例による上記いずれか1つの表示基板を製造するように構成される高精度メタルマスクであって、第1サブ画素、第2サブ画素又は第3サブ画素の形状及び位置に対応する複数の開口領域を含む高精度メタルマスクをさらに提供する。

【0132】

特定の実施形態では、サブ画素は、一般に、陽極層、発光層及び陰極層を含み、発光層は、一般に、上記高精度メタルマスクを用いて蒸着するものである。図7に示した表示基板を例に挙げると、第1サブ画素を形成するように配置される高精度メタルマスクでは、図8に示すように、開口領域01は、表示基板の第1サブ画素1の発光層の形状及び位置に対応する。且つ、プロセス制限のため、開口領域01の面積は、一般に、対応する発光層の面積より大きい。第2サブ画素を形成するように配置される高精度メタルマスク及び第3サブ画素を形成するように配置される高精度メタルマスクの原理は、第1サブ画素と類似したため、ここで詳しく説明しない。

40

【0133】

同じ発明構想に基づいて、本開示の実施例は、上記いずれか1つの表示パネルの表示方法をさらに提供し、図9に示すように、該表示方法は、

原画像データを受信するステップ901(S901)と、

50

第1表示サブ領域内の画素について、原画像データにおいてそれに対応する画素のグレースケール値に基づいて表示し、第2表示サブ領域内の画素について、第1表示サブ領域の画素分布密度と第2表示サブ領域の画素分布密度との比に基づいて、原画像データにおいて1つの画素に対応する画素の数Nを決定し、原画像データにおいて該画素の位置に対応するN個の画素のうちの1つの画素又は複数の画素のグレースケール値に基づいて表示するステップ902 (S902)と、を含む。

【0134】

特定の実施形態では、前述画素分布密度の式に従って、第1表示サブ領域の画素分布密度と第2表示サブ領域の画素分布密度との比がnである場合、第2表示サブ領域内の1つの画素は、原画像データにおいて4個の画素に対応し、即ち、 $N = n * n$ である。

10

【0135】

オプションとして、本開示の実施例による表示方法において、第2表示サブ領域内の画素について、原画像データにおいて該画素の位置に対応するN個の画素のうちの複数の画素の平均グレースケール値に基づいて表示するようにしてもよい。例えば、 $N = 4$ であり、即ち、第2表示サブ領域内の各画素は、原画像データにおいてそれぞれ4個の画素に対応する。この場合、第2表示サブ領域内の各々の画素に対しては、原画像データにおいてそれに対応する4個の画素のうちのk個の画素の平均グレースケール値に基づいて表示することができ、 $k = 2, 3$ 又は4である。 $k = 4$ を例に挙げると、第2表示サブ領域内の画素が第1サブ画素、第2サブ画素及び第3サブ画素を含むとすれば、表示する際に、第1サブ画素に対応するグレースケール値 $X_1 = (x_1 + x_2 + x_3 + x_4) / 4$ であり、ここで、 $x_1 \sim x_4$ は、それぞれ、原画像データにおいて第2表示サブ領域内の画素に対応する4個の画素における各第1サブ画素のグレースケール値を表し、同様に、表示する際に、第2サブ画素に対応するグレースケール値 $Y_1 = (y_1 + y_2 + y_3 + y_4) / 4$ であり、ここで、 $y_1 \sim y_4$ は、それぞれ原画像データにおいて第2表示サブ領域内の画素に対応する4個の画素における各第2サブ画素のグレースケール値を表し、表示する際に、第3サブ画素に対応するグレースケール値 $Z_1 = (z_1 + z_2 + z_3 + z_4) / 4$ であり、ここで、 $z_1 \sim z_4$ は、それぞれ原画像データにおいて第2表示サブ領域内の画素に対応する4個の画素における各第3サブ画素のグレースケール値を表す。

20

【0136】

オプションとして、本開示の実施例による表示パネルにおいて、第2表示サブ領域内の画素について、原画像データにおいて該画素の位置に対応するN個の画素のうち、輝度が最も高い画素のグレースケール値に基づいて表示するようにしてもよい。

30

【0137】

オプションとして、本開示の実施例による表示パネルにおいて、第2表示サブ領域内の画素について、原画像データにおいて該画素の位置に対応するN個の画素のうち、輝度の値が中央値である画素のグレースケール値に基づいて表示するようにしてもよい。

