

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7355651号

(P7355651)

(45)発行日 令和5年10月3日(2023.10.3)

(24)登録日 令和5年9月25日(2023.9.25)

(51)国際特許分類

F I

G 0 9 F	9/302(2006.01)	G 0 9 F	9/302	C
G 0 9 F	9/00 (2006.01)	G 0 9 F	9/00	3 3 8
G 0 9 G	3/20 (2006.01)	G 0 9 G	3/20	6 4 2 B
G 0 9 G	3/30 (2006.01)	G 0 9 G	3/20	6 4 2 P
H 1 0 K	59/12 (2023.01)	G 0 9 G	3/30	K

請求項の数 21 (全31頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2019-559752(P2019-559752)

(86)(22)出願日 平成31年3月20日(2019.3.20)

(65)公表番号 特表2021-528671(P2021-528671 A)

(43)公表日 令和3年10月21日(2021.10.21)

(86)国際出願番号 PCT/CN2019/078871

(87)国際公開番号 WO2019/242352

(87)国際公開日 令和1年12月26日(2019.12.26)

審査請求日 令和4年3月14日(2022.3.14)

(31)優先権主張番号 201810639832.6

(32)優先日 平成30年6月20日(2018.6.20)

(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 1 0 0 0 1 5,
CHINA

(74)代理人 110001243

弁理士法人谷・阿部特許事務所

(72)発明者 リー ジェンジェン

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、その駆動方法、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、
カメラ素子に対応的に設置される第 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く、

前記第 1 表示サブ領域内には、隣接して設置された複数の第 1 画素ユニットと第 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、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、隣接して設置された第 1 サブ画素、第 2 サブ画素及び第 3 サブ画素を含み、

サブ画素それぞれは、各自の発光領域に対応し、前記発光領域は、陽極層、発光層及び陰極層を含み、

前記第 3 画素ユニット内の隣接する発光領域間の行方向距離は、隣接する第 3 画素ユニット間の行方向距離よりも小さい表示基板。

【請求項 2】

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

10

20

請求項 1 に記載の表示基板。

【請求項 3】

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ている請求項 2 に記載の表示基板。

【請求項 4】

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、
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 5】

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矩形状であり、

前記第 2 表示サブ領域は、前記表示領域の隅部に位置し、

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 1 表示サブ領域における各画素ユニット内の隣接のサブ画素間の最小距離は、前記第 2 表示サブ領域における各画素ユニット内の隣接のサブ画素間の最小距離より大きい請求項 1 に記載の表示基板。

【請求項 7】

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、同一行にあり、

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 に記載の表示基板。

【請求項 8】

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より大きく、

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より大きく、

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より大きい請求項 1 に記載の表示基板。

【請求項 9】

前記第 2 表示サブ領域内には、複数の前記第 3 画素ユニットは、行方向と列方向において繰り返し配列され、

または、前記第 2 表示サブ領域内には、複数の前記第 3 画素ユニットは、行方向に繰り返し配置され、隣接する 2 つの行の前記第 3 画素ユニットは、千鳥状に配置される請求項 1 に記載の表示基板。

【請求項 10】

前記第 2 表示サブ領域内には、前記第 3 画素ユニットにおける前記第 1 サブ画素、前記第 2 サブ画素及び前記第 3 サブ画素は、同一行に順次設置されており、

または、前記第 2 表示サブ領域内の第 3 画素ユニットにおいて、前記第 1 サブ画素と前記第 3 サブ画素は、同一行に設置され、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請求項 1 に記載の表示基板。

【請求項 11】

前記第 2 表示サブ領域内の第 3 画素ユニットにおいて、前記第 1 サブ画素と前記第 3 サブ画素は、同一行に設置され、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場合、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 10 に記載の表示基板。

10

20

30

40

50

【請求項 1 2】

前記第 2 表示サブ領域内には、行方向に沿って隣接する 2 つの第 3 画素ユニットにおけるサブ画素の配列順番が同じであり、列方向に沿って隣接する 2 つの第 3 画素ユニットにおけるサブ画素の配列順番が反対しており、

又は、

前記第 2 表示サブ領域内には、前記第 3 画素ユニットの各々におけるサブ画素の配列順番が同じであり、

又は、

前記第 2 表示サブ領域内には、同一列にある前記第 3 画素ユニットの各々におけるサブ画素の配列順番が同じであり、

隣接する 2 列にある前記第 3 画素ユニットにおけるサブ画素の配列順番が反対している請求項 1 に記載の表示基板。

【請求項 1 3】

前記第 2 表示サブ領域内には、前記第 1 サブ画素、前記第 2 サブ画素、前記第 3 サブ画素の形状が一致しており、

前記第 2 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より小さく又はそれに等しく、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より小さく又はそれに等しい請求項 1 に記載の表示基板。

【請求項 1 4】

前記第 2 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が 1 つの前記第 3 サブ画素の発光面積に等しい請求項 1 3 に記載の表示基板。

【請求項 1 5】

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 1 に記載の表示基板。

【請求項 1 6】

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せず、

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同じである請求項 1 5 に記載の表示基板。

【請求項 1 7】

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 サブ画素が行をずらして配列され且つ列をずらして配列され、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 サブ画素が同一行に配列され、

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、同一前記画素群には、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 3 サブ画素とが同一行に配列され、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 1 5 に記載の表示基板。

【請求項 1 8】

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り、

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、

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 2 つ

10

20

30

40

50

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している請求項 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 画素ユニットの各々におけるサブ画素の配列順番が同じであり、前記第 2 画素ユニットの各々におけるサブ画素の配列順番が同じである請求項 15 に記載の表示基板。

【請求項 20】

前記第 2 表示サブ領域内の第 1 サブ画素と第 3 サブ画素のうち少なくとも 1 つのサブ画素の形状が、前記第 1 表示サブ領域内の第 1 サブ画素の形状と一致しており、

前記第 1 表示サブ領域内の第 1 サブ画素と第 2 サブ画素のうち 1 つのサブ画素の形状が、前記第 2 表示サブ領域内の第 2 サブ画素の形状と一致している請求項 1 に記載の表示基板。

10

【請求項 21】

表示装置であって、請求項 1 ないし請求項 20 のいずれか 1 項に記載の表示基板を備える表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、2018年6月20日に中国特許庁に提出した、出願番号が201810639832.6、発明の名称が「表示基板、その駆動方法、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。

20

【0002】

本開示は、表示技術分野、特に表示基板、その駆動方法、表示装置及び高精度メ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、ヘッドホン、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因素の 1 つとなる。

30

【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、
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。

40

【0005】

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】

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ているようにしてもよい。

【0007】

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

50

れるようにしてもよい。

【0008】

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、矩形状及び台形状のうち1種であるようにしてもよい。

【0009】

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状であるようにしてもよい。

【0010】

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。

10

【0011】

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】

本開示の実施例では、前記第1表示サブ領域内には、隣接して設置された複数の第1画素ユニットと第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、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、隣接して設置された第1サブ画素、第2サブ画素及び第3サブ画素を含むようにしてもよい。

20

【0013】

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。

【0014】

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。

【0015】

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以上であり、

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以上であるようにしてもよい。

30

【0016】

本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内には、複数の前記第3画素ユニットは、マトリクス状に配列されるようにしてもよい。

【0017】

本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内には、複数の前記第3画素ユニットは、チェッカーボード状に配列されるようにしてもよい。

【0018】

40

本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内には、前記第3画素ユニットにおける前記第1サブ画素、前記第2サブ画素及び前記第3サブ画素は、同一行に順次設置されているようにしてもよい。

【0019】

本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内の第3画素ユニットにおいて、前記第1サブ画素と前記第3サブ画素は、同一行に設置され、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。

【0020】

本開示の実施例では、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

50

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。

【0021】

本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内には、行方向に沿って隣接する2つの第3画素ユニットにおけるサブ画素の配列順番が同じであり、列方向に沿って隣接する2つの第3画素ユニットにおけるサブ画素の配列順番が反対しているようにしてもよい。

【0022】

本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内には、前記第3画素ユニットの各々におけるサブ画素の配列順番が同じであるようにしてもよい。

【0023】

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画素ユニットの各々におけるサブ画素の配列順番が同じであり、

10

隣接する2列にある前記第3画素ユニットにおけるサブ画素の配列順番が反対しているようにしてもよい。

【0024】

本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内には、前記第1サブ画素、前記第2サブ画素、前記第3サブ画素の形状がほぼ一致しているようにしてもよい。

【0025】

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より小さく又はそれにほぼ等しく、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より小さく又はそれにほぼ等しいようにしてもよい。

20

【0026】

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サブ画素の発光面積が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。

【0027】

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。

【0028】

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、

30

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。

【0029】

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。

【0030】

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サブ画素が行をずらして配列され且つ列をずらして配列され、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サブ画素が同一行に配列され、

40

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、同一前記画素群には、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3サブ画素とが同一行に配列され、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。

【0031】

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

50

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。

【0032】

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。

【0033】

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サブ画素の形状がほぼ一致し、且つ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サブ画素の形状とほぼ一致しているようにしてもよい。

10

【0034】

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画素ユニットの各々におけるサブ画素の配列順番が同じであり、前記第2画素ユニットの各々におけるサブ画素の配列順番が同じであるようにしてもよい。

【0035】

本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内の第1サブ画素と第3サブ画素のうち少なくとも1つのサブ画素の形状が、前記第1表示サブ領域内の第1サブ画素の形状とほぼ一致しているようにしてもよい。

【0036】

本開示の実施例では、前記第1表示サブ領域内の第1サブ画素と第2サブ画素のうち1つのサブ画素の形状が、前記第2表示サブ領域内の第2サブ画素の形状とほぼ一致しているようにしてもよい。

20

【0037】

本開示の実施例では、前記第1サブ画素の形状は、矩形状及び六角形のうちの少なくとも1種であるようにしてもよい。

【0038】

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。

【0039】

本開示の実施例では、前記表示装置は、前記表示基板を駆動するための駆動器をさらに備え、前記駆動器は、具体的には、
原画像データを受信し、

30

前記第1表示サブ領域内の各前記サブ画素について、原画像データにおいてそれに対応するサブ画素の初期グレースケール値に基づいて、該サブ画素の目標グレースケール値を決定し、

