

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶表示装置の駆動回路であって、
上記液晶表示装置のガラス基板の表面に設けられるバス線と、
上記ガラス基板の表面に設けられる複数の駆動集成回路チップとを含んでなり、
上記バス線と上記各々の駆動集成回路チップとの間にそれぞれ対応する複数のインピーダンス整合装置が設けられ、上記インピーダンス整合装置の抵抗値が、上記各々の駆動集成回路チップと電氣的に接続される上記バス線のバス線セクタにおける電圧降下に反比例することを特徴とする液晶表示装置の駆動回路。

【請求項 2】

10

上記複数の駆動集成回路チップは、上記バス線の上方に位置することを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置の駆動回路。

【請求項 3】

上記駆動集成回路チップは、上記バス線と電氣的に直列に接続されることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置の駆動回路。

【請求項 4】

上記各々の駆動集成回路チップと上記バス線との間に設けられる対応する上記インピーダンス整合装置の抵抗値は、上記各々の駆動集成回路チップが上記バス線を介して得られた入力電圧を互いにほぼ同じくさせることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置の駆動回路。

20

【請求項 5】

上記各々のインピーダンス整合装置は、抵抗器であり、かつ上記各々の抵抗器の抵抗値がそれぞれ異なることを特徴とする請求項 4 記載の液晶表示装置の駆動回路。

【請求項 6】

上記一つの駆動集成回路チップと電氣的に接続される上記バス線セクタにおける電圧降下が大きくなるに伴い、上記駆動集成回路チップと上記バス線セクタとの間に設けられる対応するインピーダンス整合装置の上記抵抗器の抵抗値を小さくさせることを特徴とする請求項 5 記載の液晶表示装置の駆動回路。

【請求項 7】

上記抵抗器は、インジウムスズ酸化物層によって構成されることを特徴とする請求項 5 記載の液晶表示装置の駆動回路。

30

【請求項 8】

上記各々の駆動集成回路チップは、上記バス線と電氣的に接続する少なくとも一つの入力パッドを含んでなることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置の駆動回路。

【請求項 9】

上記インピーダンス整合装置は、それぞれ上記バス線と、上記各々の駆動集成回路チップの上記入力パッドとに電氣的に接続され、かつ上記インピーダンス整合装置の数が上記駆動集成回路チップの数と対応していることを特徴とする請求項 8 記載の液晶表示装置の駆動回路。

【請求項 10】

40

上記インピーダンス整合装置は、それぞれ上記バス線と、上記各々の駆動集成回路チップの上記入力パッドとに電氣的に接続され、かつ上記インピーダンス整合装置の数が上記入力パッドの数と対応していることを特徴とする請求項 8 記載の液晶表示装置の駆動回路。

【請求項 11】

上記各々のインピーダンス整合装置は、それぞれ上記各々の駆動集成回路チップの下方に設けられることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置の駆動回路。

【請求項 12】

上記バス線は、少なくとも一つの金属導線を含んでなることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置の駆動回路。

【請求項 13】

50

上記液晶表示装置は、ワイヤリング・オン・アレイによるデザインを用いる液晶表示装置であり、かつ上記駆動回路が上記液晶表示装置の液晶表示パネルを駆動することを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置の駆動回路。

【請求項 1 4】

ワイヤリング・オン・アレイによるデザインを用いる液晶表示装置であって、
下ガラス基板と、

上記下ガラス基板と合わせて、上記液晶表示装置の液晶表示パネルを構成する上ガラス基板と、

上記液晶表示パネルを駆動する駆動回路とを含んでなり、

上記駆動回路は、上記下ガラス基板の表面に設けられるバス線と、上記下ガラス基板の表面に、かつ上記バス線の上方に設けられる複数の駆動集成回路チップと、それぞれ上記バス線と上記各々の駆動集成回路チップとの間に設けられる複数の対応するインピーダンス整合装置を含み、

上記駆動集成回路チップが、上記バス線と電氣的に接続する少なくとも一つの入力パッドを具え、上記インピーダンス整合装置が、上記バス線における電圧降下を調整し、上記各々の駆動集成回路チップの上記各々の入力パッドが上記バス線を介して得られた入力電圧を互いにほぼ同じくさせることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 1 5】

上記各々の駆動集成回路チップは、上記バス線と電氣的に直列に接続されることを特徴とする請求項 1 4 記載の液晶表示装置。

【請求項 1 6】

上記各々の駆動集成回路チップと上記バス線との間に設けられる対応する上記インピーダンスピーダンス整合装置の抵抗値が、上記各々の駆動集成回路チップと電氣的に接続される上記バス線のバス線セクタにおける電圧降下に反比例することを特徴とする請求項 1 4 記載の液晶表示装置。

【請求項 1 7】

上記各々のインピーダンス整合装置は、抵抗器であり、かつ上記各々の抵抗器の抵抗値がそれぞれ異なることを特徴とする請求項 1 6 記載の液晶表示装置。

【請求項 1 8】

一つの上記駆動集成回路チップに電氣的に接続される上記バス線セクタにおける電圧降下が大きくなるに伴い、上記駆動集成回路チップと上記バス線セクタとの間に設けられる対応するインピーダンス整合装置の上記抵抗器の抵抗値が小さくなることを特徴とする請求項 1 7 記載の液晶表示装置。