【0138】

オプションとして、本開示の実施例による表示パネルにおいて、第2表示サブ領域内の画素について、原画像データにおいて該画素の位置に対応するN個の画素、及び第2表示サブ領域内の該画素と原画像データのN個の画素との相対位置関係に基づいて表示するようにしてもよい。

40

【0139】

同様に、 $N = 4$ 、即ち、原画像データにおいて第2表示サブ領域内の各画素の各々は4個の画素に対応する場合を例に挙げると、第2表示サブ領域内の画素は、第1サブ画素、第2サブ画素及び第3サブ画素を含むとすれば、表示する際に、第1サブ画素に対応するグレースケール値 $X_1 = (k_1 * x_1 + k_2 * x_2 + k_3 * x_3 + k_4 * x_4) / 4$ であり、ここで、 $x_1 \sim x_4$ は、それぞれ原画像データにおいて第2表示サブ領域内の画素に対応する4個の画素における各第1サブ画素のグレースケール値を表し、同様に、表示する際に、第2サブ画素に対応するグレースケール値 $Y_1 = (k_1 * y_1 + k_2 * y_2 + k_3 * y_3 + k_4 * y_4) / 4$ であり、ここで、 $y_1 \sim y_4$ は、それぞれ原画像データにお

50

いて第2表示サブ領域内の画素に対応する4個の画素における各第2サブ画素のグレースケール値を表し、表示する際に、第3サブ画素に対応するグレースケール値 $Z_1 = (k_1 * z_1 + k_2 * z_2 + k_3 * z_3 + k_4 * z_4) / 4$ であり、ここで、 $z_1 \sim z_4$ は、それぞれ原画像データにおいて第2表示サブ領域内の画素に対応する4個の画素における各第3サブ画素のグレースケール値を表す。ここで、 $k_1 \sim k_4$ は、重み係数であり、第2表示領域内の該画素の位置及び原画像データにおいて対応する4個の画素のうちの各画素の間隔によって決まり、間隔が大きいほど、重み係数は、小さくなる。

【0140】

オプションとして、本開示の実施例による表示パネルにおいて、第2表示サブ領域内の画素について、原画像データにおいて該画素の位置に対応するN個の画素のうちの1つの画素のグレースケール値に基づいて表示するようにしてもよい。表示原理は、人間視覚システムの定量に準じ、明滅することがなく、集積回路(Integrated Circuit、IC)を改めて設計する必要がないため、コストが低い。

10

【0141】

オプションとして、本開示の実施例による表示方法において、第1表示サブ領域の画素分布密度と第2表示サブ領域の画素分布密度との比がnであり、nは1より大きい整数である場合、

第2表示領域内の各画素は、原画像データにおいてマトリクス状に配列された $n * n$ 個の画素それぞれに対応するようにしてもよい。

【0142】

特定の実施形態では、一般には、 $n = 2$ であり、即ち、第1表示サブ領域の画素分布密度は、第2表示サブ領域の画素分布密度の2倍である。勿論、実際の用途に応じて、nは、ほかの値としてもよく、ここで限定しない。

20

【0143】

具体的には、 $n = 2$ を例に挙げると、図10に示すように、第2表示領域内の各画素は、原画像データにおいてマトリクス状に配列された2行×2列個の画素それぞれに対応し、図10には、1つの破線枠内の4個の画素は、第2表示領域内の1つの画素に対応する画素である。

【0144】

オプションとして、本開示の実施例による表示方法において、第2表示領域内の各画素は、それぞれ原画像データにおいて該画素に対応する $n * n$ 個の画素のうち同じ位置にある1つの画素を参照画素とし、第2表示領域内の各画素は、それぞれ、それに対応する参照画素のグレースケール値に基づいて表示するようにしてもよい。

30

【0145】

同様に、 $n = 2$ を例に挙げると、図11aに示すように、第2表示領域内の各画素は、それぞれ原画像データにおいて該画素に対応する $2 * 2$ 個の画素のうち1行目であって1列目にある画素を参照画素とする。或いは、図11bに示すように、第2表示領域内の各画素は、それぞれ、原画像データにおいて該画素に対応する $2 * 2$ 個の画素のうち1行目2列目にある画素を参照画素とする。或いは、図11cに示すように、第2表示領域内の各画素は、それぞれ原画像データにおいて該画素に対応する $2 * 2$ 個の画素のうち2行目1列目にある画素を参照画素とする。図11dに示すように、第2表示領域内の各画素は、それぞれ原画像データにおいて該画素に対応する $2 * 2$ 個の画素のうち2行目2列目にある画素を参照画素とする。