前記第2表示サブ領域内の各前記サブ画素について、前記サブ画素の発光面積、前記第2表示サブ領域の画素分布密度、及び原画像データにおいて該サブ画素が位置する領域に対応するサブ画素の初期グレースケール値に基づいて、該サブ画素の目標グレースケール値を決定し、

その目標グレースケール値に基づいて表示するように、前記表示基板内の各サブ画素を駆動するようにしてもよい。

40

【0040】

それに対応して、本開示の実施例は、上記表示基板を駆動する駆動方法をさらに提供し、該駆動方法は、

原画像データを受信するステップと、

前記第1表示サブ領域内の各前記サブ画素について、前記原画像データにおいて前記サブ画素に対応するサブ画素の初期グレースケール値に基づいて、該サブ画素の目標グレースケール値を決定するステップと、

前記第2表示サブ領域内の各前記サブ画素について、前記サブ画素の発光面積、前記第2表示サブ領域の画素分布密度、及び前記原画像データにおいて該サブ画素が位置する領域に対応するサブ画素の初期グレースケール値に基づいて、該サブ画素の目標グレースケ

50

ール値を決定するステップと、

その目標グレースケール値に基づいて表示するように、前記表示基板内の各サブ画素を駆動するステップと、を含む。

【0041】

本開示の実施例では、前記第1表示サブ領域内の各前記サブ画素について、該サブ画素の目標グレースケール値を決定するステップでは、

前記第1サブ画素について、式

【0042】

【数1】

$$X = \left(\frac{X_1^{\text{Gamma}} + X_2^{\text{Gamma}}}{2} \right)^{\frac{1}{\text{Gamma}}}$$

10

【0043】

(式中、Gammaは、表示基板のガンマ値を表し、 x_1 及び x_2 は、それぞれ原画像データにおいて前記第1サブ画素に対応する2つの第1サブ画素の初期グレースケール値である。)により、それに対応する目標グレースケール値Xを決定し、

前記第2サブ画素の目標グレースケール値Yが原画像データにおいて前記第2サブ画素に対応する1つの第2サブ画素の初期グレースケール値yに等しく、

前記第3サブ画素について、式

【0044】

【数2】

$$Z = \left(\frac{z_1^{\text{Gamma}} + z_2^{\text{Gamma}}}{2} \right)^{\frac{1}{\text{Gamma}}}$$

20

【0045】

(式中、 z_1 及び z_2 は、それぞれ原画像データにおいて前記第3サブ画素に対応する2つの第3サブ画素の初期グレースケール値である。)により、それに対応する目標グレースケール値Zを決定するようにしてもよい。

【0046】

本開示の実施例では、前記第2表示サブ領域内の各前記サブ画素について、該サブ画素の目標グレースケール値を決定するステップでは、

前記サブ画素について、式

【0047】

【数3】

$$X = k * s * \rho \left(\frac{X_1^{\text{Gamma}} + X_2^{\text{Gamma}} + \dots + X_n^{\text{Gamma}}}{n} \right)^{\frac{1}{\text{Gamma}}}$$

30

40

【0048】

(式中、nは、1~Nの任意の整数であり、Nは、前記原画像データにおいて前記サブ画素に対応するサブ画素の数であり、Gammaは、前記表示基板のガンマ値を表し、sは、前記第1表示領域における前記サブ画素の発光面積と前記第2表示サブ領域における前記サブ画素の発光面積との比を表し、 ρ は、前記第1表示サブ領域内の画素分布密度と前記第2表示サブ領域内の画素分布密度との比を表し、kは、誤差調整係数であり、 x_n は、前記原画像データにおいて前記サブ画素に対応するn番目のサブ画素の初期グレースケ

50

ール値である。)により、それに対応する目標グレースケール値 X を決定するようにしてもよい。

【0049】

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ための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。

【図面の簡単な説明】

【0050】

【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。

10

【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。

【図1h】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1i】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の部分構造模式図1である。

【図3】本開示の実施例による表示基板の部分構造模式図2である。

【図4】本開示の実施例による表示基板の部分構造模式図3である。

20

【図5】本開示の実施例による表示基板の部分構造模式図4である。

【図6】本開示の実施例による表示基板の部分構造模式図5である。

【図7】本開示の実施例による表示基板の部分構造模式図6である。

【図8】本開示の実施例による表示基板の部分構造模式図7である。

【図9】本開示の実施例による表示基板の部分構造模式図8である。

【図10】本開示の実施例による表示基板の部分構造模式図9である。

【図11】本開示の実施例による表示基板の部分構造模式図10である。

【図12】本開示の実施例による表示基板の部分構造模式図11である。

【図13】本開示の実施例による表示基板の部分構造模式図12である。

【図14】本開示の実施例による表示基板の駆動方法の模式的フローチャートである。

30

【図15】本開示の実施例による表示基板を走査するときのデモンストレーション図である。

【図16】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。

【発明を実施するための形態】

【0051】

本開示の実施例は、表示基板、その駆動方法、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。

40

【0052】

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。

【0053】

本開示の実施例による表示基板では、図1a～1iに示すように、表示基板の表示領域は、第1表示サブ領域A1と第2表示サブ領域A2を含み、第1表示サブ領域A1内の画素分布密度が第2表示サブ領域A2内の画素分布密度より大きい。

【0054】

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

50

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。

【0055】

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。

【0056】

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、

【0057】

【数4】

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

【0058】

(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。

【0059】

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。

【0060】

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1gに示すように、第2表示サブ領域A2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A2の残りの部分が第1表示サブ領域A1で囲まれている。このようにして、第2表示サブ領域A2を表示領域の縁部に設置することができる。

【0061】

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1h~図1iに示すように、第1表示サブ領域A1は、第2表示サブ領域A2を囲んで設置される。このようにして、第2表示サブ領域A2を表示領域の内部に設置することができる。

【0062】

さらに、特定の実施形態では、第2表示サブ領域A2の形状を規則的な形状に設置してもよく、たとえば、図1a~図1cに示すように、第2表示サブ領域A2を矩形形状に設置してもよい。該矩形形状の頂角が直角であってもよく、アーク状の角であってもよい。図1dに示すように、第2表示サブ領域A2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、アーク状の角であってもよい。図1h及び図1iに示すように、第2表示サブ領域A2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A2の形状を非規則的な形状に設置してもよい。たとえば、図1eに示すように、第2表示サブ領域A2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。

【0063】

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1表示サブ領域A1と第2表示サブ領域A2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A1と第2表示サ

10

20

30

40

50

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、たとえば、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 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、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。携帯電話を例にすると、図 1 a に示すように、第 2 表示サブ領域 A 2 が第 1 表示サブ領域 A 1 の左上隅に設置される。図 1 b に示すように、第 2 表示サブ領域 A 2 が第 1 表示サブ領域 A 1 の右上隅に設置される。図 1 c ~ 図 1 e に示すように、第 2 表示サブ領域 A 2 が第 1 表示サブ領域 A 1 の中央よりも上側に設置される。図 1 f 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 が行方向に沿って配列される。ここで、第 2 表示サブ領域 A 2 が第 1 表示サブ領域 A 1 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 A 2 が位置する領域には、センサ、たとえば、顔認識を行うセンサ（たとえば、赤外線センサなど）が設置されてもよい。図 1 g 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 が列方向に沿って配列される。ここで、第 2 表示サブ領域 A 2 が第 1 表示サブ領域 A 1 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 A 2 が位置する領域には、センサ、たとえば、顔認識を行うセンサ（たとえば、赤外線センサなど）が設置されてもよい。図 1 h に示すように、第 2 表示サブ領域 A 2 が第 1 表示サブ領域 A 1 の中央に設置される。図 1 i に示すように、第 2 表示サブ領域 A 2 が表示領域の隅部、（たとえば、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 A 2 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。

【 0 0 6 5 】

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 表示サブ領域内の画素分布密度が第 2 表示サブ領域に設置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。たとえば、第 2 表示サブ領域にカメラが設置される場合を例にすると、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。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。たとえば、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 $1/2$ 、 $1/3$ 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。

【 0 0 6 6 】

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 i に示すように、第 2 表示サブ領域 A 2 の面積を第 1 表示サブ領域 A 1 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。

【 0 0 6 7 】

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、たとえば、1つの画素とは、1つの画素ユニットである。本開示の実施例による表示基板において、図 2 ~ 図 1 3 に示すように、第 1 表示サブ領域 A 1 内には、隣接して設置された複数の第 1 画素ユニット 1 0 と第 2 画素ユニット 2 0 を含み、第 1 画素ユニット 1 0 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 2 0 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 A 1 内の画素の数が第 1 画素ユニット 1 0 の数と第 2 画素ユニット 2 0 の数との和に等しい。即ち、第 1 表示サブ領域 A 1 内の画素配列が *P a n t i l e* 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

10

20

30

40

50

用して、物理的解像度よりも高い解像度を実現できる。

【0068】

第2表示サブ領域A2内には、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、隣接して設置された第1サブ画素1、第2サブ画素2及び第3サブ画素3を含む。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となる。また、該実施例では、第2表示サブ領域内の第3画素ユニット30の1種だけの配列方式を示しているが、ここで第2表示サブ領域A2内の第3画素ユニット30の分布密度には限定がない。

【0069】

なお、画素ユニットは、1つの画素点を表示するサブ画素の組み合わせであってもよく、たとえば、赤色サブ画素、緑色サブ画素及び青色サブ画素のうちの2個、3個、4個以上のサブ画素の組み合わせである。或いは、画素ユニットは、基本繰り返しユニット又は画素の組み合わせであってもよく、たとえば、赤色サブ画素、緑色サブ画素及び青色サブ画素の組み合わせである。

【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、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。

【0071】

なお、本開示の実施例による表示基板において、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。

【0072】

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。

【0073】

本開示の実施例による表示基板において、図2～図5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。このようにして、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又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する。このようにして、製造をするときに、もともと表示領域全体に規則的に配列されたサブ画素マスクのうち第2表示サブ領域内のサブ画素の一部を省略することに相当し、製造プロセスがより容易になる。本開示の実施例による表示基板において、図6～図13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。このようにして、第2表示サブ領域A2内のサブ画素は、列方向において第1表示サブ領域A1内のサブ画素とは行又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する。このようにして、製造をするときに、もともと表示領域全体に規則的に配列されたサブ画素マスクのうち第2表示サブ領域内のサブ画素の一部を省略することに相当し、製造プロセスがより容易になる。たとえば、図2に示すように、第1表示サブ領域A1に比べて第2表示サブ領域A2が半分の第2サブ画素2を省略するため、その解像度が第1表示サブ領域A1の1/2である。たとえば、図3に示すように、第1表示サブ領域A1に比べて第2表示サブ領域A2が3/4の第2サブ画素2、半分の第1サブ画素1及び半分の第3サブ画素3を省略するため、その解像度が第1表示サブ領域A1の1/4である。

