

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-60724

(P2020-60724A)

(43) 公開日 令和2年4月16日(2020.4.16)

(51) Int.Cl.

G02F 1/1343 (2006.01)

F 1

G02F 1/1343

テーマコード(参考)

2 H092

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号

特願2018-193213 (P2018-193213)

(22) 出願日

平成30年10月12日 (2018.10.12)

(71) 出願人 000002303

スタンレー電気株式会社

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号

110001184

特許業務法人むつきパートナーズ

戸塚 浩

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタンレー電気株式会社内

濱本 学

東京都目黒区中目黒2丁目9番13号 スタンレー電気株式会社内

F ターム(参考) 2H092 GA02 GA13 GA26 HA06 NA25

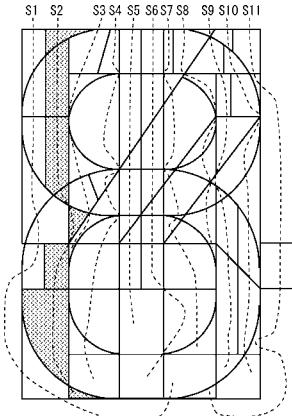
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】表示可能な文字の形状に関する制約が少なく、かつ表示欠けを生じにくい液晶表示装置の提供。

【解決手段】一定領域内において複数の文字を選択的に表示可能なセグメント方式の液晶表示装置であって、複数の画素の各々は、異なる形状の複数の文字を平面視において重ね合わせたときの各文字の輪郭ないしその一部分によって構成される線分により画定される複数の閉領域に対応して設けられており、複数の画素には複数の閉領域の1つを分割して得られる2つ以上の領域のそれぞれに対応した2つ以上の分割画素が含まれてあり、当該2つ以上の分割画素は、同じタイミングで点消灯するよう駆動される、液晶表示装置である。

【選択図】図8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

一定領域内において複数の文字を選択的に表示可能なセグメント方式の液晶表示装置であって、

対向配置される第1基板及び第2基板と、
前記第1基板に設けられる複数の第1電極と、
前記第2基板に設けられる複数の第2電極と、
前記第1基板と前記第2基板の間に配置される液晶層と、
を含み、

前記複数の第1電極と前記複数の第2電極の各々の重なる各領域に対応して複数の画素が構成されており、

前記複数の画素の各々は、異なる形状の複数の文字を平面視において重ね合わせたときの当該各文字の輪郭ないしその一部分によって構成される線分により画定される複数の閉領域に対応して設けられており、

前記複数の画素には前記複数の閉領域の1つを分割して得られる2つ以上の領域のそれぞれに対応した2つ以上の分割画素が含まれており、当該2つ以上の分割画素は、同じタイミングで点消灯するように駆動される、

液晶表示装置。

【請求項 2】

前記2つ以上の分割画素は、前記複数の画素のうち特定方向において隣接する前記画素が最も多い箇所である第1部位と略並行に配置されて当該第1部位と隣り合う第2部位において、前記第1部位に含まれる前記画素の数に対して前記第2部位に含まれる前記画素の数が少ない場合に当該第2部位に含まれる前記画素の1つ以上を分割して得られるものである、

前記2つ以上の分割画素は、互いの輪郭線が向かい合う箇所を有する、

請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記2つ以上の分割画素は、前記複数の画素のうち特定方向において隣接する前記画素が最も多い箇所である第1部位と略並行に配置されて当該第1部位と隣り合う第2部位において、前記第1部位に含まれる前記画素の数に対して前記第2部位に含まれる前記画素の数が少ない場合に当該第2部位に含まれる前記画素の1つ以上を分割して得られるものである、

前記2つ以上の分割画素は、互いの輪郭線が向かい合う箇所を有しておらず、互いの近接する箇所同士を繋ぐようにして斜めに配線が配置される、

請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記複数の第1電極の各々は、前記第1方向に沿って延在し、前記複数の第2電極の各々は、前記第1方向と交差する第2方向に沿って延在しており、

前記複数の第1電極のうち少なくとも1つは、前記複数の画素のうち1つ以上の画素に対応する第1部位と、前記複数の画素のうちの1つの画素に対応しており前記第1方向に對して斜交する方向において前記第1部位と隣り合う第2部位と、前記第1部位と前記第2部位の間を繋ぐ第1斜交接続部と、を有している、

請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

前記複数の第1電極のうち少なくとも1つは、前記複数の画素のうち1つ以上の画素に対応しており前記第1方向において前記第2部位を挟んで前記第1部位と隣り合う第3部位と、前記第2部位と前記第3部位の間を繋ぐ第2斜交接続部と、を更に有する、

請求項4に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記複数の画素の相互間における隙間が略一定の長さである、

10

20

30

40

50

請求項 1 ~ 5 の何れか 1 項に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記隙間が 100 μm 以下である、

請求項 6 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

前記複数の第 1 電極の各々をセグメント電極とし、前記複数の第 2 電極の各々をコモン電極としてマルチプレックス駆動される、

請求項 1 ~ 7 の何れか 1 項に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、セグメント方式の液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、液晶表示装置の表示方式として、セグメント方式とドットマトリクス方式が知られている。このうち、一般にセグメント方式は、比較的簡単な構成で表示を行えるものの、文字や数字が読みにくい、文字等のデザインの自由度が低い等の不都合がある。他方、一般にドットマトリクス方式は、実用に耐え得る表示を実現するには多数の画素（ドット）が必要となるため、構成が複雑になりコストが増加する等の不都合がある。

【0003】

20

セグメント方式を用いる液晶表示装置の従来例として、例えば特開 2000-214806 号公報（特許文献 1）には、表示領域における外側の直線状の輪郭部分を構成する外側輪郭部を備えた外側画素と、外側画素に内接し、他の輪郭画素の輪郭部に合致した曲線状の外側輪郭部を備えているとともに略直線状の内側輪郭部を備えた中間画素と、外側画素若しくは中間画素に内接し、表示領域における内側の曲線状の輪郭部分を構成する内側輪郭部を備えた内側画素と、を備えた表示装置が記載されている。特許文献 1 には、この表示装置によりセグメント方式とドットマトリクス方式の問題点を共に解消することができる旨、述べられている。

【0004】

30

ところで、特許文献 1 に記載される表示装置は、表現できる文字の形状が限られており、斜め線の表現はほとんど出来てない。これは、セグメント配線の結線における制約に起因するものであると推察される。また、文字の形状を自由に選んだ場合には、画素間の隙間に引き回し配線を設ける必要が生じると推測されるが、その場合には画素間の隙間をより大きく確保することになるので、文字の一部が欠ける不都合（表示欠け）を生じ得る。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2000-214806 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0006】

本発明に係る具体的な態様は、セグメント方式の液晶表示装置において、表示可能な文字の形状に関する制約が少なく、かつ表示欠けを生じにくくすることが可能な技術を提供することを目的の 1 つとする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る一態様の液晶表示装置は、（a）一定領域内において複数の文字を選択的に表示可能なセグメント方式の液晶表示装置であって、（b）対向配置される第 1 基板及び第 2 基板と、（c）前記第 1 基板に設けられる複数の第 1 電極と、（d）前記第 2 基板に設けられる複数の第 2 電極と、（e）前記第 1 基板と前記第 2 基板の間に配置される液