【請求項 1 9】

上記抵抗器は、インジウムスズ酸化物層によって構成されることを特徴とする請求項 1 7 記載の液晶表示装置。

【請求項 2 0】

上記インピーダンス整合装置の数が上記入力パッドの数と対応していることを特徴とする請求項 1 4 記載の液晶表示装置。

【請求項 2 1】

上記インピーダンス整合装置の数が上記駆動集成回路チップの数と対応していることを特徴とする請求項 1 4 記載の液晶表示装置。

【請求項 2 2】

上記各々のインピーダンス整合装置は、それぞれ上記各々の駆動集成回路チップの下方に設けられることを特徴とする請求項 1 4 記載の液晶表示装置。

【請求項 2 3】

上記バス線は、少なくとも一つの金属導線を含んでなることを特徴とする請求項 1 4 記載の液晶表示装置。

【請求項 2 4】

ワイヤリング・オン・アレイによるデザインを用いる液晶表示装置であって、

10

20

30

40

50

下ガラス基板と、

上記下ガラス基板と合わせて、上記液晶表示装置の液晶表示パネルを構成する上ガラス基板と、

上記液晶表示パネルを駆動する駆動回路とを含んでなり、

上記駆動回路は、上記下ガラス基板の表面に設けられるバス線と、上記下ガラス基板の表面に設けられる複数の駆動集成回路チップと、それぞれ上記バス線と上記各々の駆動集成回路チップとの間に設けられる複数の対応するインピーダンス整合装置を含み、

上記駆動集成回路チップが、上記バス線に電氣的に接続する少なくとも一つの入力パッドを具え、上記インピーダンス整合装置は、上記バス線における電圧降下を調整し、上記各々の駆動集成回路チップと上記バス線との間に設けられる対応する上記インピーダンス整合装置の抵抗値を、上記各々の駆動集成回路チップと電氣的に接続されるバス線のバス線セクタにおける電圧降下に反比例させることを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2 5】

上記複数の駆動集成回路チップは、上記バス線の上方に位置することを特徴とする請求項 2 4 記載の液晶表示装置。

【請求項 2 6】

上記各々の駆動集成回路チップは、上記バス線と電氣的に直列に接続されることを特徴とする請求項 2 5 記載の液晶表示装置。

【請求項 2 7】

上記各々の駆動集成回路チップと上記バス線との間に設けられる対応する上記インピーダンス整合装置の抵抗値は、上記各々の駆動集成回路チップが上記バス線を介して得られた入力電圧を互いにほぼ同じくさせることを特徴とする請求項 2 5 記載の液晶表示装置。

20

【請求項 2 8】

上記各々のインピーダンス整合装置は、抵抗器であり、かつ上記各々の抵抗器の抵抗値がそれぞれ異なることを特徴とする請求項 2 7 記載の液晶表示装置。

【請求項 2 9】

一つの上記駆動集成回路チップと電氣的に接続される上記バス線セクタにおける電圧降下が大きくなるに伴い、上記駆動集成回路チップと上記バス線セクタとの間に設けられる対応する上記インピーダンス整合装置の抵抗器の抵抗値が小さくなることを特徴とする請求項 2 8 記載の液晶表示装置。

30

【請求項 3 0】

上記抵抗器は、インジウムスズ酸化物層によって構成されることを特徴とする請求項 2 8 記載の液晶表示装置。

【請求項 3 1】

上記インピーダンス整合装置の数が上記入力パッドの数と対応していることを特徴とする請求項 2 5 記載の液晶表示装置。

【請求項 3 2】

上記インピーダンス整合装置の数が上記駆動集成回路チップの数と対応していることを特徴とする請求項 2 5 記載の液晶表示装置。

【請求項 3 3】

上記バス線は、少なくとも一つの金属導線を含んでなることを特徴とする請求項 2 5 記載の液晶表示装置。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、表示品質を向上できる液晶表示装置及びその駆動回路に関し、特にワイヤリング・オン・アレイ(wiring on array: WOA)によるデザインを用いる液晶表示装置の駆動回路の技術に関する。

【0002】

【従来の技術】

50

液晶表示装置は小さい体積、軽い重量、低電力消費および輻射汚染が起こらぬなどの特性を持つために、既に幅広くノート型パソコンとパーソナル・ディジタル・アシスタントなどのポータブル型電子製品に使われ、デスクトップコンピュータのCRTディスプレイにすら代わりつつある。

【0003】

従来の液晶表示装置の駆動回路は、複数のテープキャリアパッケージ (tape carrier package: TCP と称する) が使われ、それぞれの駆動集成回路チップが該テープキャリアパッケージの表面に設けられ、そして該テープキャリアパッケージがそれぞれプリント回路基板と液晶表示装置の下ガラス基板に電氣的に接続される。よって、プリント回路基板からの制御信号がテープキャリアパッケージを経由して各々の駆動集成回路チップへ伝送され、そして処理された信号が下ガラス基板に入力される。その他、テープキャリアパッケージの材料、パッケージングや検定のコストが高いため、製作コストを下げることに製品の信頼度を高めることとの配慮から、チップ・オン・ガラス (chip on glass: COG) 或いはワイヤリング・オン・アレイ (wiring on array: WOA) によるデザイン (回路設計) を用いる液晶表示装置が開発された。

10

【0004】

例えば図1に示すように、片側に (普通は走査回路側に) COG と WOA によるデザインを用いる液晶表示装置は、上ガラス基板12と下ガラス基板14とからなる液晶表示パネル10と、液晶表示パネル10を駆動する第一駆動回路を含んでなる。該第一駆動回路は、テープキャリア17に設けられる複数の駆動集成回路チップ16を具え、駆動集成回路チップ16が下ガラス基板14の表面に電氣的に接続され、同時にテープキャリア17がプリント回路基板20に電氣的に接続される。