40

【0146】

特定の実施形態では、本開示の実施例による表示方法において、第2表示領域内の各画素は、それぞれ、それに対応する参照画素のグレースケール値に基づいて表示し、具体的には、第1サブ画素は、それに対応する参照画素のうちの第1サブ画素のグレースケール値に基づいて表示し、第2サブ画素は、それに対応する参照画素のうちの第2サブ画素のグレースケール値に基づいて表示し、第3サブ画素は、それに対応する参照画素のうちの第3サブ画素のグレースケール値に基づいて表示する。

50

【0147】

特定の実施形態では、第1表示サブ領域の画素分布密度と第2表示サブ領域の画素分布密度との比が整数ではない可能性があり、例えば、第1表示サブ領域の画素分布密度と第2表示サブ領域の画素分布密度との比が m であり、ここで、 $m = n + s$ であり、 n は、1以上の整数であり、 s は、0～1の小数である。このため、第2表示領域内の各画素は、原画像データにおいてマトリクス状に配列された $n * n$ 個の画素それぞれに対応し、或いは、第2表示領域内の各画素は、原画像データにおいてマトリクス状に配列された $n * (n + 1)$ 個の画素それぞれに対応し、或いは、第2表示領域内の各画素は、原画像データにおいてマトリクス状に配列された $(n + 1) * (n + 1)$ 個の画素それぞれに対応する。実施原理は、具体的には、上記 $m = n$ の場合と同様であるため、ここで詳しく説明しない。

10

【0148】

本開示の実施例による表示方法において、第1表示サブ領域内の画素について、原画像データにおいてそれに対応する画素のグレースケール値に基づいて表示し、その実施は、具体的には、関連技術を参照すればよく、ここで詳しく説明しない。

【0149】

特定の実施形態では、本開示の実施例による表示方法において、原画像データに基づいて各画素のグレースケール値を取得するアルゴリズムは、IC、外部中央処理装置(Central Processing Unit、CPU)又はマイクロプロセッサなどに集積させることができ、勿論、単独して設置された、各画素に接続された駆動器であってもよく、ここで限定しない。

20

【0150】

特定の実施形態では、本開示の実施例による表示方法において、表示基板上の画素を原画像データにおいてそれに対応する画素に基づいて表示する際に、表示効果を最適化させるために、一般に、SPRなどの画像処理モジュールにより処理する必要があり、Demuraアルゴリズムで処理した後に画面に表示させて画像を形成する。

【0151】

本開示の実施例による表示基板では、その表示方法、表示装置及び高精度メタルマスクでは、表示領域は、画素分布密度が大きな(即ち解像度が高い)第1表示サブ領域と画素分布密度が小さな(即ち解像度が低い)第2表示サブ領域として設置されている。第2表示サブ領域内の画素分布密度が小さいため、カメラ、センサ、マイクなどの素子を第2表示サブ領域に設置することができ、つまり、局所の画素分布密度を低下させることで画面の光透過率を向上させる方式によって、表示基板の画面占有率を向上させる。且つ、第2表示サブ領域内のサブ画素の分布が均一であるため、第2表示サブ領域内の輝度の分布の均一性が確保できる。

30

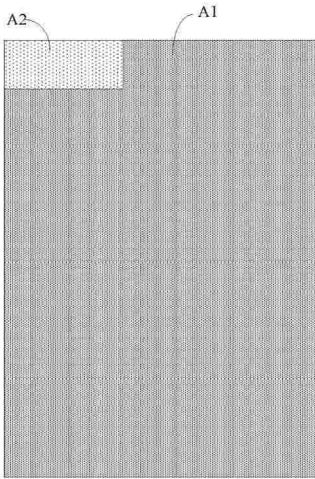
【0152】

勿論、当業者であれば、本開示の精神及び範囲から逸脱することなく本開示について様々な変化及び変形をすることができる。このため、本開示のこのような修正及び変形が本開示の特許請求の範囲及びその等同技術の範囲に属すると、本開示は、これら変化及び変形を含むことを意図する。