50

晶層と、を含み、(f)前記複数の第1電極と前記複数の第2電極の各々の重なる各領域に対応して複数の画素が構成されており、(g)前記複数の画素の各々は、異なる形状の複数の文字を平面視において重ね合わせたときの当該各文字の輪郭ないしその一部分によって構成される線分により画定される複数の閉領域に対応して設けられており、(h)前記複数の画素には前記複数の閉領域の1つを分割して得られる2つ以上の領域のそれぞれに対応した2つ以上の分割画素が含まれてあり、当該2つ以上の分割画素は、同じタイミングで点消灯するように駆動される、液晶表示装置である。

【0008】

上記構成によれば、セグメント方式の液晶表示装置において、表示可能な文字の形状に関する制約が少なく、かつ表示欠けを生じにくくすることが可能となる。

10

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、液晶表示装置の構成例を示す模式的な断面図である。

【図2】図2は、画素を決める方法について説明するための図である。

【図3】図3は、想定している数字を全て重ね合わせた場合の画素の構成を示す平面図である。

【図4】図4は、各画素に対するセグメント配線およびコモン配線の設定方法(その1)を説明するための図である。

【図5】図5は、各画素に対するセグメント配線およびコモン配線の設定方法(その2)を説明するための図である。

【図6】図6は、各画素に対するセグメント配線およびコモン配線の設定方法(その3)を説明するための図である。

【図7】図7は、図3に示した画素について、上記のセグメント配線およびコモン配線の設定方法を反映した結果、得られる画素の例を示す図である。

20

【図8】図8は、図7に示した画素のレイアウトに対するセグメント配線の結線例を示す図である。

【図9】図9は、図7に示した画素のレイアウトに対するコモン配線の結線例を示す図である。

【図10】図10は、図7～図9の実施例の画素構成をドットに置き換えた場合の模式図である。

30

【図11】図11は、上記したセグメント配線およびコモン配線の結線例に基づいて実際に設計された電極および配線の構造を示す平面図である。

【図12】図12は、図11に示すb部におけるセグメント電極の拡大図である。

【図13】図13は、図11に示すb部におけるコモン電極の拡大図である。

【図14】図14は、変形例1のセグメント配線の結線例を示す図である。

【図15】図15は、変形例1のコモン配線の結線例を示す図である。

【図16】図16は、変形例2のセグメント配線の結線例を示す図である。

【図17】図17は、変形例2のコモン配線の結線例を示す図である。

【図18】図18は、変形例3のセグメント配線の結線例を示す図である。

【図19】図19は、変形例3のコモン配線の結線例を示す図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0010】

図1は、液晶表示装置の構成例を示す模式的な断面図である。図示の液晶表示装置1は、一定領域内において複数の文字を選択的に表示可能なセグメント方式の液晶表示装置であり、対向配置された第1基板11および第2基板12と、第1基板11に設けられた第1電極13と、第2基板12に設けられた第2電極14と、第1基板11と第2基板12の間に配置された液晶層17を含んで構成されている。この液晶表示装置1は、例えば、図示しない一対の偏光板の間に配置して用いられる。

【0011】

第1基板11および第2基板12は、それぞれ、平面視において矩形状の基板であり、

50

互いに対向して配置されている。各基板としては、例えばガラス基板、プラスチック基板等の透明基板を用いることができる。第1基板11と第2基板12の間には、例えば多数のスペーサーが均一に分散配置されており、それらスペーサーによって基板間隙が所望の大きさ(例えば数μm程度)に保たれている。

【0012】

第1電極13は、セグメント電極であり、第1基板11の一面側に複数設けられている。第2電極14は、コモン電極であり、第2基板12の一面側に複数設けられている。各電極は、それぞれ例えばインジウム錫酸化物(ITO)などの透明導電膜を適宜パターニングすることによって構成されている。なお、図示を省略しているが各電極の上面にさらに絶縁膜が設けられていてもよい。第1電極13と第2電極14とが重なる領域のそれれにおいて個別に液晶層17へ電圧を印加することができる。以後、第1電極13と第2電極14とが重なる領域のそれを「画素」と呼ぶ。また、それらの画素が配置される一定領域を「表示領域」と呼ぶ。

10

【0013】

第1配向膜15は、第1基板11の一面側に第1電極13を覆うようにして設けられている。第2配向膜16は、第2基板12の一面側に第2電極14を覆うようにして設けられている。各配向膜は、液晶層17の配向状態を規制するためのものである。

【0014】

液晶層17は、第1基板11と第2基板12の間に設けられている。この液晶層17は、誘電率異方性が正ないし負であり、流動性を有するネマティック液晶材料を用いて構成されている。

20

【0015】

図2は、画素を決める方法について説明するための図である。まず、予め、表示したい文字を定めておく。例えば本実施形態では、文字の一例として0~9の数字を表示するための画素を決める場合を例示する。図2(A)に示すように、表示したい数字を1つずつ重ね合わせる。ここでは、数字の「3」と「8」を重ねる場合を例示している。このとき、なるべく各数字の輪郭の重なる部分が多くなるように、各数字の縦横比や輪郭の微調整を行うことが望ましい。例えば、数字の「8」をベースとして、この「8」において上下に配置されている2つの丸部分の曲線状の輪郭を活かし、他の数字「0」、「2」、「3」、「5」、「6」、「9」の曲線状の輪郭が「8」の曲線状の輪郭とより多く重なるように微調整することが望ましい。それにより、必要となる画素の数を大幅に減らすことができる。

30

【0016】

詳細には、「3」と「8」以外にも拡張して「0」から「9」までを重ねる場合は、以下のようにすることが望ましい。

(a) 数字の「8」をベースとして、この「8」において上下に配置されている2つの丸部分の曲線状の輪郭を活かし、他の数字「0」、「2」、「3」、「5」、「6」、「9」の曲線状の輪郭が「8」の曲線状の輪郭とより多く重なるように微調整する。

40

(b) 数字の「2」、「7」、「9」の斜め直線部が共通になるように微調整する。

(c) 数字の「4」、「6」の斜め直線部が共通になるように微調整する。

(d) 数字の「1」と「4」の縦直線、斜直線が共通になるように微調整する。

(e) 数字の「1」の「2」の下横直線が共通になるように微調整する。

(f) 数字の「8」の上の円より下の円を大きくする。

【0017】

図2(A)に示すように、「3」と「8」を重ね合わせた際に、「3」の輪郭の一部分、具体的には左上と左下の各横線状の輪郭部分20と中央の縦線状の輪郭部分20が「8」の内部に入る。図2(A)のa部の拡大図を図2(B)に示す。このとき、図示のように、「8」の内部に入った各輪郭部分20に沿って分割部21を設ける。これにより、「8」と「3」が互いに重複した領域に対応する画素22と、「8」のみに存在する領域に対応する画素23が得られる。この場合、画素22と画素23をともに点灯状態(光透過