20

【0005】

この液晶表示装置は、更に第二駆動回路を含む。該第二駆動回路は、下ガラス基板14の表面に設けられるバス22と、COG技術により直接に下ガラス基板14の表面に固定されてバス22の上方に位置する複数の駆動集成回路チップ18を含んでなる。また各々の駆動集成回路チップ18は全て、バス22に電氣的に接続される複数の入力接続パッド (図示せず) を具え、そして各々の駆動集成回路チップ18が直列の方式でバス22と電氣的に接続される。

30

【0006】

下ガラス基板14の表面に直接に形成されるバス22 (各駆動集成回路チップ18と電氣的な接続に用いられる) のワイヤ抵抗がかなり大きいため、制御信号の駆動電圧がプリント回路基板20からテープキャリア17とバス22を経由して各々の駆動集成回路チップ18に入力される時、各々の駆動集成回路チップ18の入力電圧がそれぞれ位置によって異なる電圧降下現象を表わす。これに伴い、各々の駆動集成回路チップ18が液晶表示パネル10を駆動する時、感度の高い画面 (例えば灰色) のところで、色、光度とかの対比などで極めて明らかなブロック差異性が表われてしまう。言い換えると、このようなバス22の抵抗値による電圧降下不均衡現象は、本来同じになるべきところ、各々の駆動集成回路チップ18の入力電圧が減少してしまうので、画面全体の表示品質が著しく低下するという問題があった。

40

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

この発明は、表示品質を向上できる液晶表示装置及びその駆動回路を提供することを課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

そこで、本発明者は従来の技術に見られる欠点に鑑み鋭意研究を重ねた結果、液晶表示装置の駆動回路であって、上記液晶表示装置のガラス基板の表面に設けられるバス線と、上記ガラス基板の表面に設けられる複数の駆動集成回路チップとを含んでなり、上記バス線

50

と上記各々の駆動集成回路チップとの間にそれぞれ対応する複数のインピーダンス整合装置が設けられる構造によって課題を解決できる点に着眼し、かかる知見に基づいて本発明を完成させた。

【0009】

即ち、上記インピーダンス整合装置の抵抗値が、上記各々の駆動集成回路チップに電氣的に接続される上記バス線のバス線セクタにおける電圧降下に反比例し、上記各々の駆動集成回路チップと上記バス線との間に設けられる対応する上記インピーダンス整合装置の抵抗値は、上記各々の駆動集成回路チップが上記バス線を介して得られた入力電圧を互いにほぼ同じくさせることによって、この発明の課題である液晶表示装置の表示品質を向上できる駆動回路が得られる。

10

【0010】

以下、この発明について具体的に説明する。

請求項1記載の液晶表示装置の駆動回路は、液晶表示装置の駆動回路であって、上記液晶表示装置のガラス基板の表面に設けられるバス線と、上記ガラス基板の表面に設けられる複数の駆動集成回路チップとを含んでなり、上記バス線と上記各々の駆動集成回路チップとの間にそれぞれ対応する複数のインピーダンス整合装置が設けられ、上記インピーダンス整合装置の抵抗値が、上記各々の駆動集成回路チップと電氣的に接続される上記バス線のバス線セクタにおける電圧降下に反比例する。

【0011】

請求項2記載の液晶表示装置の駆動回路は、請求項1の液晶表示装置の駆動回路において、上記複数の駆動集成回路チップは、上記バス線の上方に位置する。

20

【0012】

請求項3記載の液晶表示装置の駆動回路は、請求項1の液晶表示装置の駆動回路において、上記駆動集成回路チップは、上記バス線と電氣的に直列に接続される。

【0013】

請求項4記載の液晶表示装置の駆動回路は、請求項1の液晶表示装置の駆動回路において、上記各々の駆動集成回路チップと上記バス線との間に設けられる対応する上記インピーダンス整合装置の抵抗値は、上記各々の駆動集成回路チップが上記バス線を介して得られた入力電圧を互いにほぼ同じくさせる。

【0014】

請求項5記載の液晶表示装置の駆動回路は、請求項4の液晶表示装置の駆動回路において、上記各々のインピーダンス整合装置は、抵抗器であり、かつ上記各々の抵抗器の抵抗値がそれぞれ異なる。

30

【0015】

請求項6記載の液晶表示装置の駆動回路は、請求項5の液晶表示装置の駆動回路において、上記一つの駆動集成回路チップと電氣的に接続される上記バス線セクタにおける電圧降下が大きくなるに伴い、上記駆動集成回路チップと上記バス線セクタとの間に設けられる対応するインピーダンス整合装置の上記抵抗器の抵抗値を小さくさせる。

【0016】

請求項7記載の液晶表示装置の駆動回路は、請求項5の液晶表示装置の駆動回路において、上記抵抗器は、インジウムスズ酸化物層によって構成される。

40

【0017】

請求項8記載の液晶表示装置の駆動回路は、請求項1の液晶表示装置の駆動回路において、上記各々の駆動集成回路チップは、上記バス線と電氣的に接続する少なくとも一つの入力パッドを含んでなる。

【0018】

請求項9記載の液晶表示装置の駆動回路は、請求項8の液晶表示装置の駆動回路において、上記インピーダンス整合装置は、それぞれ上記バス線と、上記各々の駆動集成回路チップの上記入力パッドとに電氣的に接続され、かつ上記インピーダンス整合装置の数が上記駆動集成回路チップの数と対応している。

50

【 0 0 1 9 】

請求項 1 0 記載の液晶表示装置の駆動回路は、請求項 8 の液晶表示装置の駆動回路において、上記インピーダンス整合装置は、それぞれ上記バス線と、上記各々の駆動集成回路チップの上記入力パッドとに電氣的に接続され、かつ上記インピーダンス整合装置の数が上記入力パッドの数と対応している。