10

20

30

40

50

【0074】

本開示の実施例による表示基板において、図2～図8に示すように、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いようにしてもよい。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2～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の発光面積にほぼ等しい。

【0075】

特定の実施形態では、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より小さいため、表示する際に、第2表示サブ領域の明るさが第1表示サブ領域の明るさよりも低くなり、それにより、第1表示サブ領域と第2表示サブ領域の境界部位に人間の目により視認可能な明らかな暗縞が生じる。該暗縞の現象を改善するために、本開示の実施例による表示基板において、図9～図13に示すように、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の発光面積より大きく、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n1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の発光面積より大きいようにしてもよい。即ち、第2表示サブ領域A2内のサブ画素の発光面積を増大することで第2表示サブ領域A2と第1表示サブ領域A1との明るさの差を低下させ、それにより第2表示サブ領域A2と第1表示サブ領域A1との境界での暗縞を改善する。

【0076】

本開示の実施例による表示基板において、図2～図5、図7～図10に示すように、第2表示サブ領域A2内には、複数の第3画素ユニット30は、マトリクス状に配列されるようにしてもよい。

【0077】

本開示の実施例による表示基板において、図6、図11～図13に示すように、第2表示サブ領域A2内には、複数の第3画素ユニット30は、チェッカーボード状に配列されるようにしてもよい。即ち、複数の第3画素ユニット30は、行方向において1列おきに設置され、列方向において1行おきに設置され。たとえば、図6に示すように、奇数の行では、第3画素ユニット30は、奇数の列の位置に設置され、偶数の行では、第3画素ユニット30は、偶数の列の位置に設置され、それによって、第3画素ユニット30は、行方向と列方向の両方において均等に分布しており、第2表示サブ領域A2での明るさの均一性が確保される。また、たとえば、奇数の行では、第3画素ユニット30は、偶数の列の位置に設置され、偶数の行では、第3画素ユニット30は、奇数の列の位置に設置され、それによって、いずれか2つの第3画素ユニットの間には一定の間隔があり、間隔は、たとえば、行方向では少なくとも1つの第3画素ユニットの行方向の長さであり、列方向では少なくとも1つの第3画素ユニットの列方向の長さであり、本開示の実施例では、これについて限定しない。

【0078】

本開示の実施例による表示基板において、図5及び図10に示すように、第2表示サブ領域A2内の第3画素ユニット30において、第1サブ画素1と第3サブ画素3は、同一行に設置され、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く、このようにして、第2サブ画素2と第1サブ画素1は、行をずらして設置される。たとえば、同一第3画素ユニット30において、第1サブ画素1と第3サブ画素3は、1行目にあり、第2サブ画素2は、2行目にある。このようにして、同一第3画素ユニット30における第1サブ画素、第2サブ画素及び第3サブ画素の中心の接続線が三角形をなす。このようにして、第2表示サブ領域に横方向の明縞や暗縞が生じることを回避できる。

【0079】

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。OLED表示パネルを例にすると、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、たとえば、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。

【0080】

本開示の実施例による表示基板において、図5及び図10に示すように、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の中心との接続線L1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。たとえば、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。

10

【0081】

特定の実施形態では、第2サブ画素2の中心と第1サブ画素1の中心との間隔及び第2サブ画素2の中心と第3サブ画素3の中心と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、たとえば、配線又はビアの設置のため、偏差が生じることがなく、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。

20

【0082】

本開示の実施例による表示基板において、図2～図4、図6～図9、図11～図13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における第1サブ画素1、第2サブ画素2及び第3サブ画素3は、同一行に設置されるようにしてもよい。或いは、同一列に設置されてもよく、ここで限定しない。

【0083】

勿論、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4、図6～図9、図11～図13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1サブ画素1、第2サブ画素2及び第3サブ画素3は、同一行に順次設置される。或いは、同一列に順次設置されてもよく、ここで限定しない。さらに、勿論、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4、図6～図9、図11～図13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1サブ画素1、第2サブ画素2及び第3サブ画素3は、同一行に順次隣接して設置され、或いは、同一列に順次隣接して設置されてもよく、ここで限定しない。

30

【0084】

本開示の実施例による表示基板において、図2、図4～図6、図12に示すように、第2表示サブ領域A2内には、行方向に沿って隣接する2つの第3画素ユニット30におけるサブ画素の行方向での配列順番が同じであり、列方向に沿って隣接する2つの第3画素ユニット30におけるサブ画素の行方向での配列順番が反対しているようにしてもよい。それによって、第2表示サブ領域A2内には、列方向において第1サブ画素1と第3サブ画素3が交互して配列され、列方向での色偏りの発生が抑えられる。たとえば、図2に示すように、1行目の第3画素ユニット30を例とすると、行方向において、隣接する2つの第3画素ユニット30における第1サブ画素1、第2サブ画素2、第3サブ画素3は、いずれも左から右へ順次配列される。1列目の第3画素ユニット30を例とすると、列方向において、奇数の行にある第3画素ユニット30における第1サブ画素1、第2サブ画素2、第3サブ画素3は、いずれも左から右へ順次配列される。偶数の行にある第3画素ユニット30における第3サブ画素3、第2サブ画素2、第1サブ画素1は、いずれも左から右へ順次配列される。たとえば、図5に示すように、1行目の第3画素ユニット30

40

50

を例とすると、行方向において、隣接する2つの第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、第2サブ画素2は、いずれも逆三角形に配列される。1列目の第3画素ユニット30を例とすると、列方向において、奇数の行にある第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、第2サブ画素2は、いずれも逆三角形に配列される。偶数の行にある第3画素ユニット30における第3サブ画素3、第1サブ画素1、第2サブ画素2は、いずれも逆三角形に配列される。

【0085】

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～図11に示すように、第2表示サブ領域A2内には、第3画素ユニットの各々におけるサブ画素の配列順番が同じであるようにすることができる。

10

【0086】

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13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の各々におけるサブ画素の配列順番が同じであり、且つ隣接する2列にある第3画素ユニット30におけるサブ画素の配列順番が反対している。たとえば、奇数の列にある第3画素ユニット30の各々における第1サブ画素1、第2サブ画素2、第3サブ画素3は、いずれも左から右へ順次配列される。偶数の列にある第3画素ユニット30の各々における第3サブ画素3、第2サブ画素2、第1サブ画素1は、いずれも左から右へ順次配列される。

【0087】

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6及び図8～図13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、第3サブ画素3の形状がほぼ一致している。

20

【0088】

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より小さく又はそれにほぼ等しく、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より小さく又はそれにほぼ等しい。たとえば、図2～図6に示すように、第2表示サブ領域A2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7～図13に示すように、第2表示サブ領域A2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。勿論、第2表示サブ領域における1つの第2サブ画素の発光面積、1つの第1サブ画素の発光面積及び1つの第3サブ画素の発光面積の関係については、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。

30

【0089】

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13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。

【0090】

本開示の実施例による表示基板において、図2～図13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は、いずれか1種のPantile配列方式で配列されるようにしてもよく、ここで限定しない。

40

【0091】

本開示の実施例による表示基板において、図2～図13に示すように、第1表示サブ領域A2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。

【0092】

本開示の実施例による表示基板において、図2～図6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

50

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の場合、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が直接隣接しない。たとえば、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の場合、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、ほかの方式で実施されてもよいが、ここで詳しく説明しない。

【0093】

さらに、本開示の実施例による表示基板において、図2～図6に示すように、第1表示サブ領域A2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ってもよい。

10

【0094】

本開示の実施例による表示基板において、図7～図13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が行をずらして配列され且つ列をずらして配列され、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が同一行に配列するようにしてもよい。且つ、列方向に沿って隣接する第1画素ユニット10と第2画素ユニット20を1つの画素群100とし、同一画素群100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3サブ画素3とが同一行に配列され、且つ第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が同一列にある。

20

【0095】

さらに、本開示の実施例による表示基板において、図7～図12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に設置され、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のほかの色のサブ画素の発光効率より高いからである。

30

【0096】

本開示の実施例による表示基板において、図2～図13に示すように、第1表示サブ領域内には、第1画素ユニット10の各々におけるサブ画素の配列順番が同じであり、第2画素ユニット20の各々におけるサブ画素の配列順番が同じであるようにしてもよい。たとえば、図2～図6に示すように、第1画素ユニット10の各々における第1サブ画素1、第2サブ画素2は、いずれも左から右へ順次配列される。第2画素ユニット20の各々における第3サブ画素3、第2サブ画素2は、いずれも左から右へ順次配列される。図7～図13に示すように、第2画素ユニット20の各々における第3サブ画素3、第2サブ画素2は、いずれも左から右へ順次配列される。第1画素ユニット10の各々における第1サブ画素1、第2サブ画素2は、いずれも左上から右下への方向に順次配列される。

40

【0097】

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。たとえば、図2～図6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7～図13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。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の数と同じであ

50

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、第2サブ画素2の発光面積を小さくすることができるからである。

【0098】

本開示の実施例による表示基板において、図2～図13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。

【0099】

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いいし、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

【0100】

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いいし、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。

【0101】

本開示の実施例による表示基板において、図7～図12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或いは第3サブ画素3の形状と一致するようにしてもよい。

20

【0102】

本開示の実施例による表示基板において、第1サブ画素の形状は、矩形状及び六角形のうちの少なくとも1種であるようにしてもよい。たとえば、図2～図6に示すように、第1表示サブ領域A1及び第2表示サブ領域A2のいずれの場合にも、第1サブ画素1の形状が矩形状である。図7～図12に示すように、第1表示サブ領域A1及び第2表示サブ領域A2のいずれの場合にも、第1サブ画素1の形状が六角形である。勿論、第1サブ画素の形状は、丸みを帯びたパターン形、或いは楕円形状などとしてもよく、ここで限定しない。

【0103】

本開示の実施例による表示基板において、図7～図12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及び第3サブ画素3のいずれの形状も六角形であり、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。