50

状態)となるように駆動すれば「8」を表示することができ、画素22のみを点灯状態となるように駆動すれば「3」を表示することができる。他の数字についても同様にして重ね合わせ、他の数字の内部に入る輪郭部分に沿って分割部を設け、分割部を境界線として画素を設定することができる。

【0018】

図3は、想定している数字を全て重ね合わせた場合の画素の構成を示す平面図である。上記のように、本実施形態では「0」～「9」の数字を想定しており、それら全ての数字を重ね合わせ、他の数字の内部に入る輪郭部分に沿って分割部を設け、分割部を境界線として画素を設定したものである。このように、各数字を重ね合わせて分割部を設けて得られる複数の画素(図3の例では61個の画素)を設け、それらの画素を適宜組み合わせていずれの表示パターンにおいても同じタイミングに点灯状態に駆動することで、各数字を表示することができる。

10

【0019】

図4は、各画素に対するセグメント配線およびコモン配線の設定方法(その1)を説明するための図である。図4(A)は、形状や大きさの異なる複数の画素を簡素化して示した図であり、正方形、縦長の長方形、横長の長方形のそれぞれが画素を表している。図示のように、画素は20個あり、それぞれ画素g1、g2、g3、…g20とする。図4の例は、縦方向に3列きれいに並んでいる例である。つまり、横方向の画素の大きさ(横方向の長さ)は均一である。なお、ここで示す配線の設定方法は、マルチプレックス駆動を前提としている。

20

【0020】

図4(B)に示すように、セグメント配線S1は、画素g1～画素g7を繋ぐように設定される。セグメント配線S2は、画素g8～画素g14を繋ぐように設定される。セグメント配線S3は、画素g15～画素g20を繋ぐように設定される。

【0021】

コモン配線C1は、画素g1、画素g8、画素g15を繋ぐように設定される。画素g1、画素g8、画素g15については、互いの輪郭線が向かい合う箇所において適宜配線が配置される。

【0022】

コモン配線C2は、画素g2、画素g9、画素g16を繋ぐように設定される。画素g2と画素g9に着目すると、これらは互いの輪郭線同士の向かい合う箇所が存在しないので、互いの近接する箇所同士を繋ぐようにして斜めに配線が配置される。この斜め配線は、画素g2と画素g9に隣接する他の画素g1、画素g10の間を通して配置されている。同様の考え方により、画素g9と画素g16に着目すると、これらは互いの輪郭線同士の向かい合う箇所が存在しないので、互いの近接する箇所同士を繋ぐようにして斜めに配線が配置される。

30

【0023】

コモン配線C3は、画素g3、画素g10、画素g17を繋ぐように設定される。画素g3と画素g10に着目すると、これらは互いの輪郭線同士の向かい合う箇所が存在しないので、互いの近接する箇所同士を繋ぐようにして斜めに配線が配置される。この斜め配線は、画素g3と画素g10に隣接する他の画素g2、画素g11の間を通して配置されている。画素g10と画素g17については、互いの輪郭線が向かい合う箇所において適宜配線が配置される。

40

【0024】

コモン配線C4は、画素g4、画素g11、画素g18を繋ぐように設定される。画素g4と画素g11に着目すると、これらは互いの輪郭線同士の向かい合う箇所が存在しないので、互いの近接する箇所同士を繋ぐようにして斜めに配線が配置される。この斜め配線は、画素g4と画素g11に隣接する他の画素g3、画素g12の間を通して配置されている。画素g11と画素g18については、互いの輪郭線が向かい合う箇所において適宜配線が配置される。

50

【0025】

コモン配線 C 5 は、画素 g 5 、画素 g 12 、画素 g 19 を繋ぐように設定される。画素 g 5 と画素 g 12 に着目すると、これらは互いの輪郭線同士の向かい合う箇所が存在しないので、互いの近接する箇所同士を繋ぐようにして斜めに配線が配置される。この斜め配線は、画素 g 5 と画素 g 12 に隣接する他の画素 g 4 、画素 g 13 の間を通して配置されている。画素 g 12 と画素 g 19 については、互いの輪郭線が向かい合う箇所において適宜配線が配置される。

【0026】

コモン配線 C 6 は、画素 g 6 、画素 g 13 、画素 g 20 を繋ぐように設定される。これらの画素 g 6 、画素 g 13 、画素 g 20 については、互いの輪郭線が向かい合う箇所において適宜配線が配置される。また、同様の考え方により、画素 g 7 、画素 g 14 を繋ぐようにしてコモン配線 C 7 が設定されている。

10

【0027】

上記のように、斜め配線（斜交接続部）を用いてセグメント配線の結線を行うことで、セグメント配線の数をより少なくすることが可能となる。例えば、各画素 g 1 、 g 2 、 g 9 、 g 10 の相互間に設ける隙間の長さを 1 とすると、画素 g 1 、 g 10 の頂角同士の隙間は約 1.4 と大きく確保できるので、この隙間を利用すれば画素 g 2 、 g 9 を繋ぐための斜め配線を容易に設けることができる。また、画素間の引き回し配線が基本的に不要となるので、画素間の隙間をすべて略一定の長さ（例えば 100 μm ないしそれ以下）に揃えることができる。このように、一部の画素を分割することで、斜め配線を用いてもなおセグメント配線の設定が難しい場合であっても、各画素の相互間の隙間の長さを一定に保ったままでセグメント配線を設定し、所望の表示を実現することができる。図 4 の例では、例えば、画素 g 4 と画素 g 5 は元々 1 つの画素であったものを分割して得られたものである。各画素の相互間の隙間の長さが一定であるため、表示の際に違和感を生じることがない。

20

【0028】

これに対して、図 4 (C) に比較例を示すように、斜め配線を用いずにセグメント配線の結線を行おうとした場合には、元々の画素の形状では設定不可能となるため、画素を部分的に分割する等により、各画素同士の輪郭線同士が向かい合って隣り合うようにする必要がある。このため、画素の数が増加し、それに合わせてセグメント配線の数も増加する。また、図 4 (D) に比較例を示すように、画素の分割という方法を用いずにセグメント配線の結線を行おうとした場合には、斜め配線を用いたとしても元々の画素の形状では設定不可能となるため、画素を部分的に小さくする等により各画素同士の隙間をより大きく確保し、その隙間にセグメント配線の一部を通す必要が生じる。このため、表示欠けが発生するなど、表示の際に違和感を生じてしまう可能性がある。

30

【0029】

図 5 は、各画素に対するセグメント配線およびコモン配線の設定方法（その 2 ）を説明するための図である。図 5 (A) は、形状や大きさの異なる複数の画素を簡素化して示した図であり、正方形、縦長の長方形、横長の長方形のそれぞれが画素を表している。図示のように、画素は 22 個あり、それぞれ画素 g 1 、 g 2 、 g 3 、 … g 22 とする。図 5 の例は、縦方向に並んでいる例である。縦方向、横方向の大きさが異なる画素が混在している。なお、ここで示す配線の設定方法は、マルチプレックス駆動を前提としている。