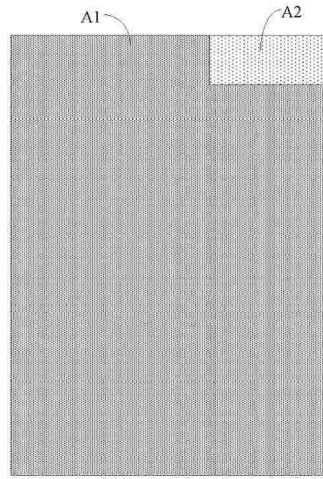
40

【図面】

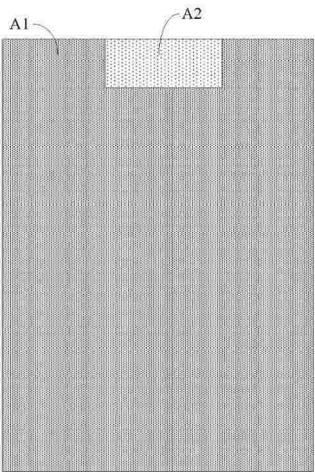
【図 1 a】



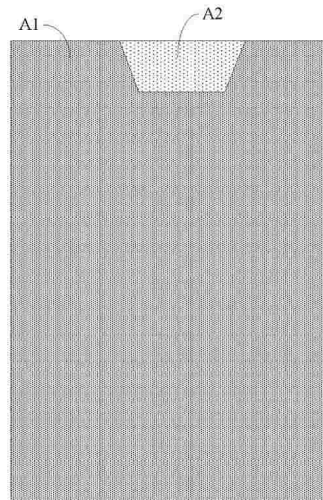
【図 1 b】



【図 1 c】



【図 1 d】




10

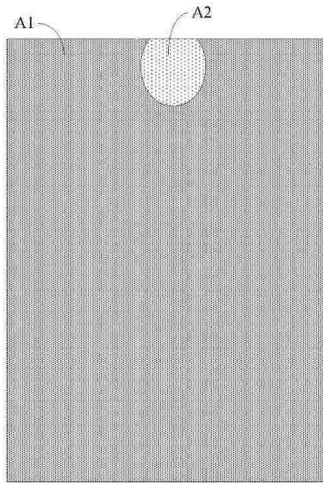
20


30

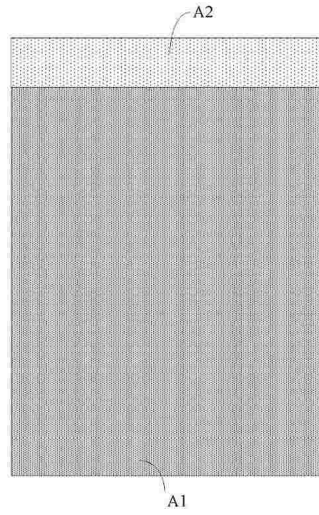
40


50

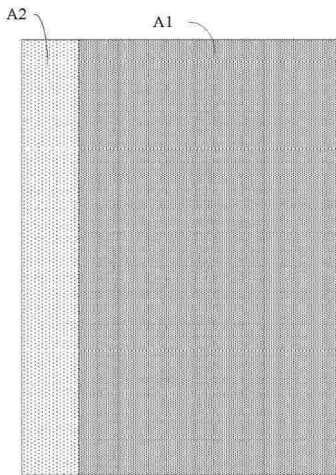
【 1 e】




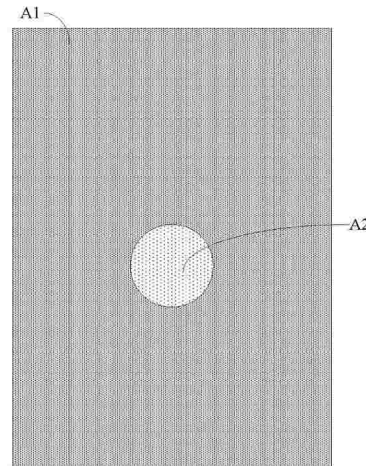
【 1 f】



【 1 g】



【 1 h】



10

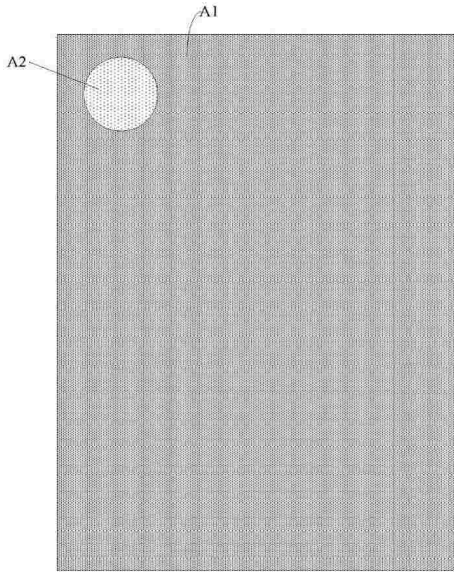
20

30

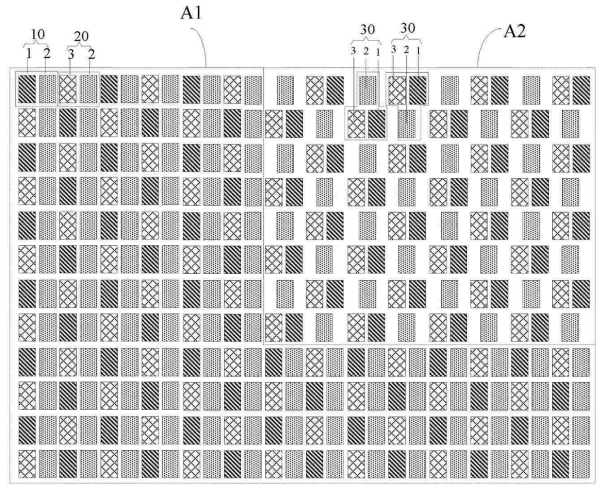
40

50

【図 1 i】

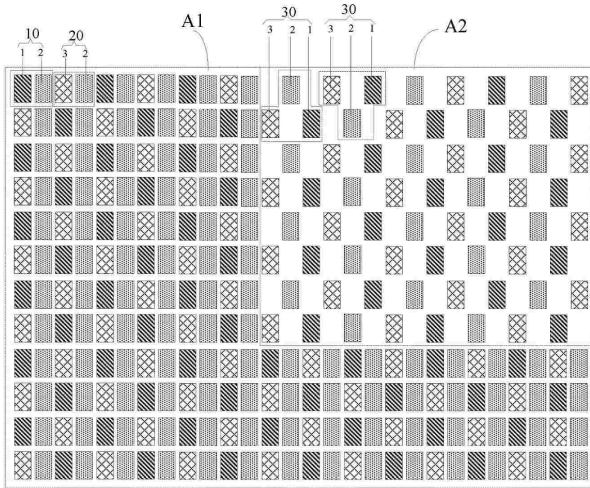