【 0 0 2 0 】

請求項 1 1 記載の液晶表示装置の駆動回路は、請求項 1 の液晶表示装置の駆動回路において、上記各々のインピーダンス整合装置は、それぞれ上記各々の駆動集成回路チップの下方に設けられる。

【 0 0 2 1 】

請求項 1 2 記載の液晶表示装置の駆動回路は、請求項 1 の液晶表示装置の駆動回路において、上記バス線は、少なくとも一つの金属導線を含んでなる。

【 0 0 2 2 】

請求項 1 3 記載の液晶表示装置の駆動回路は、請求項 1 の液晶表示装置の駆動回路において、上記液晶表示装置は、ワイヤリング・オン・アレイによるデザインを用いる液晶表示装置であり、かつ上記駆動回路が上記液晶表示装置の液晶表示パネルを駆動する。

【 0 0 2 3 】

請求項 1 4 記載の液晶表示装置は、ワイヤリング・オン・アレイによるデザインを用いる液晶表示装置であって、下ガラス基板と、上記下ガラス基板と合わせて、上記液晶表示装置の液晶表示パネルを構成する上ガラス基板と、上記液晶表示パネルを駆動する駆動回路とを含んでなり、上記駆動回路は、上記下ガラス基板の表面に設けられるバス線と、上記下ガラス基板の表面に、かつ上記バス線の上方に設けられる複数の駆動集成回路チップと、それぞれ上記バス線と上記各々の駆動集成回路チップとの間に設けられる複数の対応するインピーダンス整合装置を含み、上記駆動集成回路チップが、上記バス線と電氣的に接続する少なくとも一つの入力パッドを具え、上記インピーダンス整合装置が、上記バス線における電圧降下を調整し、上記各々の駆動集成回路チップの上記各々の入力パッドが上記バス線を介して得られた入力電圧を互いにほぼ同じくさせる。

【 0 0 2 4 】

請求項 1 5 記載の液晶表示装置は、請求項 1 4 の液晶表示装置において、上記各々の駆動集成回路チップは、上記バス線と電氣的に直列に接続される。

【 0 0 2 5 】

請求項 1 6 記載の液晶表示装置は、請求項 1 4 の液晶表示装置において、上記各々の駆動集成回路チップと上記バス線との間に設けられる対応する上記インピーダンス整合装置の抵抗値が、上記各々の駆動集成回路チップと電氣的に接続される上記バス線のバス線セクタにおける電圧降下に反比例する。

【 0 0 2 6 】

請求項 1 7 記載の液晶表示装置は、請求項 1 6 の液晶表示装置において、上記各々のインピーダンス整合装置は、抵抗器であり、かつ上記各々の抵抗器の抵抗値がそれぞれ異なる。

【 0 0 2 7 】

請求項 1 8 記載の液晶表示装置は、請求項 1 7 の液晶表示装置において、一つの上記駆動集成回路チップに電氣的に接続される上記バス線セクタにおける電圧降下が大きくなるに伴い、上記駆動集成回路チップと上記バス線セクタとの間に設けられる対応するインピーダンス整合装置の上記抵抗器の抵抗値が小さくなる。

【 0 0 2 8 】

請求項 1 9 記載の液晶表示装置は、請求項 1 7 の液晶表示装置において、上記抵抗器は、インジウムスズ酸化物層によって構成される。

【 0 0 2 9 】

請求項 2 0 記載の液晶表示装置は、請求項 1 4 の液晶表示装置において、上記インピーダンス整合装置の数が上記入力パッドの数と対応している。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

請求項 2 1 記載の液晶表示装置は、請求項 1 4 の液晶表示装置において、上記インピーダンス整合装置の数が上記駆動集成回路チップの数と対応している。

【 0 0 3 1 】

請求項 2 2 記載の液晶表示装置は、請求項 1 4 の液晶表示装置において、上記各々のインピーダンス整合装置は、それぞれ上記各々の駆動集成回路チップの下方に設けられる。

【 0 0 3 2 】

請求項 2 3 記載の液晶表示装置は、請求項 1 4 の液晶表示装置において、上記バス線は、少なくとも一つの金属導線を含んでなる。

【 0 0 3 3 】

請求項 2 4 記載の液晶表示装置は、ワイヤリング・オン・アレイによるデザインを用いる液晶表示装置であって、下ガラス基板と、上記下ガラス基板と合わせて、上記液晶表示装置の液晶表示パネルを構成する上ガラス基板と、上記液晶表示パネルを駆動する駆動回路とを含んでなり、上記駆動回路は、上記下ガラス基板の表面に設けられるバス線と、上記下ガラス基板の表面に設けられる複数の駆動集成回路チップと、それぞれ上記バス線と上記各々の駆動集成回路チップとの間に設けられる複数の対応するインピーダンス整合装置を含み、上記駆動集成回路チップが、上記バス線に電氣的に接続する少なくとも一つの入力パッドを具え、上記インピーダンス整合装置は、上記バス線における電圧降下を調整し、上記各々の駆動集成回路チップと上記バス線との間に設けられる対応する上記インピーダンス整合装置の抵抗値を、上記各々の駆動集成回路チップと電氣的に接続されるバス線のバス線セクタにおける電圧降下に反比例させる。

【 0 0 3 4 】

請求項 2 5 記載の液晶表示装置は、請求項 2 4 の液晶表示装置において、上記複数の駆動集成回路チップは、上記バス線の上方に位置する。

【 0 0 3 5 】

請求項 2 6 記載の液晶表示装置は、請求項 2 5 の液晶表示装置において、上記各々の駆動集成回路チップは、上記バス線と電氣的に直列に接続される。

【 0 0 3 6 】

請求項 2 7 記載の液晶表示装置は、請求項 2 5 の液晶表示装置において、上記各々の駆動集成回路チップと上記バス線との間に設けられる対応する上記インピーダンス整合装置の抵抗値は、上記各々の駆動集成回路チップが上記バス線を介して得られた入力電圧を互いにほぼ同じくさせる。