40

【0030】

図 5 (B) に示すように、セグメント配線 S 1 は、画素 g 1 、画素 g 6 、画素 g 8 を繋ぐように設定される。ここで、画素 g 1 と画素 g 6 に着目すると、これらは互いの輪郭線同士の向かい合う箇所が存在しないので、互いの近接する箇所同士を繋ぐようにして斜めに配線が配置される。この斜め配線は、画素 g 1 と画素 g 6 に隣接する他の画素 g 2 、画素 g 5 の間を通して配置されている。画素 g 6 と画素 g 8 については、互いの輪郭線が向かい合う箇所において適宜配線が配置される。また、同様の考え方により、画素 g 4 、画素 g 10 、画素 g 11 を繋ぐようにしてセグメント配線 S 5 が設定されている。

50

【0031】

セグメント配線 S 2 は、画素 g 5 、画素 g 14 、画素 g 16 を繋ぐように設定される。ここで、画素 g 5 と画素 g 14 に着目すると、これらは互いの輪郭線同士の向かい合う箇所が存在しないので、互いの近接する箇所同士を繋ぐようにして斜めに配線が配置される。この斜め配線は、画素 g 5 と画素 g 14 に隣接する他の画素 g 6 、画素 g 13 の間を通して配置されている。画素 g 14 と画素 g 16 については、互いの輪郭線が向かい合う箇所において適宜配線が配置される。また、同様の考え方により、画素 g 12 、画素 g 18 、画素 g 20 を繋ぐようにしてセグメント配線 S 6 が設定されている。

【0032】

セグメント配線 S 3 は、画素 g 13 、画素 g 15 、画素 g 17 を繋ぐように設定される。これらの画素 g 13 、画素 g 15 、画素 g 17 については、互いの輪郭線が向かい合う箇所において適宜配線が配置される。また、同様の考え方により、画素 g 19 、画素 g 21 、画素 g 22 を繋ぐようにしてセグメント配線 S 7 が設定されている。

【0033】

セグメント配線 S 4 は、画素 g 2 と画素 g 7 を繋ぐように設定されており、互いの輪郭線が向かい合う箇所において適宜配線が配置される。同様に、セグメント配線 S 8 は、画素 g 3 と画素 g 9 を繋ぐように設定されており、互いの輪郭線が向かい合う箇所において適宜配線が配置される。

【0034】

コモン配線 C 1 は、画素 g 1 、 g 4 、 g 5 、 g 12 、 g 13 、 g 22 を通るようにして略環状に設定されている。コモン配線 C 2 は、画素 g 2 、 g 3 、 g 6 、 g 11 、 g 14 、 g 15 、 g 20 、 g 21 を通るようにして略環状に設定されている。コモン配線 C 3 は、画素 g 7 、 g 8 、 g 9 、 g 10 、 g 16 、 g 17 、 g 18 、 g 19 を通るようにして略環状に設定されている。これらは、コモン配線 C 1 を外側、コモン配線 C 3 を内側、コモン配線 C 2 がこれらに挟まれるようにして配置されている。

【0035】

上記のように、斜め配線（斜交接続部）を用いてセグメント配線の結線を行うことで、セグメント配線の数をより少なくすることが可能となる。例えば、各画素 g 1 、 g 2 、 g 5 、 g 6 の相互間に設ける隙間の長さを 1 とすると、画素 g 2 、 g 5 の頂角同士の隙間は約 1.4 と大きく確保できるので、この隙間を利用すれば画素 g 1 、 g 6 を繋ぐための斜め配線を容易に設けることができる。また、画素間の引き回し配線が基本的に不要となるので、画素間の隙間をすべて略一定の長さ（例えば 100 μm ないしそれ以下）に揃えることができる。また、図 5 (B) に示す例では、各セグメント配線 S 1 ~ S 8 が画素 g 1 ~ g 22 の配置領域の内側から外側へ向かって放射状に配置されている。これに対して、図 5 (C) に比較例を示すように、斜め配線を用いずにセグメント配線の結線を行おうとした場合には、元々の画素の形状では設定不可能となるため、画素を部分的に分割する等により、各画素同士の輪郭線が向かい合って隣り合うようにする必要がある。このため、画素の数が増加し、それに合わせてセグメント配線の数も増加する。

【0036】

図 6 は、各画素に対するセグメント配線およびコモン配線の設定方法（その 3 ）を説明するための図である。図 6 (A) においても正方形、縦長の長方形、横長の長方形のそれぞれが画素を表している。図示のように、画素は 22 個あり、それぞれ画素 g 1 、 g 2 、 g 3 、 … 、 g 22 とする。上記した図 5 に示したものと比較すると、画素 g 5 、 g 12 が正方形になり、画素 g 13 、 g 22 がより長い長方形になった点が異なっている。このような場合、画素 g 13 、 g 22 が比較的長いため、画素間を広げることなくセグメント配線を繋ぐことが難しくなる。このため、画素 g 13 、 g 22 をそれぞれ 2 つに分割することでセグメント配線を繋ぐことを可能とする。この場合、分割された画素は、元々 1 つの画素であるので、駆動時にはいずれの表示パターンにおいても同じタイミングで点灯 / 消灯するように駆動される。なお、ここで示す配線の設定方法もマルチプレックス駆動を前提としている。

10

20

30

40

50

【0037】

詳細には、図6(B)に示すように、画素g13は、縦長の長方形の画素(分割画素)g131と正方形の画素(分割画素)g132に分割され、画素g22は、縦長の長方形の画素(分割画素)g221と正方形の画素(分割画素)g222に分割される。そして、画素g131、g14、g16を繋ぐようにしてセグメント配線S3が設定され、画素g132、g15、g17を繋ぐようにしてセグメント配線S5が設定されている。同様に、画素g221、g18、g20を繋ぐようにしてセグメント配線S7が設定され、画素g222、g19、g21を繋ぐようにしてセグメント配線S8が設定されている。なお、他のセグメント配線S1等、コモン配線C1等については上記と同様の方法によって設定されている。

10

【0038】

上記のように、一部の画素を分割することで、斜め配線を用いてもなおセグメント配線の設定が難しい場合であっても、各画素の相互間の隙間の長さを一定に保ったままでセグメント配線を設定し、所望の表示を実現することができる。隙間の長さが一定であるため、表示の際に違和感を生じることがない。

【0039】

より具体的には、以下の通りである。

(a) まず、一つのセグメント配線が繋ぐ画素の数を設定する。図6では、一つのセグメント配線が繋ぐ画素の数は、3つである。

20

(b) 画素の配列が密な箇所の画素を繋ぐようにしてセグメント配線を設定する。図6では、例えば画素g5、g6、g8を繋ぐようにしてセグメント配線S2を配線する。なお、「画素の配列が密な箇所」とは、ある方向に沿って画素が最も多く隣接している箇所をいう。図6の例では、画素g5、g6、g8の他にも同様の箇所があり、そのいずれか一つが選択されて、セグメント配線が配線される。