【図 2】

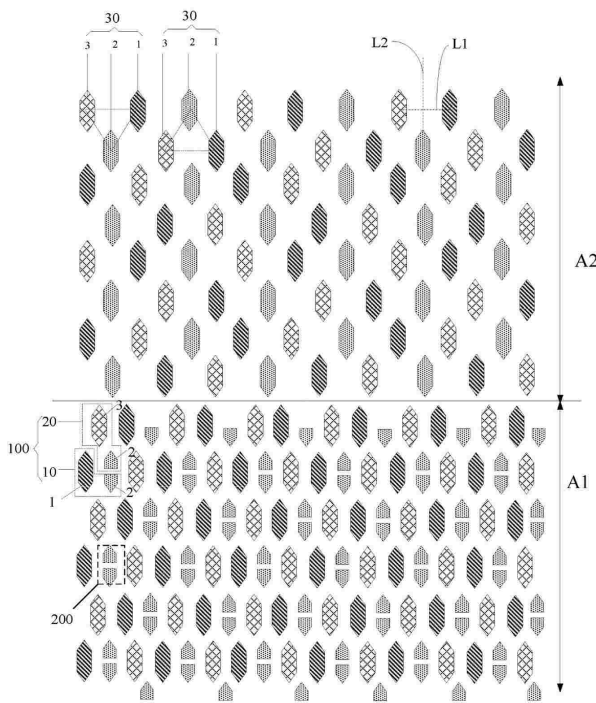


10

【図 3】



【図 4】



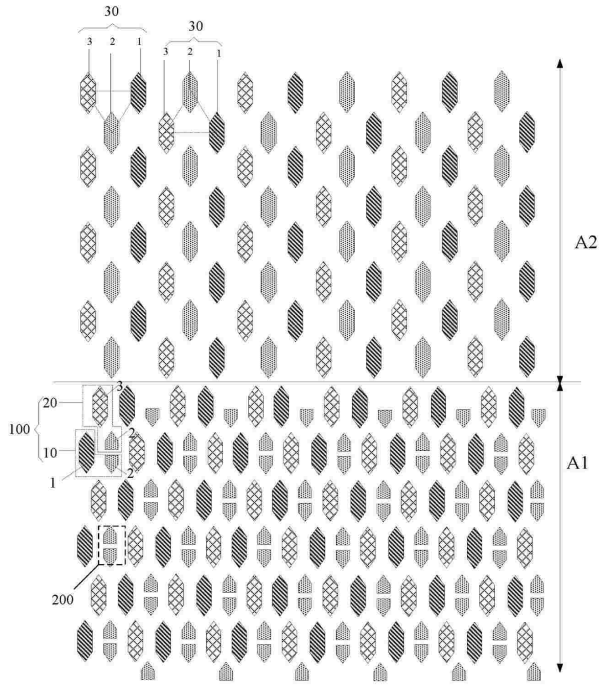
20

30

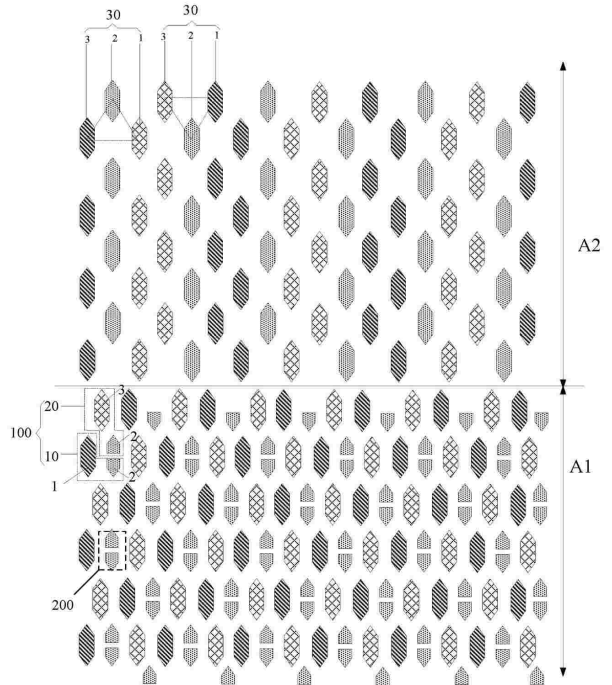
40

50

【 図 5 】



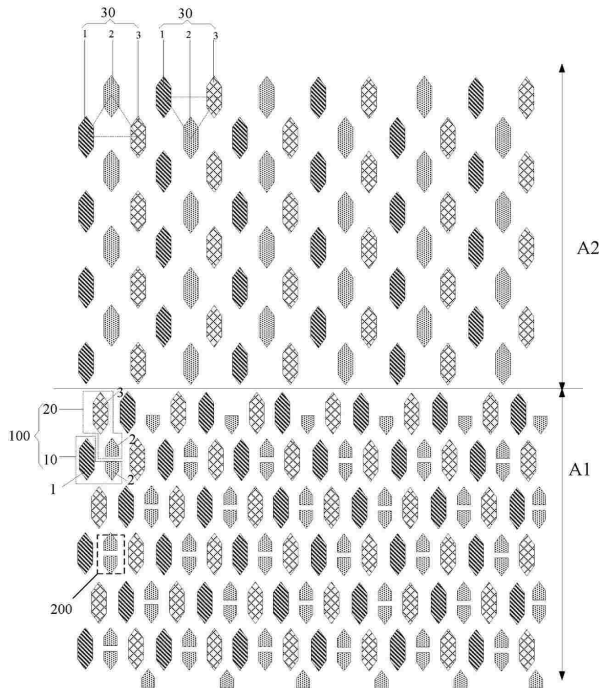
【 図 6 】



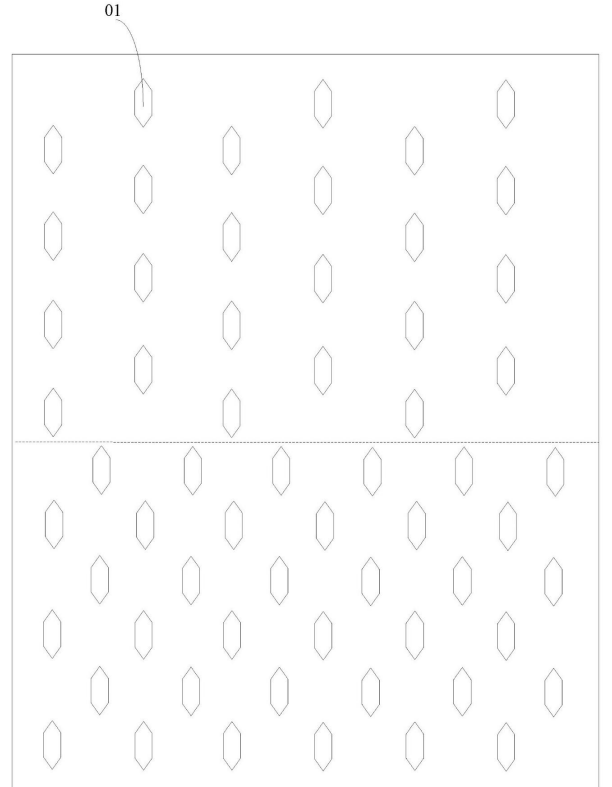
10

20

【 図 7 】



【 図 8 】

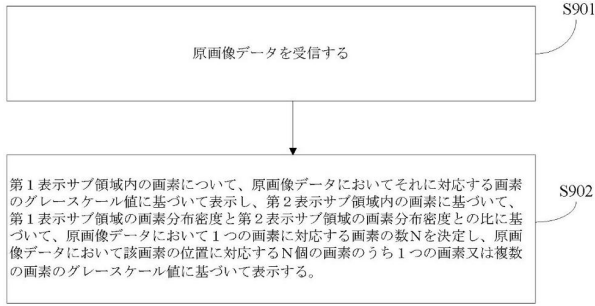


30

40

50

【図 9】



【図 10】

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89

10

【図 11 a】

10		12		14		16		18	
30		32		34		36		38	
50		52		54		56		58	
70		72		74		76		78	

【図 11 b】

	11		13		15		17		19