30

【0104】

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3サブ画素のうち少なくとも1つのサブ画素の形状が、第1表示サブ領域内の第1サブ画素の形状とほぼ一致しているようにしてもよい。たとえば、図2～図13に示すように、第2表示サブ領域A2における第1サブ画素1の形状と第1表示サブ領域A1における第1サブ画素1の形状がほぼ一致している。図2～図13に示すように、第2表示サブ領域A2における第3サブ画素3の形状と第1表示サブ領域A1における第1サブ画素1の形状がほぼ一致している。図2～図13に示すように、第2表示サブ領域A2における第1サブ画素1の形状と第3サブ画素3の形状は、それぞれ第1表示サブ領域A1における第1サブ画素1の形状とほぼ一致している。

40

【0105】

本開示の実施例による表示基板において、第1表示サブ領域内の第1サブ画素と第2サブ画素における1種のサブ画素の形状が、第2表示サブ領域内の第2サブ画素の形状とほぼ一致しているようにしてもよい。たとえば、図2～図6及び図8～図13に示すように、第1表示サブ領域A1における第1サブ画素1の形状と第2表示サブ領域A2における第2サブ画素2の形状がほぼ一致している。図7に示すように、第1表示サブ領域A1における第2サブ画素2の形状と第2表示サブ領域A2における第2サブ画素2の形状がほ

50

ば一致している。

【0106】

なお、同じサブ領域内の各第1サブ画素1、各第2サブ画素2、各第3サブ画素3の形状がほぼ一致している場合を例とすると、この3種類のサブ画素の形状がほぼ一致し、この場合、この3種類のサブ画素の発光面積が異なってもよい。たとえば、図10に示すように、第2表示サブ領域A2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、且つ第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。且つ、実際に適用する場合、たとえば、青色サブ画素の発光面積 > 赤色サブ画素の発光面積 > 緑色サブ画素の発光面積、或いは青色サブ画素の発光面積 > 緑色サブ画素の発光面積 > 赤色サブ画素の発光面積という実施形態に基づいて設置してもよく、ここで限定しない。

10

【0107】

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

【0108】

本開示の実施例による表示基板において、図7～図12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の面積より小さいようにしてもよく、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。

20

【0109】

本開示の実施例による表示基板において、図7～図12に示すように、第2表示サブ領域A2内には、第2サブ画素2が緑色サブ画素である場合、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。

【0110】

特定の実施形態では、本開示の実施例による表示基板は、表示する際に、一般に、第1表示サブ領域内の行を単位として行ごとに走査する。たとえば、図15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が行方向に沿って隣接する場合、ゲート駆動回路GOA1～GOA5が行ごとに信号を出力し、一方、第2表示サブ領域A2内には、GOA1、GOA3及びGOA5出力信号だけが必要とされる。

30

【0111】

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つの表示基板を駆動する駆動方法をさらに提供し、図14に示すように、該駆動方法は、

原画像データを受信するS1301と、

第1表示サブ領域内の各サブ画素について、原画像データにおいて該サブ画素に対応するサブ画素の初期グレースケール値に基づいて、該サブ画素の目標グレースケール値を決定し、第2表示サブ領域内の各サブ画素について、サブ画素の発光面積、第2表示サブ領域の画素分布密度、及び原画像データにおいて該サブ画素が位置する領域に対応するサブ画素の初期グレースケール値に基づいて、該サブ画素の目標グレースケール値を決定するS1302と、

40

その目標グレースケール値に基づいて表示するように、表示基板内の各サブ画素を駆動するS1303と、を含む。

【0112】

具体的には、第1表示サブ領域内のサブ画素に対しては、第1表示サブ領域内の1つの物理画素が画像データにおける1つの画素に対応する場合、一般に、サブ画素の目標グレースケール値がその初期グレースケール値である。第1表示領域内の物理画素が画像データにおける画素の数より小さい場合、表示する際に、サブ画素を借りる関係が生じ、このため、1つのサブ画素は、画像データにおける2つ以上の画素に対応することができ、したがって、サブ画素の目標グレースケール値は、原画像データにおいてそれに対応するサ

50

ブ画素の初期グレースケール値に基づいて換算する必要がある。

【0113】

第2表示サブ領域内の各サブ画素に対しては、解像度が低いため、表示する際に、1つの物理画素が画像データにおける1つの画素に対応し、一般的には、サブ画素の目標グレースケール値がその初期グレースケール値である。しかしながら、このような場合には、第2表示サブ領域の解像度が低いため、初期グレースケール値に基づいて直接表示すると、第2表示サブ領域と第1表示サブ領域内の明るさには大きな差が生じて、その結果として第2表示サブ領域と第1表示サブ領域との境界に明らかな暗縞が発生するという問題がある。この問題を解決するために、本開示の実施例による駆動器は、サブ画素の発光面積、第2表示サブ領域の画素分布密度に基づいて、第2表示サブ領域内のサブ画素のグレースケールを調整する。たとえば、サブ画素の発光面積が大きいほど、第2表示サブ領域全体の明るさが高くなり、また、第2表示サブ領域に分布しているサブ画素の数が多いほど、第2表示サブ領域全体の明るさが高くなる。

10

【0114】

なお、1つの物理画素は、一般に、少なくともRGBの3個のサブ画素を含む。

【0115】

特定の実施形態では、第1表示サブ領域内には、画素配列がPantile配列である場合、第1サブ画素及び第3サブ画素が借りられるため、表示する際に、一般に、1つの第1サブ画素は、画像データにおける2つの画素に対応し、1つの第3サブ画素は、画像データにおける2つの画素に対応し、第2サブ画素が借りられないので、1つの第2サブ画素は、一般に、画像データにおける1つの画素に対応する。

20

【0116】

このため、本開示の実施例による駆動方法では、第1表示サブ領域内の各サブ画素について、該サブ画素の目標グレースケール値を決定するステップは、具体的には、

第1サブ画素について、式

【0117】

【数5】

$$X = \left(\frac{X_1^{\text{Gamma}} + X_2^{\text{Gamma}}}{2} \right)^{\frac{1}{\text{Gamma}}}$$

30

【0118】

(式中、Gammaは、表示基板のガンマ値を表し、 x_1 及び x_2 は、それぞれ原画像データにおいて第1サブ画素に対応する2つの第1サブ画素の初期グレースケール値である。)により、それに対応する目標グレースケール値Xを決定することと、

第2サブ画素の目標グレースケール値Yが原画像データにおいて第2サブ画素に対応する1つの第2サブ画素の初期グレースケール値yに等しいことと、

第3サブ画素について、式

【0119】

【数6】

$$Z = \left(\frac{Z_1^{\text{Gamma}} + Z_2^{\text{Gamma}}}{2} \right)^{\frac{1}{\text{Gamma}}}$$

40

【0120】

(式中、 z_1 及び z_2 は、それぞれ原画像データにおいて第3サブ画素に対応する2つの第3サブ画素の初期グレースケール値である。)により、それに対応する目標グレースケール値Zを決定することを、含むようにしてもよい。

50

【 0 1 2 1 】

特定の実施形態では、第 2 表示サブ領域と第 1 表示サブ領域との境界に生じる暗縞を改善するために、第 2 表示サブ領域の明るさを適切に調整できる。明るさは、発光面積及び画素分布密度のいずれにも比例する。

【 0 1 2 2 】

このため、本開示の実施例による駆動方法では、第 2 表示サブ領域内の各サブ画素について、該サブ画素の目標グレースケール値を決定するステップは、具体的には、

サブ画素について、式

【 0 1 2 3 】

【数 7】

$$X = k * s * \rho \left(\frac{x_1^{\text{Gamma}} + x_2^{\text{Gamma}} + \dots + x_n^{\text{Gamma}}}{n} \right)^{\frac{1}{\text{Gamma}}}$$

10

【 0 1 2 4 】

(式中、nは、1 ~ Nの任意の整数であり、Nは、原画像データにおいてサブ画素に対応するサブ画素の数であり、Gammaは、表示基板のガンマ値を表し、sは、サブ画素の第 1 表示領域内の発光面積とサブ画素の第 2 表示サブ領域内の発光面積との比を表し、

は、第 1 表示サブ領域内の画素分布密度と第 2 表示サブ領域内画素分布密度との比を表し、kは、誤差調整係数であり、 x_n は、原画像データにおいてサブ画素に対応するn番目のサブ画素の初期グレースケール値である。)により、それに対応する目標グレースケール値Xを決定することを含むようにしてもよい。

20

【 0 1 2 5 】

特定の実施形態では、誤差調整係数kは、表示基板の実際の表示効果に応じて調整することができ、ここで限定しない。

【 0 1 2 6 】

特定の実施形態では、第 2 表示サブ領域内には、単位面積あたりm個の第 3 画素ユニットがあり、対応領域の画像データにはj個の画素があるとすれば、1つの第 3 画素ユニットは、画像データにおけるj / m個の画素に対応し、即ち、 $N = j / m$ である。サブ画素の目標グレースケールを決定するとき、該サブ画素の目標グレースケール値は、それに対応するN個のサブ画素のうちいずれか1つ又は複数のサブ画素に基づいて決定できる。たとえば、 $N = 4$ の場合、1つのサブ画素は、それに対応する画像データにおける4個のサブ画素のうちいずれか1つ又は複数のサブ画素の初期グレースケール値に基づいて決定できる。たとえば、そのうちの1つのサブ画素の初期グレースケール値に基づいて決定する場合、

30

【 0 1 2 7 】

【数 8】

$$X = k * s * \rho * x_i$$

40

【 0 1 2 8 】

(ここで、 x_i は、4個のサブ画素のうちいずれか1つのサブ画素の初期グレースケール値を表す。)である。たとえば、そのうちの2つのサブ画素の初期グレースケール値に基づいて決定する場合、

【 0 1 2 9 】

【数 9】

50

$$X = k * s * \rho \left(\frac{X_1^{\text{Gamma}} + X_2^{\text{Gamma}}}{2} \right)^{\frac{1}{\text{Gamma}}}$$

【 0 1 3 0 】

(ここで、 x_1 及び x_2 は、4個のサブ画素のうちいずれか2つのサブ画素の初期グレースケール値を表す。)である。たとえば、そのうちの3個のサブ画素の初期グレースケール値に基づいて決定する場合、