(c) 隣りあう画素のセグメント配線を設定する。図6では、セグメント配線S1、S3、S4の順に設定する。

(d) 上記(b)、(c)において、斜め配線を用いてもなおセグメント配線の設定が難しい場合は、一部の画素を分割する。図6では、例えば画素g13が画素g131と画素g132に分割されている。

(e) 上記(b)～(d)を繰りかえすことで、必要な画素が設定される。

30

(f) 互いの輪郭線が向かい合う箇所が存在しない場合、互いの近接する箇所同士を繋ぐようにして斜めに配線が配置される。

(g) 互いの輪郭線が向かい合う箇所が存在する場合、互いの輪郭線が向かい合う箇所において適宜配線が配置される。

(h) 上記(d)～(g)を繰りかえし、適宜配線が設定される。

(i) 上記(a)～(h)により、全てのセグメント配線が設定される。

また、全てのコモン配線についても、同様な方法により設定する。なお、本実施形態では、まず、セグメント配線を検討してから、コモン配線を検討しているが、コモン配線を検討してから、セグメント配線を検討してもよい。

40

【0040】

これに対して、図6(C)に比較例を示すように、画素の分割という方法を用いずにセグメント配線の結線を行おうとした場合には、斜め配線を用いたとしても元々の画素の形状では設定不可能となるため、画素を部分的に小さくする等により各画素同士の隙間をより大きく確保し、その隙間にセグメント配線の一部を通す必要が生じる。このため、表示欠けが発生するなど、表示の際に違和感を生じてしまう可能性がある。

【0041】

図7は、図3に示した画素について、上記のセグメント配線およびコモン配線の設定方法を反映した結果、得られる画素の例を示す図である。図示の例では、後述する図8に示すセグメント配線を成立させるために、斜め配線を用いるとともに画素分割を採り入れている。詳細には、図中に太線で示している各境界線d1、d2、d3…d21において

50

て、それぞれ元々 1 つであった画素を複数に分割している。

【 0 0 4 2 】

図 8 は、図 7 に示した画素のレイアウトに対するセグメント配線の結線例を示す図である。ここでは 11 個のセグメント配線 S 1、S 2、…S 11 が設定されている。セグメント配線 S 1 は、基本的に表示領域の左側の最外部に存在して上下方向に隣接する各画素を繋いで設定されている。他のセグメント配線 S 2 ~ S 11 も同様であり、基本的に表示領域の左側から順に設定されている。例えば、セグメント配線 S 2 は、上から 4 個目の画素と 5 個目の画素の間、5 個目の画素と 6 個目の画素の間、7 個目の画素と 8 個目の画素の間のそれぞれが斜め配線を用いることを前提にして結線されている。なお、セグメント配線 S 2 に関わる画素を分かりやすくするために図中において該当する画素に模様を付している。セグメント配線 S 1 とセグメント配線 S 2 の関係をみると、境界線 d 1、d 7、d 8、d 18 (図 6 参照) によって画素分割が行われたことにより、それぞれ元々 1 つの画素であった部分に 2 つのセグメント配線を通すことができている。他のセグメント配線についても同様である。

10

【 0 0 4 3 】

図 9 は、図 7 に示した画素のレイアウトに対するコモン配線の結線例を示す図である。ここでは 8 個のコモン配線 C 1、C 2、…C 8 が設定されている。コモン配線 C 1 は、基本的に表示領域の上側の最外部に存在して左右方向に隣接する各画素を繋いで設定されている。他のコモン配線 C 2 ~ C 8 も同様であり、基本的に表示領域の上側から順に設定されている。例えば、コモン配線 C 2 は、左から 9 個目の画素と 10 個目が斜め配線を用いることを前提にして結線されている。他のコモン配線についても同様である。なお、コモン配線 C 2 に関わる画素を分かりやすくするために図中において該当する画素に模様を付している。このようなコモン配線と上記のセグメント配線により、1 / 8 デューティのマルチプレックス駆動を用いて表示制御を行うことができる。

20

【 0 0 4 4 】

図 7 ~ 図 9 に示した通り、図 3 に示した画素についても同様な方法で配線することができる。

(a) まず、一つのセグメント配線が繋ぐ画素の数を設定する。図 7 では、一つのセグメント配線が繋ぐ画素の数は、8 つである。

(b) 画素の配列が密な箇所の画素を繋ぐようにしてセグメント配線を設定する。図 7 では、セグメント配線 S 2 を配線する。

(c) 隣りあう画素のセグメント配線を設定する。図 7 では、セグメント配線 S 1、S 3、S 4 の順に設定する。

(d) 上記 (b)、(c) において、斜め配線を用いてもなおセグメント配線の設定が難しい場合は、一部の画素を分割する。図 7 では、図中に太線で示している各境界線 d 1、d 2、d 3 … d 21 において、それぞれ元々 1 つであった画素を複数に分割している。

30

(e) 上記 (b) ~ (d) を繰りかえし、画素が設定される。

(f) 互いの輪郭線が向かい合う箇所が存在しない場合、互いの近接する箇所同士を繋ぐようにして斜めに配線が配置される。

40

(g) 互いの輪郭線が向かい合う箇所が存在する場合、互いの輪郭線が向かい合う箇所において適宜配線が配置される。

(h) 上記 (f) ~ (g) を繰りかえし、適宜配線が設定される。

(i) 上記 (a) ~ (h) により、全てのセグメント配線が設定される。

また、全てのコモン配線についても、同様な方法により設定する。なお、本実施形態では、まず、セグメント配線を検討してから、コモン配線を検討しているが、コモン配線を検討してから、セグメント配線を検討してもよい。

【 0 0 4 5 】

図 10 (A) は、図 3 の実施形態の画素構成をドットに置き換えた場合の模式図である。図 10 (B) は、図 7 の実施形態の画素構成をドットに置き換えた場合の模式図である

50

。なお、図中「C.P.」と表記されている箇所は意匠以外の画素であって表示制御によって常時オフにされる画素である。また、「N.C.」と表示されている箇所は配線する対象となる画素がない領域である。上記したようなフローで配線を検討することで、どのような意匠でも表示可能であり、文字の形状に関する制約が少なく、かつ表示欠けを生じにくくすることが可能となる。

【0046】

図11は、上記したセグメント配線およびコモン配線の結線例に基づいて実際に設計された電極および配線の構造を示す平面図である。また、図12は、図11に示すb部におけるセグメント電極の拡大図であり、図13は、図11に示すb部におけるコモン電極の拡大図である。図12に示すように、第1部位50と第2部位51は、相互間の最短距離となる位置に配置された第1斜交接続部60を介して相互に接続されている。同様に、第2部位51と第3部位52は、相互間の最短距離となる位置に配置された第2斜交接続部61を介して相互に接続されている。これらは上記した図1における第1電極13の1つとして構成されている。