	31		33		35		37		39
	51		53		55		57		59
	71		73		75		77		79

20

30

40

50

【 1 1 c】

20	22	24	26	28
40	42	44	46	48
60	62	64	66	68
80	82	84	86	88

【 1 1 d】

21	23	25	27	29
41	43	45	47	49
61	63	65	67	69
81	83	85	87	89

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類 F I
H 1 0 K 59/17 (2023.01) H 1 0 K 59/17
H 1 0 K 50/10 (2023.01) H 1 0 K 50/10

ンバー 9

審査官 小野 博之

(56)参考文献 特開 2 0 1 7 - 0 5 8 6 7 1 (J P , A)
特開 2 0 1 7 - 0 3 7 2 7 4 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 1 6 9 0 7 0 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 0 4 8 9 6 2 (J P , A)
特表 2 0 1 7 - 5 3 3 4 7 5 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 8 / 0 0 8 8 2 6 0 (U S , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 1 8 / 0 1 6 5 5 3 3 (U S , A 1)
中国特許出願公開第 1 0 7 8 1 9 0 1 8 (C N , A)
中国特許出願公開第 1 0 4 1 5 7 2 4 6 (C N , A)
中国実用新案第 2 0 7 2 6 4 6 9 5 (C N , U)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
G 0 9 F 9 / 0 0 - 9 / 4 6
G 0 2 F 1 / 1 3 - 1 / 1 4 1
1 / 1 5 - 1 / 1 9
H 0 5 B 3 3 / 0 0 - 3 3 / 2 8
4 4 / 0 0
4 5 / 6 0
H 1 0 K 5 0 / 0 0 - 9 9 / 0 0
H 1 0 H 2 0 / 0 0 - 2 0 / 8 5 8