【 0 1 3 1 】

【数 1 0】

$$X = k * s * \rho \left(\frac{X_1^{\text{Gamma}} + X_2^{\text{Gamma}} + X_3^{\text{Gamma}}}{3} \right)^{\frac{1}{\text{Gamma}}}$$

【 0 1 3 2 】

(ここで、 x_1 、 x_2 及び x_3 は、4個のサブ画素のうちいずれか3個のサブ画素の初期グレースケール値を表す。)である。たとえば、4個のサブ画素の初期グレースケール値に基づいて決定する場合、

【 0 1 3 3 】

【数 1 1】

$$X = k * s * \rho \left(\frac{X_1^{\text{Gamma}} + X_2^{\text{Gamma}} + X_3^{\text{Gamma}} + X_4^{\text{Gamma}}}{4} \right)^{\frac{1}{\text{Gamma}}}$$

【 0 1 3 4 】

(ここで、 x_1 、 x_2 、 x_3 及び x_4 は、4個のサブ画素の初期グレースケール値を表す。)である。

【 0 1 3 5 】

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、モニター、ラップトップパソコン、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。

【 0 1 3 6 】

本開示の実施例による表示装置では、該表示基板を駆動するための駆動器をさらに備えるようにしてもよく、前記表示基板の駆動器は、たとえば、IC (Integrated Circuit、集積回路)、或いは外付けCPU (Central Processing Unit、中央処理装置)、マイクロプロセッサなどとしてもよい。駆動器は、具体的には、

原画像データを受信し、

第1表示サブ領域内の各サブ画素について、原画像データにおいてそれに対応するサブ画素の初期グレースケール値に基づいて、該サブ画素の目標グレースケール値を決定し、第2表示サブ領域内の各サブ画素について、サブ画素の発光面積、第2表示サブ領域の画素分布密度、及び原画像データにおいて該サブ画素が位置する領域に対応するサブ画素の初期グレースケール値に基づいて、該サブ画素の目標グレースケール値を決定し、

その目標グレースケール値に基づいて表示するように、表示基板内の各サブ画素を駆動する。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 7 】

本開示の実施例による表示装置では、駆動器は、下記方法によって第1表示サブ領域内の各サブ画素について、該サブ画素の目標グレースケール値を決定するようにしてもよく、具体的には、

第1表示領域内の第1サブ画素について、式

【 0 1 3 8 】

【数12】

$$X = \left(\frac{X_1^{\text{Gamma}} + X_2^{\text{Gamma}}}{2} \right)^{\frac{1}{\text{Gamma}}} \quad 10$$

【 0 1 3 9 】

(式中、Gammaは、表示基板のガンマ値を表し、Gammaは、一般に、2.2であり、 x_1 及び x_2 は、それぞれ原画像データにおいて第1サブ画素に対応する2つの第1サブ画素の初期グレースケール値である。)により、それに対応する目標グレースケール値Xを決定し、

第2サブ画素の目標グレースケール値Yが原画像データにおいて第2サブ画素に対応する1つの第2サブ画素の初期グレースケール値yに等しく、

第1表示領域内の第3サブ画素について、式

【 0 1 4 0 】

【数13】

$$Z = \left(\frac{z_1^{\text{Gamma}} + z_2^{\text{Gamma}}}{2} \right)^{\frac{1}{\text{Gamma}}} \quad 20$$

【 0 1 4 1 】

(式中、 z_1 及び z_2 は、それぞれ原画像データにおいて第3サブ画素に対応する2つの第3サブ画素の初期グレースケール値である。)により、それに対応する目標グレースケール値Zを決定する。

【 0 1 4 2 】

特定の実施形態では、第2表示サブ領域と第1表示サブ領域との境界に生じる暗縞を改善するために、第2表示サブ領域の明るさを適切に調整できる。明るさは、発光面積及び画素分布密度のいずれにも比例する。

【 0 1 4 3 】

このため、本開示の実施例による表示装置では、駆動器は、下記方法によって第2表示サブ領域内の各サブ画素について、該サブ画素の目標グレースケール値を決定するようにしてもよく、具体的には、

サブ画素について、式

【 0 1 4 4 】

【数14】

$$X = k * s * \rho \left(\frac{X_1^{\text{Gamma}} + X_2^{\text{Gamma}} + \dots + X_n^{\text{Gamma}}}{n} \right)^{\frac{1}{\text{Gamma}}} \quad 40$$

【 0 1 4 5 】

(式中、nは、1~Nの任意の整数であり、Nは、原画像データにおいてサブ画素に対応するサブ画素の数であり、Gammaは、表示基板のガンマ値を表し、sは、サブ画素

の第1表示領域内の発光面積とサブ画素の第2表示サブ領域内の発光面積との比を表し、
は、第1表示サブ領域内の画素分布密度と第2表示サブ領域内画素分布密度との比を表し、
kは、誤差調整係数であり、 x_n は、原画像データにおいてサブ画素に対応するn番目のサブ画素の初期グレースケール値である。)により、それに対応する目標グレースケール値Xを決定する。

【0146】

特定の実施形態では、誤差調整係数kは、表示基板の実際の表示効果に応じて調整することができ、ここで限定しない。

【0147】

具体的には、本開示の実施例による駆動方法については、上記表示装置における駆動器の実施を参照すればよく、ここで詳しく説明しない。

10

【0148】

特定の実施形態では、本開示の実施例による表示装置では、駆動器は、各サブ領域内のサブ画素の目標グレースケール値のアルゴリズムのすべてをICに集積させている。表示する際に、駆動器は、受信した画像データに基づいて各サブ画素に対応する目標グレースケール値を決定し、目標グレースケール値に基づいて表示するように表示基板を駆動する。

【0149】

さらに、表示基板は、目標グレースケール値に基づいて表示する前に、明るさの均一性を向上させるために、通常Demuraアルゴリズム処理を行う。Demuraアルゴリズムとしては、具体的には、従来技術を参照すればよく、ここで詳しく説明しない。

20

【0150】

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ための高精度メタルマスクをさらに提供し、該高精度メタルマスクは、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。

【0151】

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12に示した表示基板を例にすると、第1サブ画素を形成するための高精度メタルマスクでは、図16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、プロセスによる制限のため、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ための高精度メタルマスク及び第3サブ画素を形成するための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。

30

【0152】

本開示の実施例による上記表示基板、その駆動方法、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、該表示基板が駆動されるとき、第2表示サブ領域内のサブ画素の発光面積と画素分布密度が第2表示サブ領域のサブ画素のグレースケール値を調整するので、第1表示サブ領域と第2表示サブ画素の画素分布密度のムラによる第2表示サブ領域と第1表示サブ領域内の明るさの大きな差異を補償し、それにより第2表示サブ領域と第1表示サブ領域との境界に存在する暗縞を減少させ、全画面での均一な表示を実現する。

40

【0153】

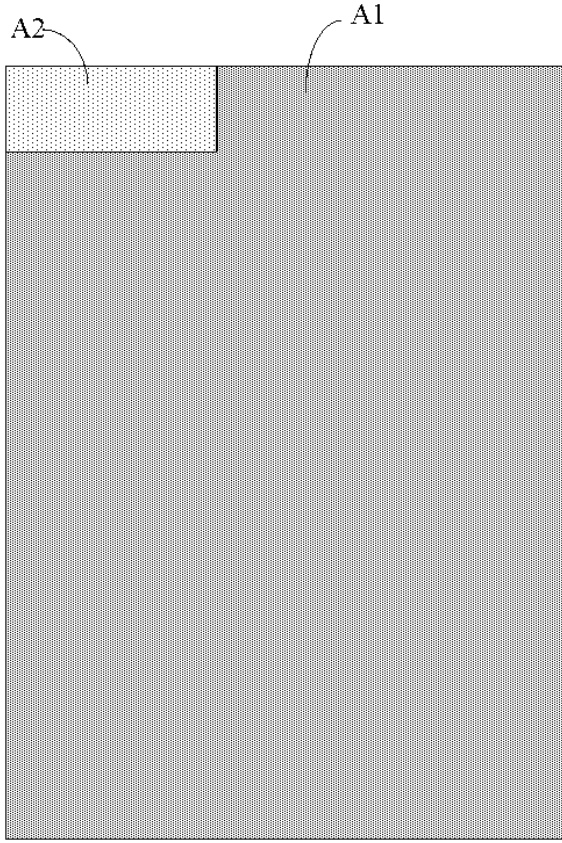
勿論、当業者であれば、本開示の精神及び範囲から逸脱することなく本開示について様々な変化及び変形をすることができる。このため、本開示のこのような修正及び変形が本開示の特許請求の範囲及びその等同技術の範囲に属すると、本開示は、これら変化及び変