10

【0047】

第1部位50は、図中の上下方向に隣り合う3つの画素に対応して設けられているものであり、具体的には3つの画素を全て接続して一体化した形状となっている(図8において模様を付した部分を参照)。第2部位50は、1つの画素に対応して設けられているものであり、図示のように第1部位50に対して斜交する方向(図中、右下方向)に隣り合っている。第3部位52は、図中の上下方向に隣り合う2つの画素に対応して設けられているものであり、具体的には当該2つの画素を全て接続して一体化した形状となっている(図9において模様を付した部分を参照)。

20

【0048】

また、図13に示すように、部位70と部位71は、相互間の最短距離となる位置に配置された斜交接続部80を介して相互に接続されている。なお、これらは上記した図1における第2電極14の1つとして構成されている。

20

【0049】

図14～図19は、同様にセグメント配線を成立させるために、斜め配線を用いるとともに画素分割を取り入れた変形例である。図14は、変形例1のセグメント配線の結線例を示す図である。図15は、変形例1のコモン配線の結線例を示す図である。図16は、変形例2のセグメント配線の結線例を示す図である。図17は、変形例2のコモン配線の結線例を示す図である。図18は、変形例3のセグメント配線の結線例を示す図である。図19は、変形例3のコモン配線の結線例を示す図である。

30

【0050】

図14において、セグメント配線S1、S2…は、基本的に左右方向に隣接する各画素を繋いで設定されている。図15において、コモン配線C1、C2…は、基本的に上下方向に隣接する各画素を繋いで設定されている。図16、図17の実施例は、図7～図9の実施例と比較して意匠の数が多い実施例である。このように意匠数を増やすことで任意な形状の意匠を表示することができる。図18、図19の実施例は、図16、図17の意匠を斜めに傾けたような形状をしている意匠である。図18、図19の実施例は、セグメントを放射状に広がるように配線をし、コモンを意匠表示内で折り返すような配線構想で配線されている。

40

【0051】

以上のような実施形態によれば、セグメント方式の液晶表示装置において、表示可能な文字の形状に関する制約が少なく、かつ表示欠けを生じにくくすることが可能となる。

【0052】

なお、本発明は上記した実施形態の内容に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内において種々に変形して実施をすることが可能である。例えば、上記した実施形態では文字の一種として数字を例にして説明していたが、文字の種類には限定がない。また、液晶層の駆動モードには限定がない。

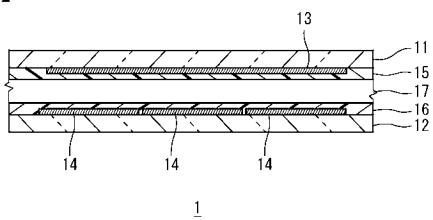
50

【符号の説明】

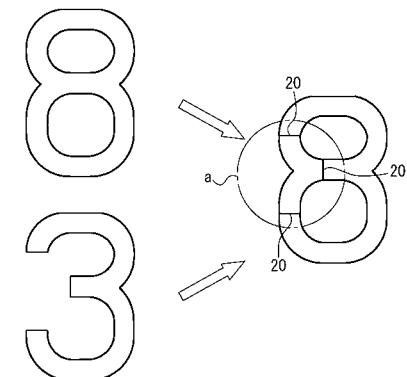
【0053】

111：第1基板、122：第2基板、133：第1電極、144：第2電極、155：第1配向膜、166：第2配向膜、177：液晶層、200：輪郭部分、211：分割部、222、233：画素、500：第1部位、511：第2部位、522：第3部位、600：第1斜交接続部、611：第2斜交接続部、g11、g12、g13、g14、g15、g16、g17、g18、g19、g20、g21、g22：画素、g131、g132、g221、g222：分割画素、S11、S22、S33、S44、S55、S66、S77、S88、S99、S100、S111：セグメント配線、C11、C22、C33、C44、C55、C66、C77、C88：コモン配線、d11、d22、d33、d44、d55、d66、d77、d88、d99、d100、d111、d122、d133、d144、d155、d166、d177、d188、d199、d200、d211：境界線

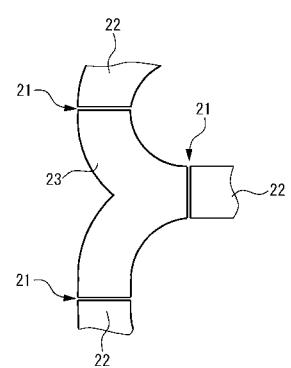
【図1】



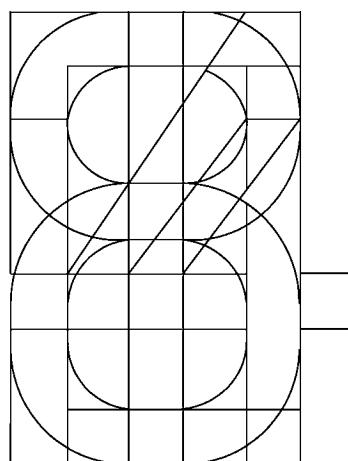
【図2】



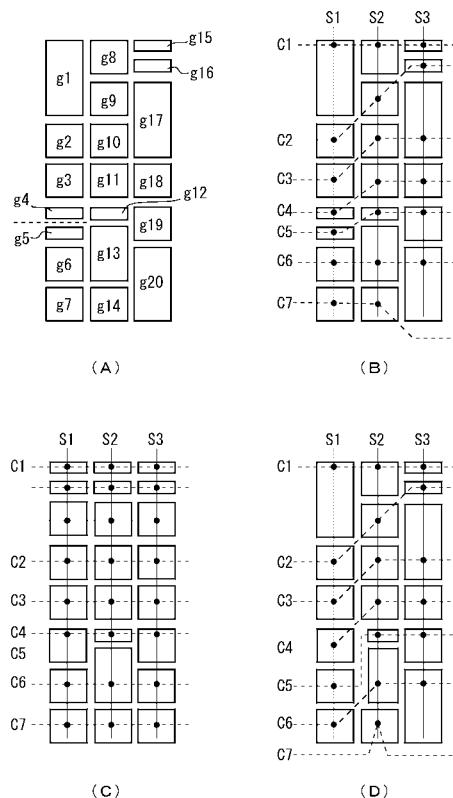
(B)