【 0 0 3 7 】

請求項 2 8 記載の液晶表示装置は、請求項 2 7 の液晶表示装置において、上記各々のインピーダンス整合装置は、抵抗器であり、かつ上記各々の抵抗器の抵抗値がそれぞれ異なる。

【 0 0 3 8 】

請求項 2 9 記載の液晶表示装置は、請求項 2 8 の液晶表示装置において、一つの上記駆動集成回路チップと電氣的に接続される上記バス線セクタにおける電圧降下が大きくなるに伴い、上記駆動集成回路チップと上記バス線セクタとの間に設けられる対応する上記インピーダンス整合装置の抵抗器の抵抗値が小さくなる。

【 0 0 3 9 】

請求項 3 0 記載の液晶表示装置は、請求項 2 8 の液晶表示装置において、上記抵抗器は、インジウムスズ酸化物層によって構成される。

【 0 0 4 0 】

請求項 3 1 記載の液晶表示装置は、請求項 2 5 の液晶表示装置において、上記インピーダンス整合装置の数が上記入力パッドの数と対応している。

【 0 0 4 1 】

請求項 3 2 記載の液晶表示装置は、請求項 2 5 の液晶表示装置において、上記インピーダンス整合装置の数が上記駆動集成回路チップの数と対応している。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

請求項 3 3 記載の液晶表示装置は、請求項 2 5 の液晶表示装置において、上記バス線は、少なくとも一つの金属導線を含んでなる。

【 0 0 4 3 】

【 発明の実施の形態 】

この発明は、表示品質を向上できる液晶表示装置及びその駆動回路を提供するものであって、上記液晶表示装置のガラス基板の表面に設けられるバス線と、上記ガラス基板の表面に設けられる複数の駆動集成回路チップとを含んでなり、上記バス線と上記各々の駆動集成回路チップとの間にそれぞれ対応する複数のインピーダンス整合装置が設けられる。かかる液晶表示装置の駆動回路の構造と特徴を詳述するために、具体的な実施例を挙げ、図示を参照にして以下に説明する。

【 0 0 4 4 】

【 第 1 の実施例 】

この発明は、表示品質を向上できる液晶表示装置及びその駆動回路を提供し、該液晶表示装置が W O A によるデザインを用いる液晶表示装置である。図 1 に示される液晶表示装置は、一般の W O A によるデザインを用いる液晶表示装置と同様の外観構造であり、上ガラス基板 1 2 と、下ガラス基板 1 4 と、上ガラス基板 1 2 と下ガラス基板 1 4 の間に密封される液晶分子層（図示せず）とを含んでなり、かつ上ガラス基板 1 2 と下ガラス基板 1 4 が共に液晶表示装置の液晶表示パネル 1 0 を構成する。液晶表示装置は、更に駆動回路を含み、液晶表示パネル 1 0 を駆動するのに用いられる。該駆動回路は、金属導線からなっており、下ガラス基板 1 4 の表面に設けられる少なくとも一つのバス線 2 2 と、下ガラス基板 1 4 の表面に設けられ、バス線 2 2 の側面或いは上方に位置する複数の駆動集成回路チップ 1 8 とを含んでなり、かつ各々の駆動集成回路チップ 1 8 がバス線 2 2 と電気的に接続することに用いられる少なくとも一つの入力パッド（図示せず）を含む。

【 0 0 4 5 】

この発明による駆動回路は、バス線 2 2 と各々の駆動集成回路チップ 1 8 との間にそれぞれ複数の対応するインピーダンス整合装置（図 1 では図示せず）が設けられ、各々のインピーダンス整合装置がそれぞれ各駆動集成回路チップ 1 8 の側面或いは下方に設けられ、かつそれぞれバス線 2 2 と各駆動集成回路チップ 1 8 の入力パッドとに電気的に接続される。その中で、インピーダンス整合装置は、ジグザグ形の金属線、もしくはインジウムスズ酸化物によって構成される抵抗器であり、かつ該抵抗器の抵抗値がそれぞれの抵抗器に対応する駆動集成回路チップの位置が異なることによりそれぞれ違う値を持っている。

【 0 0 4 6 】

以下に、例えば三個の駆動集成回路チップ 1 8 を具える駆動回路を例として図 2 を用いて説明する。図 2 はこの発明の第一の実施例に係る液晶表示装置の駆動回路を表す説明図である。駆動集成回路チップ 1 8 は、二個の入力パッドを利用してバス線 2 2 に対し直列に接続され、同時に各々の入力パッド 5 1、5 2、5 3、5 4、5 5、5 6 とバス線 2 2 との間には、それぞれインピーダンス整合装置 6 1、6 2、6 3、6 4、6 5、6 6 が設けられる。言い換えると、インピーダンス整合装置の数量と入力パッドの数量が同じであり、対応している。