50

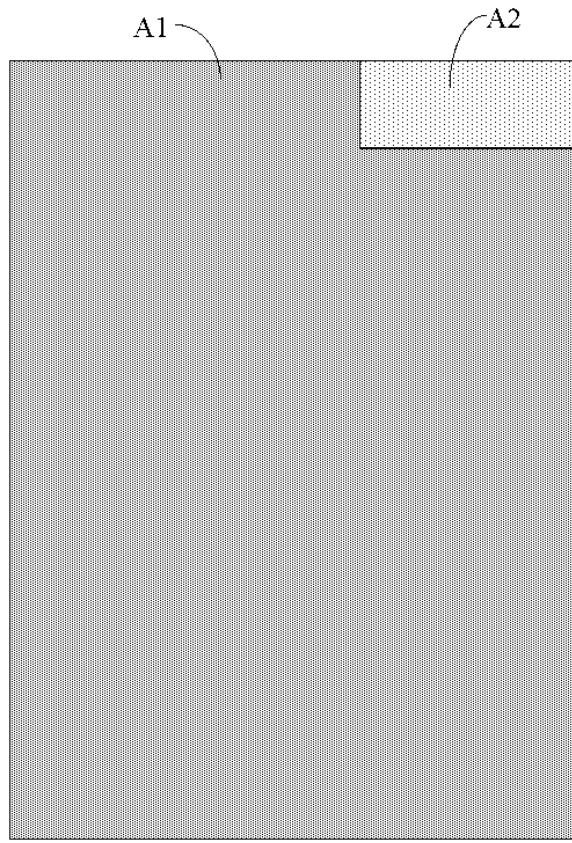
形を含むことを意図する。

【図面】

【図 1 a】



【図 1 b】



10

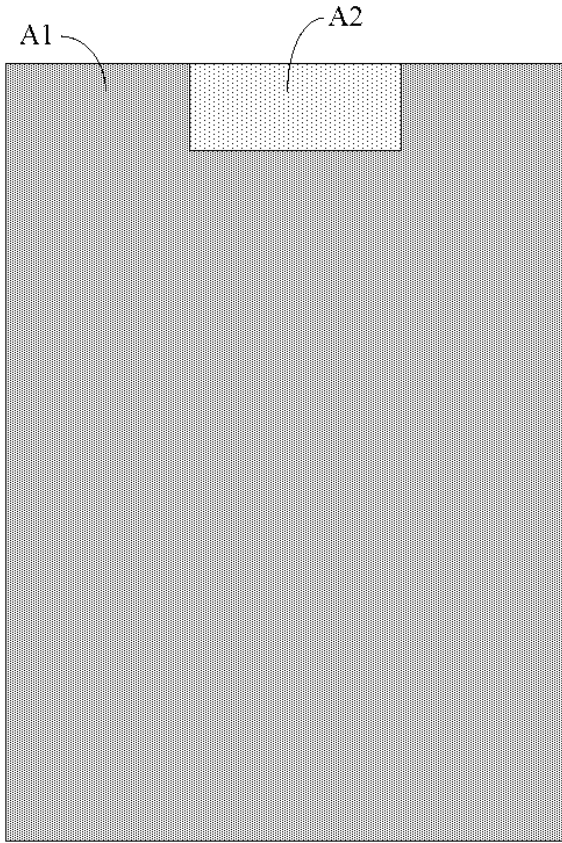
20

30

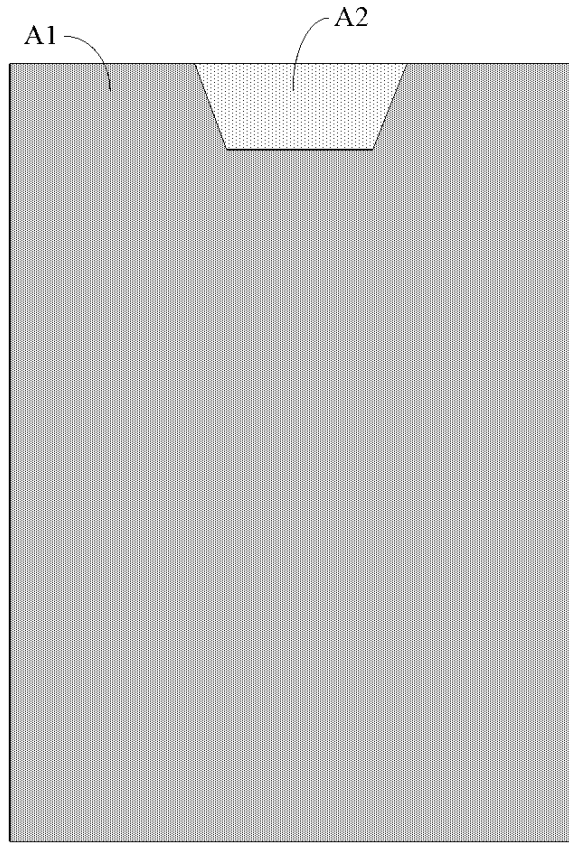
40

50

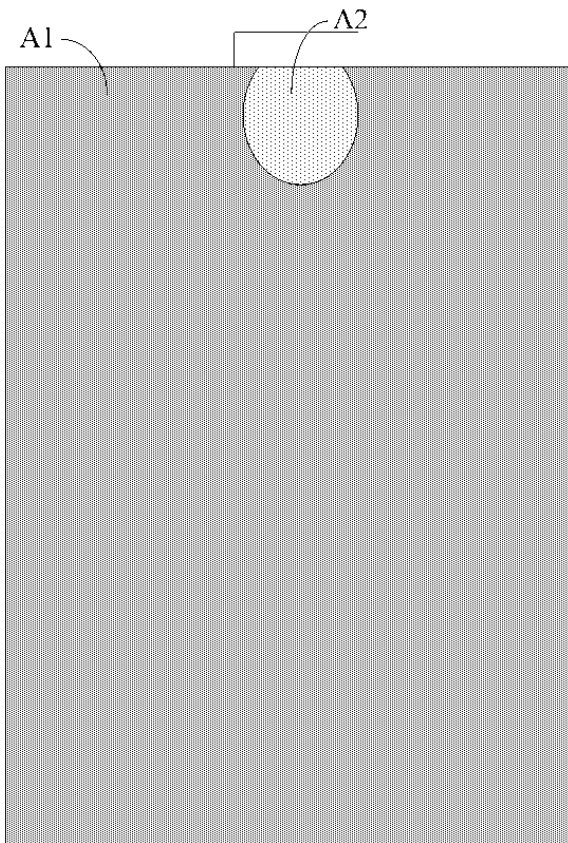
【図 1 c】



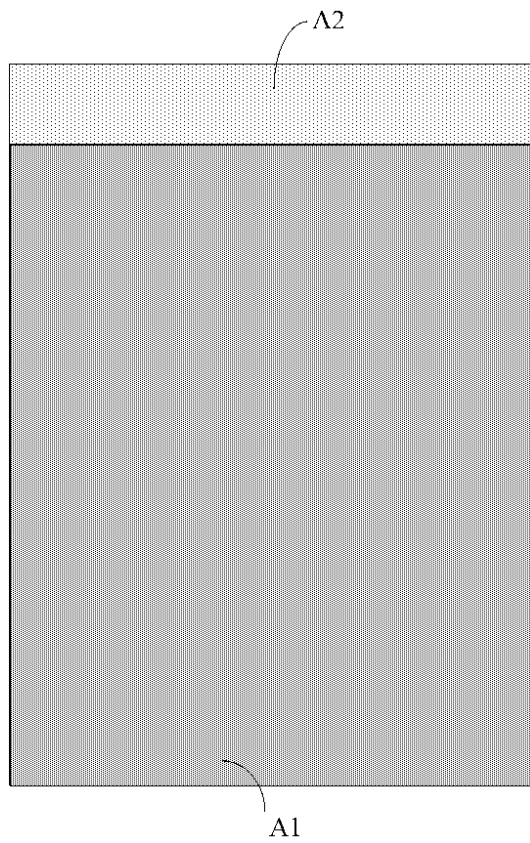
【図 1 d】



【図 1 e】



【図 1 f】



10

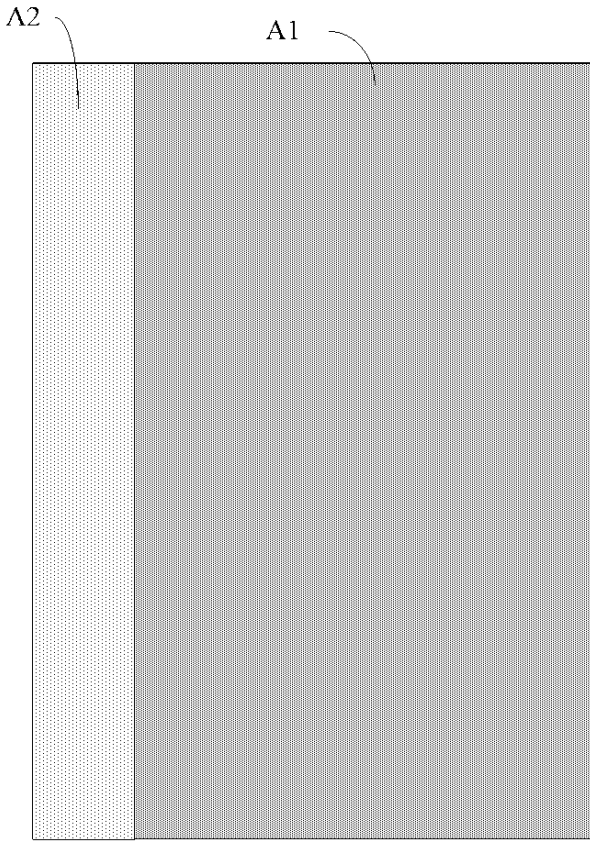
20

30

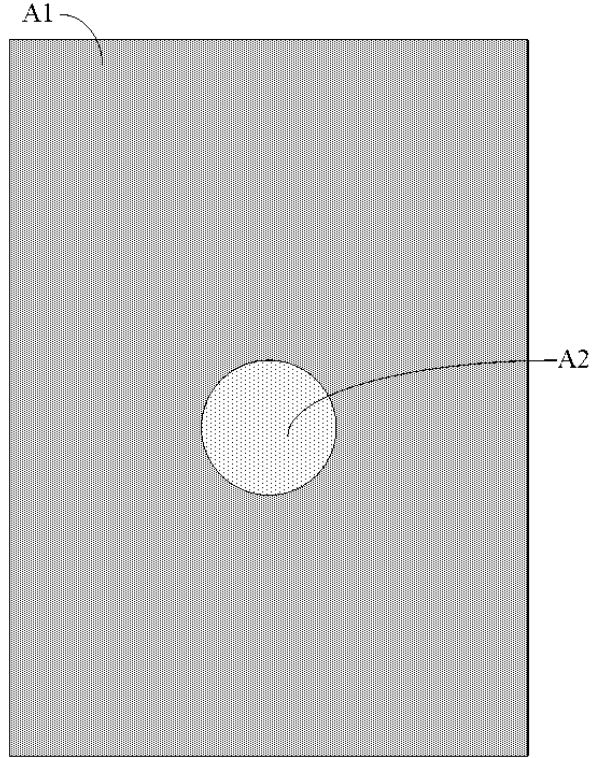
40

50

【図 1 g】



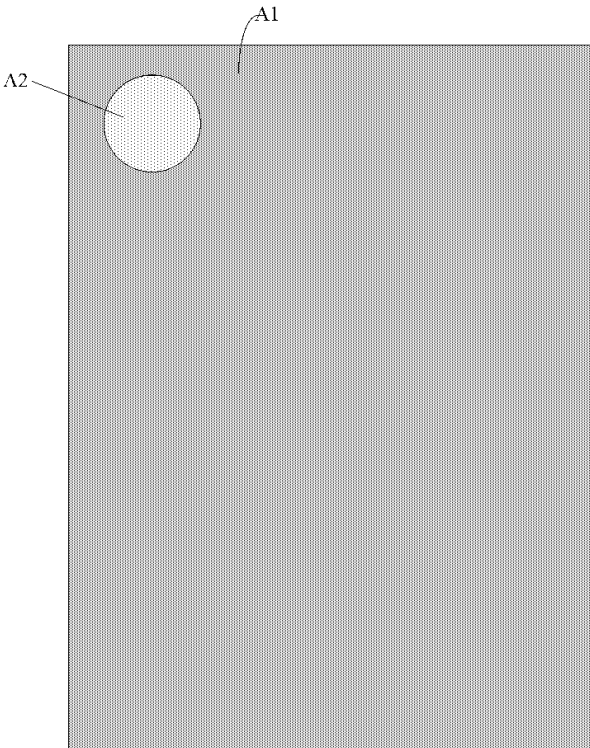
【図 1 h】



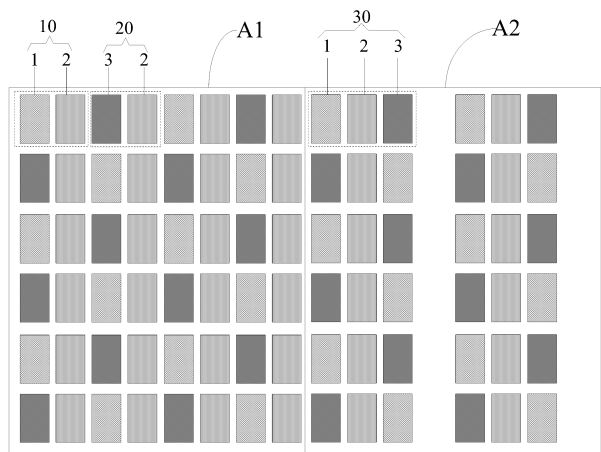
10

20

【図 1 i】



【図 2】

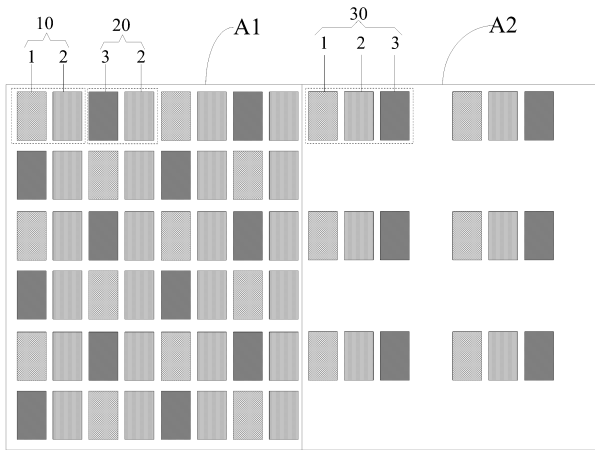


30

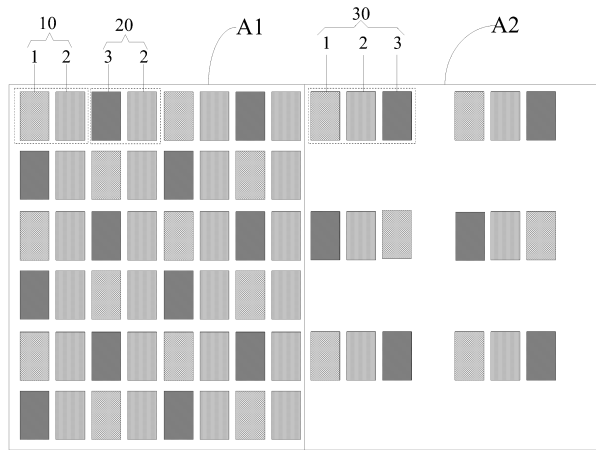
40

50

【図 3】

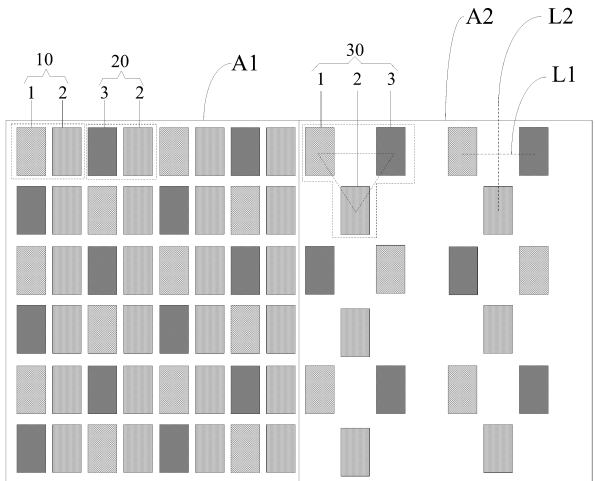


【図 4】