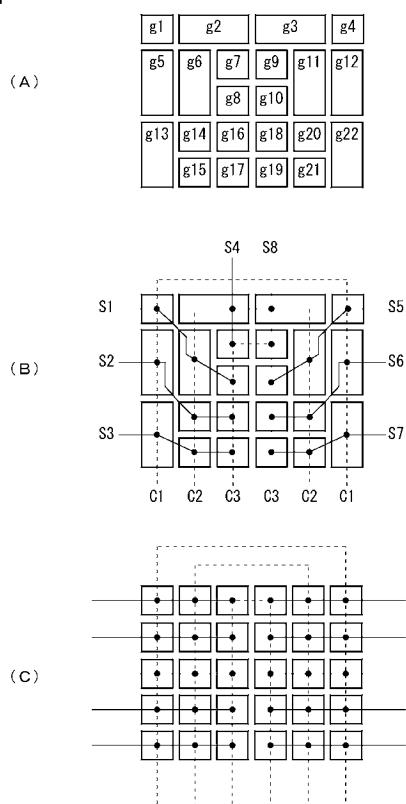
【図3】



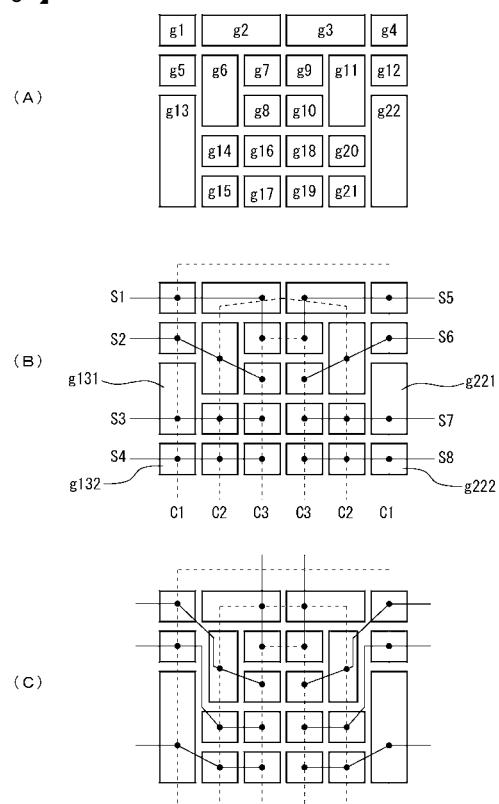
【図4】



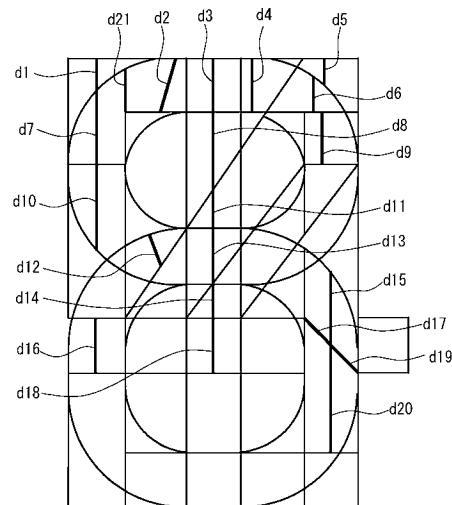
【図5】



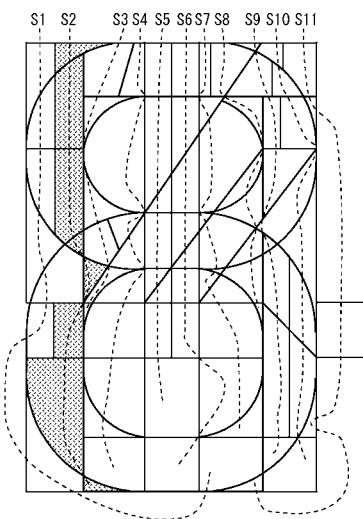
【図6】



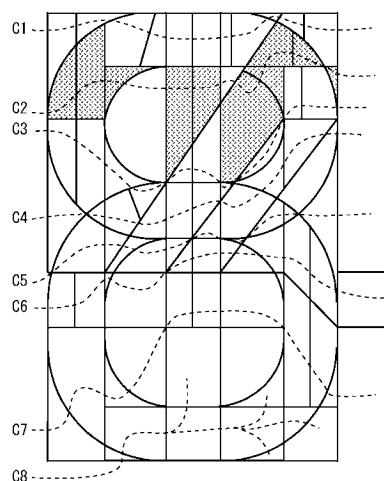
【図7】



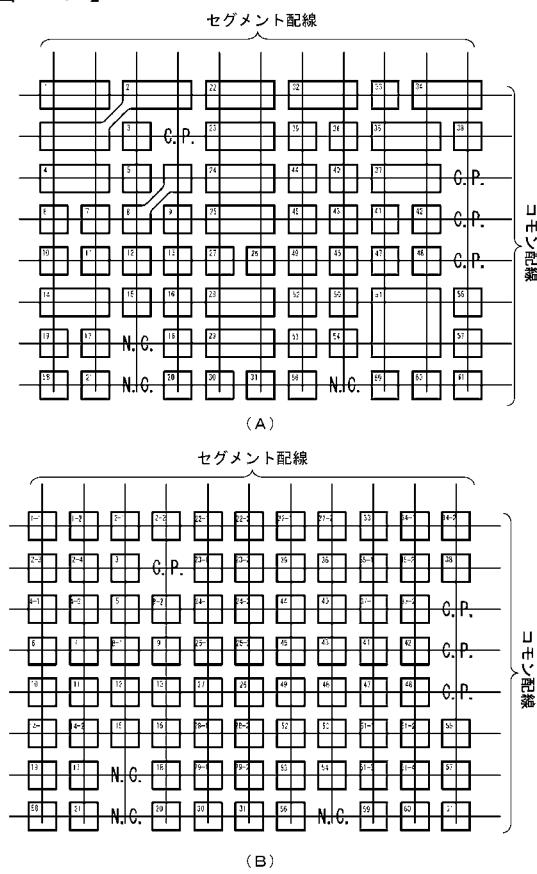
【図8】



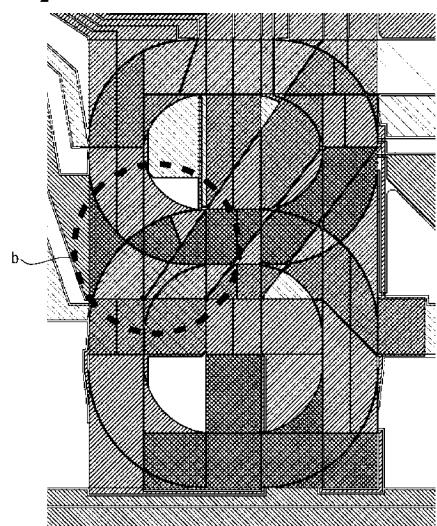
【図9】



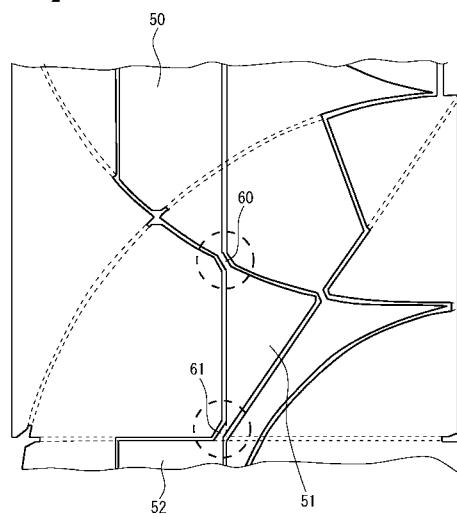
【図10】



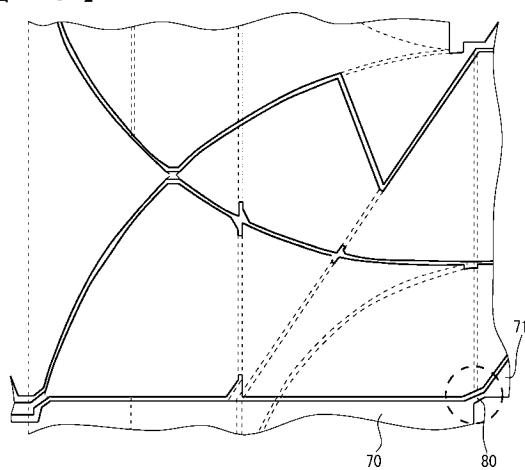
【図 1 1】



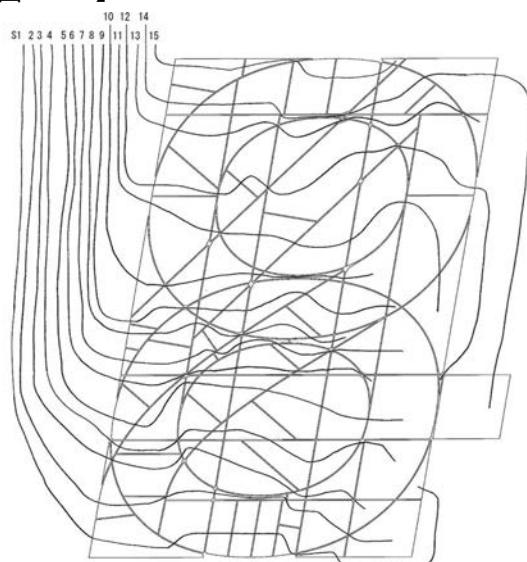
【図 1 2】



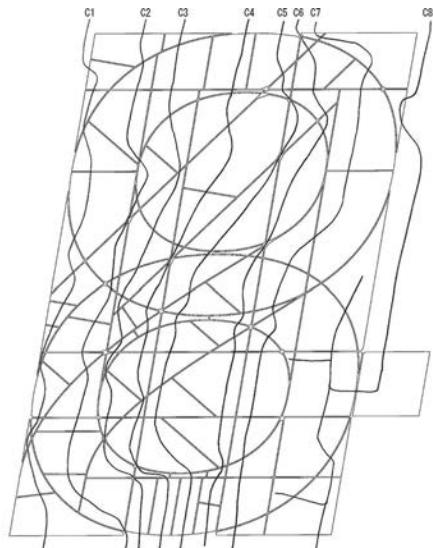
【図 1 3】



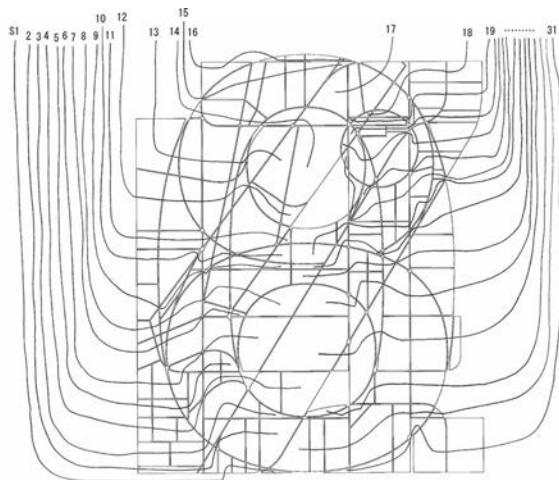
【図 1 4】



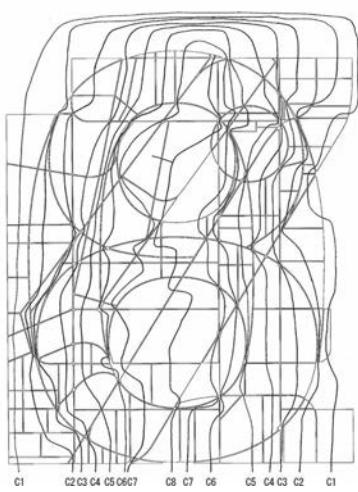
【図15】



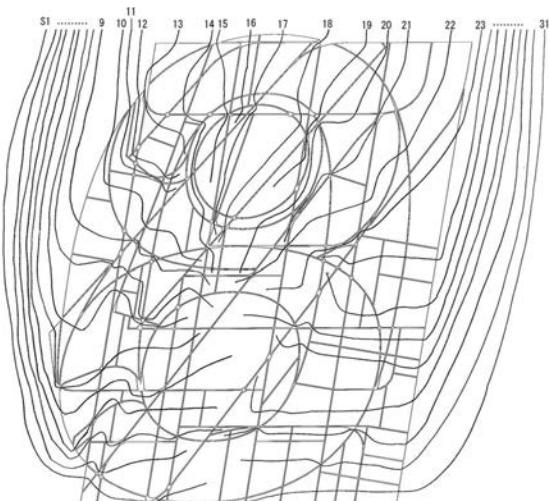