【 0 0 4 7 】

図 2 において、いま、制御信号の駆動電圧 V_s がプリント回路基板 2 0 からバス線 2 2 と各インピーダンス整合装置 6 1、6 2、6 3、6 4、6 5、6 6 を経由して、それぞれ各駆動集成回路チップ 1 8 の入力パッド 5 1、5 2、5 3、5 4、5 5、5 6 に入力する時、同時にインピーダンス整合装置 6 1、6 2、6 3、6 4、6 5、6 6 が 0.5 単位の電流 I を消費することと仮定すると、入力パッド 5 1、5 2、5 3、5 4、5 5、5 6 での入力電圧は以下の方程式により表示できる。

$$V_{IN1} = V_s - 3 \times I \times R_{WOA} - 0.5 \times I \times R_{B1}$$

$$V_{IN2} = V_s - 3 \times I \times R_{WOA} - 2.5 \times I \times R_{IC} - 0.5 \times I \times R_{B2}$$

$$V_{IN3} = V_s - 3 \times I \times R_{WOA} - 2.5 \times I \times R_{IC} - 2 \times I R_{CC} - 0.5 \times I \times$$

10

20

30

40

50

R_{B3}

$$V_{IN4} = V_S - 3 \times I \times R_{WOA} - 4 \times I \times R_{IC} - 2 \times I \times R_{CC} - 0.5 \times I \times R_{B4}$$

$$V_{IN5} = V_S - 3 \times I \times R_{WOA} - 4 \times I \times R_{IC} - 3 \times I \times R_{CC} - 0.5 \times I \times R_{B5}$$

$$V_{IN6} = V_S - 3 \times I \times R_{WOA} - 4.5 \times I \times R_{IC} - 3 \times I \times R_{CC} - 0.5 \times I \times R_{B6}$$

ここで V_{IN1} から V_{IN6} がそれぞれ入力パッド 51、52、53、54、55、56 の入力電圧を表わし、 R_{WOA} がプリント回路基板 20 と入力パッドとを電氣的に連結する導線 51 の抵抗値、 R_{IC} がバス線 22 の、各駆動集成回路チップ 18 の下方に対応する部分の抵抗値、 R_{CC} がバス線 22 の、各駆動集成回路チップ 18 を電氣的に連結する部分の抵抗値、そして R_{B1} から R_{B6} がそれぞれ入力パッド 51、52、53、54、55、56 に電氣的に接続される各インピーダンス整合装置 61、62、63、64、65、66 の抵抗値を表わす。

【0048】

この発明による最適状態は、すべての駆動集成回路チップ 18 の入力電圧をほぼ同じにすることである。言い換えると、すべての入力パッド 51、52、53、54、55、56 に対する入力電圧を同じにし ($V_{IN1} = V_{IN2} = V_{IN3} = V_{IN4} = V_{IN5} = V_{IN6}$)、即ち $0.5 \times R_{B1} = 2.5 \times R_{IC} + 0.5 \times R_{B2} = 2.5 \times R_{IC} + 2 \times R_{CC} + 0.5 \times R_{B3} = 4 \times R_{IC} + 2 \times R_{CC} + 0.5 \times R_{B4} = 4 \times R_{IC} + 3 \times R_{CC} + 0.5 \times R_{B5} = 4.5 \times R_{IC} + 3 \times R_{CC} + 0.5 \times R_{B6}$ にする。そして、入力電圧を R_{IC} と R_{CC} が測定することで得られるため (例えば、それぞれ 10 オームと 68 オームである)、その得られた入力電圧を上記の式に入れることで、各インピーダンス整合装置 61、62、63、64、65、66 の抵抗値 R_{B1} 、 R_{B2} 、 R_{B3} 、 R_{B4} 、 R_{B5} 、 R_{B6} を計算して得ることができる (例えば、それぞれが 498 オーム、448 オーム、176 オーム、146 オーム、10 オーム、0 オームである)。最後に各インピーダンス整合装置 61 ~ 66 が要するジグザグ形の金属線或いはインジウムスズ酸化物層の長さや広さ、もしくは各インピーダンス整合装置 61 ~ 66 がバス線 22 の各バイアプラグ (図示せず) に電氣的に接続する相対位置などを計算し、各インピーダンス整合装置 61 ~ 66 の抵抗値を調整して、それぞれ R_{B1} ~ R_{B6} に一致させることである。

【0049】

図 3 は、この発明による第 1 実施例のインピーダンス整合装置の構造を表わす説明図である。図 3 に示される液晶表示装置の駆動回路は、ガラス基板 100 の表面に設けられ、金属線からなる少なくとも一つのバス線 101 と、ガラス基板 100 の表面に設けられ、かつバス線 101 の上方にある複数の駆動集成回路チップ 102 とを含んでなる。各駆動集成回路チップ 102 が二個の入力パッド 103 を利用し、インピーダンス整合装置 104 とバイアプラグ 105 を介してバス線 101 に電氣的に接続される。この発明による第 1 実施例では、各入力パッド 103 とバス線 101 との間にある保護層 110 の中にそれぞれバイアプラグ 105 が設けられ、更に保護層 110 の上に対応するインピーダンス整合装置 104 が設けられることにより、バイアプラグ 105 と入力パッド 103 を電氣的に接続させる。その中で、インピーダンス整合装置 104 は、ジグザグ形の金属線、或いはインジウムスズ酸化物層によって構成される抵抗器であり、バス線 101 は、下から上の順に積み重なる第一金属層 101a と第二金属層 101b により構成され、かつ第一金属層 101a と第二金属層 101b の間に誘電層 111 を有し、第一金属層 101a と第二金属層 101b が誘電層 111 の中に埋設された複数のコンタクトプラグ 112 を介して電氣的に接続される。この場合、液晶表示装置の薄膜トランジスタ (図示せず) と同様の工程でバス線 101 を形成することができるため、薄膜トランジスタのゲート電極 (図示せず) を構成する金属層と同時に第一金属層 101a を形成でき、また、薄膜トランジスタのゲート電極の誘電層と同時に誘電層 111 を形成でき、更に薄膜トランジスタ