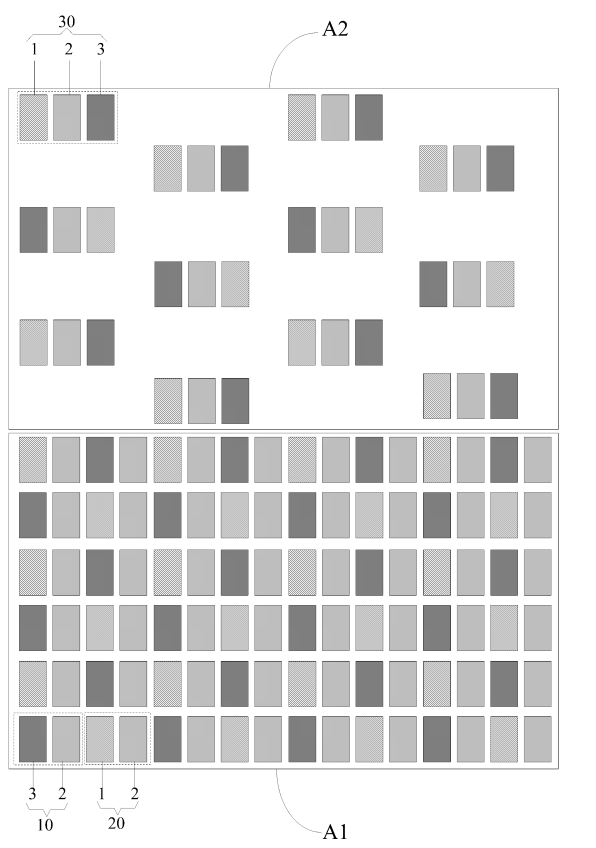


10

【図 5】



【図 6】



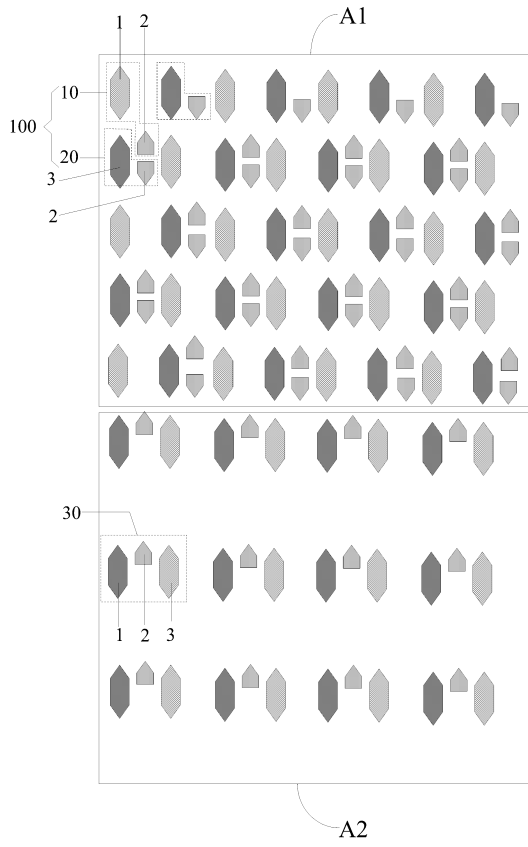
20

30

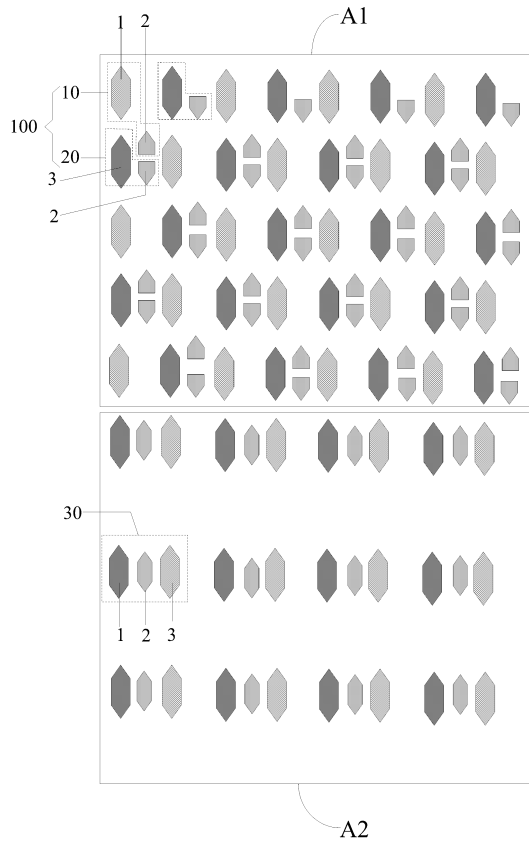
40

50

【 図 7 】



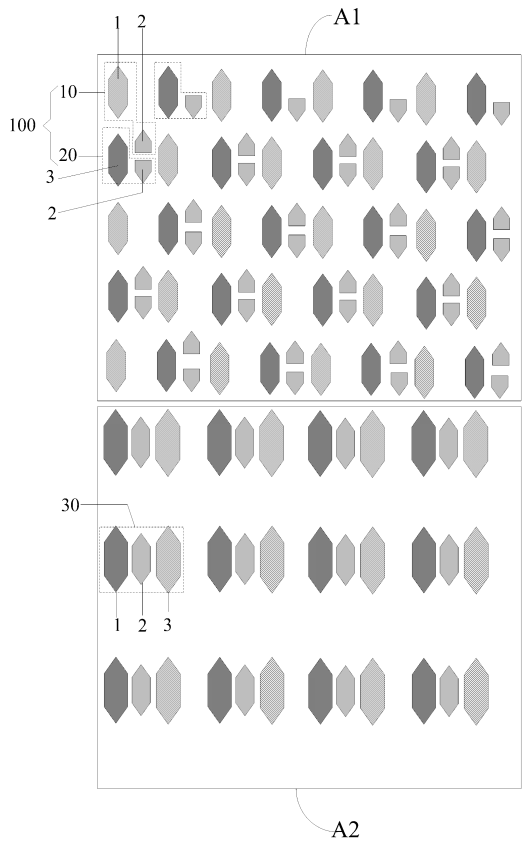
【 図 8 】



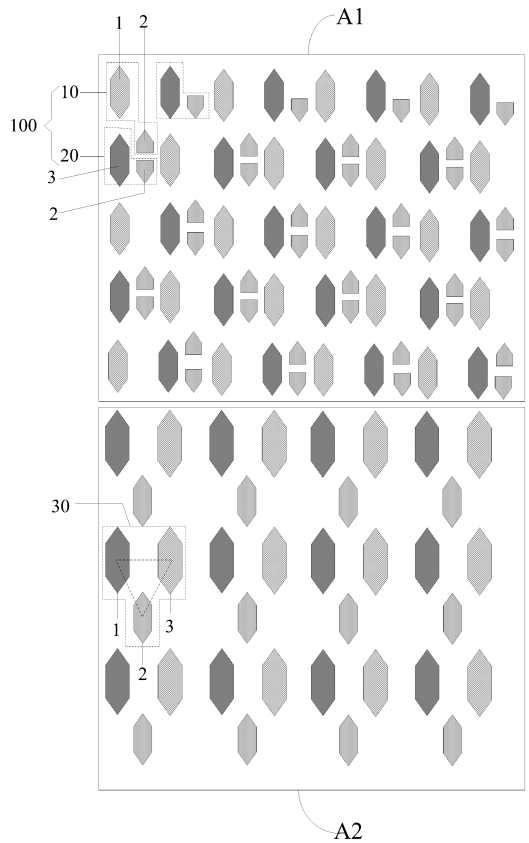
10

20

【 図 9 】



【 図 10 】

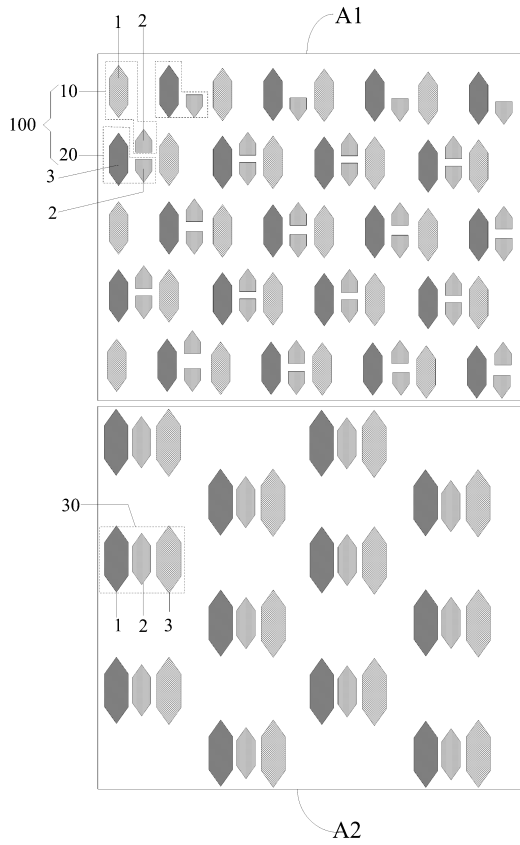


30

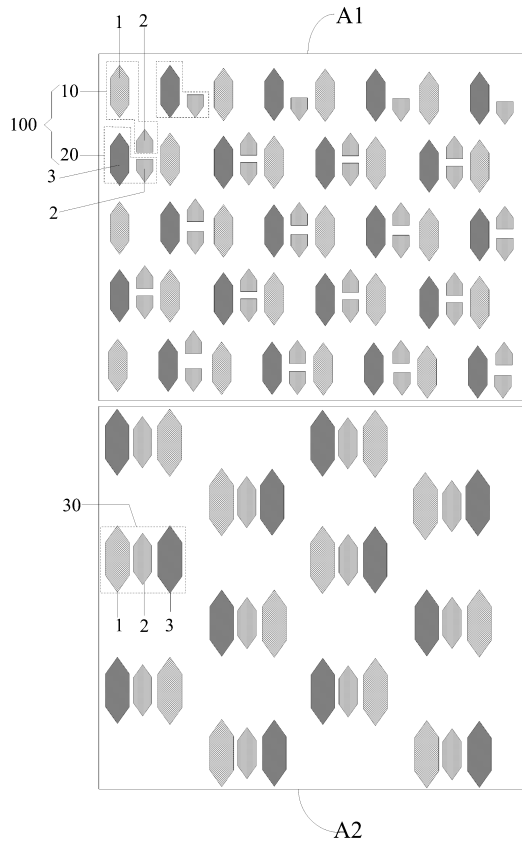
40

50

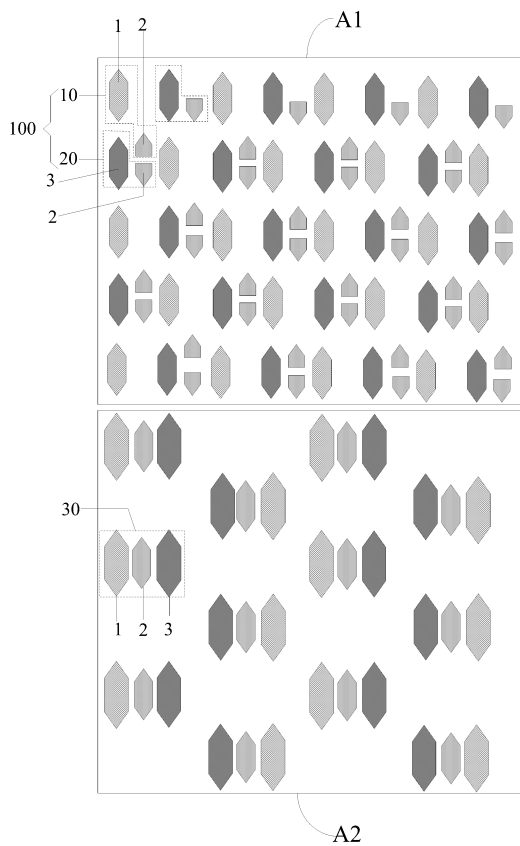
【図 1 1】



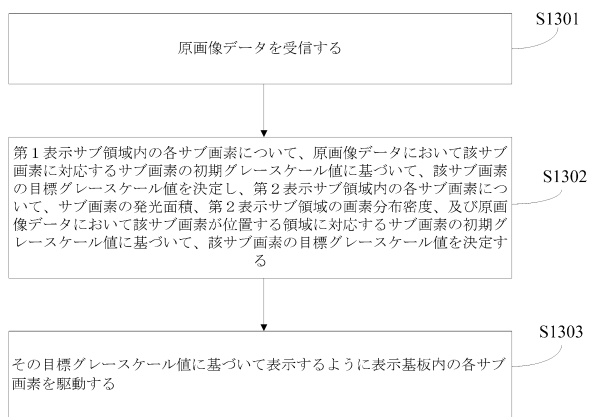
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



10

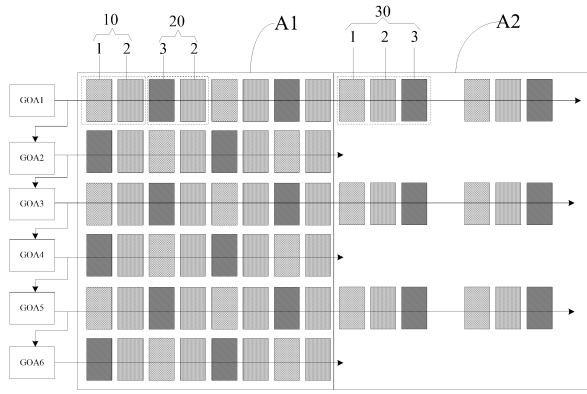
20

30

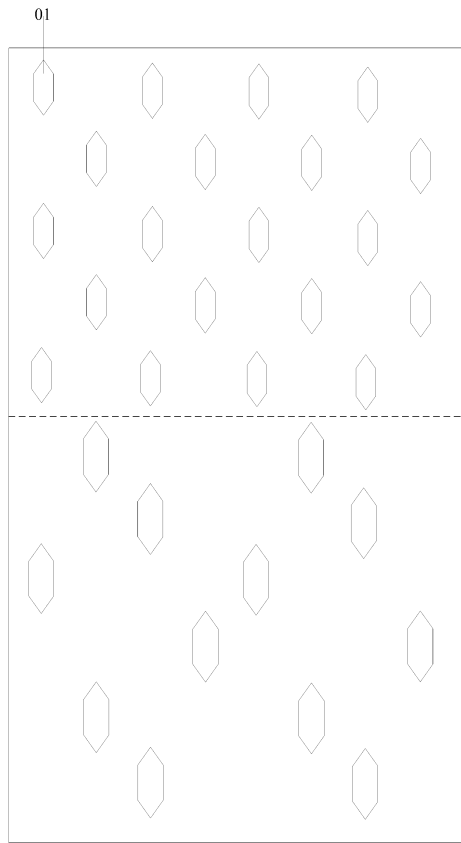
40

50

【 15 】



【 16 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

C 2 3 C 14/04 (2006.01)

F I

H 1 0 K 59/12

C 2 3 C 14/04

A

ンバー 9

(72)発明者

スン クオ

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 ナンバー 9

(72)発明者

ホアンフー ルージアン

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 ナンバー 9

(72)発明者

バイ シャンシャン

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)

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)

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)

特開 2 0 1 7 - 0 3 7 2 7 4 (J P , A)

特表 2 0 1 7 - 5 3 3 4 7 5 (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)

米国特許出願公開第 2 0 1 8 / 0 0 8 8 2 6 0 (U S , A 1)

(58)調査した分野

(Int.Cl., D B 名)

G 0 9 F 9 / 0 0 - 9 / 4 6

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

G 0 9 G 1 / 0 0 - 5 / 4 2

C 2 3 C 1 4 / 0 4