【図16】



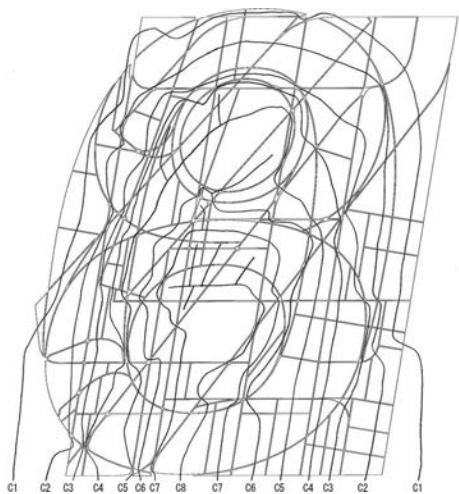
【図17】



【図18】



【図 19】



专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	JP2020060724A	公开(公告)日	2020-04-16
申请号	JP2018193213	申请日	2018-10-12
[标]申请(专利权)人(译)	斯坦雷电气株式会社		
申请(专利权)人(译)	斯坦雷电气有限公司		
[标]发明人	戸塚 浩 濱本 学		
发明人	戸塚 浩 濱本 学		
IPC分类号	G02F1/1343		
FI分类号	G02F1/1343		
F-TERM分类号	2H092/GA02 2H092/GA13 2H092/GA26 2H092/HA06 2H092/NA25		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种液晶显示装置，该液晶显示装置对可显示的字符的形状几乎没有限制，并且不太可能引起显示缺陷。能够在特定区域中选择性地显示多个字符的分段型液晶显示装置，其中，多个像素中的每一个在平面图中重叠时具有形状不同的多个字符。对于由每个字符的轮廓或其一部分形成的线段所限定的多个封闭区域，以及通过将一个封闭区域划分为多个像素而获得的两个封闭区域而提供该封闭区域。液晶显示装置包括与每个上述区域相对应的两个或更多个分割像素，并且两个或更多个分割像素被驱动为在相同的时刻被打开和关闭。[选择图]图8