一のソース電極とドレイン電極（共に図示せず）を構成する金属層と同時に第二金属層 101b を形成することができる。そして、バス線 101 と薄膜トランジスターが同時に形成された後、バス線 101 及び薄膜トランジスターの表面を覆う保護層 110 を形成する。この発明による第 1 実施例では、ジグザグ形の金属線或いはインジウムスズ酸化物層の長さ（もしくは広さ）を変えることで各インピーダンス整合装置 104 の抵抗値を決定したり、もしくは各バイアプラグ 105 と入力パッド 103 の間の相対位置を調整することにより、各インピーダンス整合装置 104 の抵抗値が各入力パッド 103 と電氣的に接続されるバス線セクタの電圧降下に反比例させることができるようになっている。

【0050】

【第 2 の実施例】

10

この発明による第 2 実施例においては、各駆動集成回路チップの下方にそれぞれ対応するインピーダンス整合装置が設けられることにより、該駆動集成回路チップに設けられた二個の入力パッドを同様な一つのインピーダンス整合装置に電氣的に接続させている。言い換えると、インピーダンス整合装置の数が駆動集成回路チップの数に対応していることである。制御信号の駆動電圧 V_s がまずバス線と各インピーダンス整合装置を介し、そして各インピーダンス整合装置に電氣的に接続される二個の入力パッドを介して対応する駆動集成回路チップにされる。従って、第 1 実施例にて前述した式を利用して計算することで、各インピーダンス整合装置の抵抗値を得ることができる。

【0051】

この発明による第 2 実施例のインピーダンス整合装置は、図 4 に示されている。液晶表示装置の駆動回路は、ガラス基板 200 の表面に設けられ、金属線からなる少なくとも一つのバス線 201 と、ガラス基板 200 の表面に設けられ、かつバス線 201 の上方にある複数の駆動集成回路チップ 202 とを含んでなる。各駆動集成回路チップ 202 が二個の入力パッド 203 を利用してバス線 201 に電氣的に接続される。この発明による第 2 実施例では、各駆動集成回路チップ 202 の下方にある保護層 210 の上にそれぞれ対応するインピーダンス整合装置 204 が設けられることにより、各インピーダンス整合装置 204 がそれぞれ、バス線 201 と対応する各駆動集成回路チップ 202 の二個の入力パッド 203 と電氣的に接続され、かつ各インピーダンス整合装置 204 とバス線 201 との間にそれぞれ対応するバイアプラグ 205 が設けられている。インピーダンス整合装置 204 は、ジグザグ形の金属線、或いはインジウムスズ酸化物層によって構成される抵抗器であるが、各インピーダンス整合装置 204 の抵抗値が互いに異なり、かつ駆動集成回路チップ 202 と電氣的に接続するバス線セクタにおける電圧降下が大きくなるに伴い、駆動集成回路チップ 202 に対応するインピーダンス整合装置 204 の抵抗値が小さくなるようにしている。

20

30

【0052】

上述の第 2 実施例は、この発明による第 1 実施例と同様、バス線 201 も下から上の順に積み重なる第一金属層 201a と第二金属層 201b により構成され、かつ第一金属層 201a と第二金属層 201b の間に誘電層 211 を有し、第一金属層 201a と第二金属層 201b が誘電層 211 の中に埋設された複数のコンタクトプラグ 212 を介して電氣的に接続される。液晶表示装置の薄膜トランジスター（図示せず）と同様の工程によってバス線 201 を形成することができるため、薄膜トランジスターのゲート電極（図示せず）を構成する金属層と同時に第一金属層 201a を形成でき、また、薄膜トランジスターのゲート電極の誘電層と同時に誘電層 211 を形成でき、更に薄膜トランジスターのソース電極とドレイン電極（共に図示せず）を構成する金属層と同時に第二金属層 201b を形成することができる。そして、バス線 201 と薄膜トランジスターが同時に形成された後、バス線 201 及び薄膜トランジスターの表面を覆う保護層 210 を形成する。この第 3 実施例において、第 1 実施例と異なる点は、バイアプラグ 205 と入力パッド 203 との間の相対位置が固定されるため、第 2 実施例による各インピーダンス整合装置 204 の抵抗値が、ジグザグ形の金属線或いはインジウムスズ酸化物層の長さ（もしくは広さ）によって決定される以外、各インピーダンス整合装置 204 が更に横向きの岐路を含み、か

40

50

つ各々の横向きの岐路がそれぞれ異なる断面積を持っていることで、抵抗値と断面積が反比例する関係にあることを利用し、また各インピーダンス整合装置 204 の抵抗値を調整することもできるようにしたものである。図 5 は図 4 に示されるインピーダンス整合装置 204 の平面図である。図 5 に示されるように、各バイアプラグ 205 が、まず横方向で異なる断面積を具える各インピーダンス整合装置枝路 204 a に接続され、各インピーダンス整合装置枝路 204 a が更にバス線 201 とほぼ平行に設けられる各インピーダンス整合装置 204 と電氣的に接続される。最後に各駆動集成回路チップ（図 5 では図示せず）が各インピーダンス整合装置 204 の上方に設けられ、かつ各インピーダンス整合装置 204 が各該駆動集成回路チップの入力パッド（図 5 では図示せず）と電氣的に接続される。

10

【0053】

【第三の実施例】

この発明による第 3 実施例のインピーダンス整合装置の構造は、図 6 に示されている。液晶表示装置の駆動回路は、ガラス基板 300 の表面に設けられており、金属線からなる少なくとも一つのバス線 301 と、ガラス基板 300 の表面に設けられ、かつバス線 301 の上方に設けられた複数の駆動集成回路チップ 302 とを含んでなる。各駆動集成回路チップ 302 が二個の入力パッド 303 を利用してバス線 301 と電氣的に接続される。この発明による第 3 実施例は、第 1 実施例と同様に、各入力パッド 303 とバス線 301 との間にある保護層 310 の上にそれぞれインピーダンス整合装置 304 が設けられ、かつインピーダンス整合装置 304 とバス線 301 との間にそれぞれ対応するバイアプラグ 305 が設けられる。その中で、インピーダンス整合装置 304 は、ジグザグ形の金属線、或いはインジウムスズ酸化物層によって構成される抵抗器であり、バス線 301 も下から上の順に積み重なる第一金属層 301 a と第二金属層 301 b により構成され、かつ第一金属層 301 a と第二金属層 301 b の間に誘電層 311 を有し、第一金属層 301 a と第二金属層 301 b が誘電層 311 の中に埋設された複数のコンタクトプラグ 312 を介して電氣的に接続される。液晶表示装置の薄膜トランジスタ（図示せず）と同様な工程によりバス線 301 を形成することができるため、薄膜トランジスタのゲート電極（図示せず）を構成する金属層と同時に第一金属層 301 a を形成でき、また、薄膜トランジスタのゲート電極の誘電層と同時に誘電層 311 を形成でき、更に薄膜トランジスタのソース電極とドレイン電極（共に図示せず）を構成する金属層と同時に第二金属層 301 b を形成することができる。そして、バス線 301 と薄膜トランジスタが同時に形成された後、バス線 301 及び薄膜トランジスタの表面を覆う保護層 310 を形成する。

20

30

【0054】

この第 3 実施例において、第 1 実施例と異なる点は、各インピーダンス整合装置 304 の長さが同じく、かつ各バイアプラグ 305 の位置も固定されることであるため、各インピーダンス整合装置 304 がその断面積の大きさによって抵抗値を決定することができる。図 7 は図 6 に示されるインピーダンス整合装置の平面図である。図 7 に示されるように、各バイアプラグ 305 の下端がバス線 301 と電氣的に接続され、かつその上端が各インピーダンス整合装置 304 と接続される。その中で、各インピーダンス整合装置 304 は、同じ長さになっているが、幅が異なることでそれぞれ異なる断面積を持っている。最後に各駆動集成回路チップ（図 7 には図示せず）が各インピーダンス整合装置 304 の上方に設けられ、かつ各インピーダンス整合装置 304 が各駆動集成回路チップの入力パッド（図 7 には図示せず）と電氣的に接続される。

40

【0055】

以上は、この発明の好ましい実施例であって、この発明の実施の範囲を限定するものではない。よって、当業者のなし得る修正、もしくは変更であっても、この発明の技術思想の下においてなされ、この発明に対して同等の効果を有するものは、いずれもこの発明の特許請求の範囲の範囲に属するものとする。

【0056】

【発明の効果】

50

この発明は、W O A によるデザインを用いる液晶表示装置及びその駆動回路を提供し、特に各々の駆動チップに対しほぼ一定の入力電圧を具えさせる回路デザインを提供することができる。そして、回路デザインは、駆動回路のバス線と各駆動集成回路チップとの間にそれぞれ対応するインピーダンス整合装置が設けられ、同時に各インピーダンス整合装置の抵抗値を、各駆動集成回路チップと電氣的に接続されるバス線セクタの電圧降下に反比例させることができる。これにより、各駆動集成回路チップのバス線を介して得られる入力電圧がほぼ一定となるため、制御信号の電圧が徐々に降下することで液晶表示装置の色差異が生じるという問題を回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】従来の W O A によるデザインを用いる液晶表示装置の構造を表す説明図である。 10

【図 2】この発明による第 1 実施例の液晶表示装置の駆動回路を表す説明図である。

【図 3】この発明による第 1 実施例の液晶表示装置の駆動回路におけるインピーダンス整合装置の構造を表す説明図である。

【図 4】この発明による第 2 実施例の液晶表示装置の駆動回路におけるインピーダンス整合装置の構造を表す説明図である。

【図 5】図 4 に示されるインピーダンス整合装置の平面図である。

【図 6】この発明による第 3 実施例の液晶表示装置の駆動回路におけるインピーダンス整合装置の構造を表す説明図である。

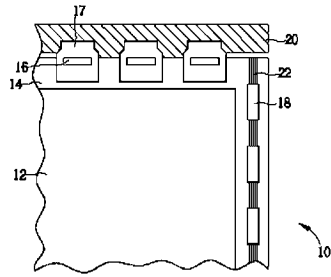
【図 7】図 6 に示されるインピーダンス整合装置の平面図である。

【符号の説明】

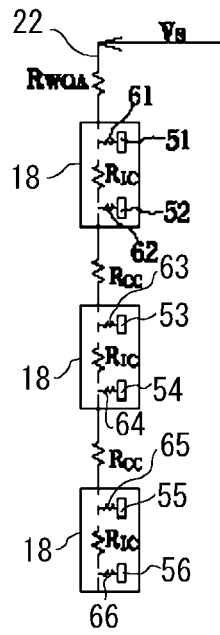
20

1 0	液晶表示装置	
1 2	上ガラス基板	
1 4	下ガラス基板	
1 6	駆動集成回路チップ	
1 8	駆動集成回路チップ	
1 7	テープキャリア	
2 0	プリント回路基板	
2 2	バス線	
5 1 ~ 5 6	入力パッド	
6 1 ~ 6 6	インピーダンス整合装置	30
1 0 0、2 0 0、3 0 0	ガラス基板	
1 0 1、2 0 1、3 0 1	バス線	
1 0 1 a、2 0 1 a、3 0 1 a	第一金属層	
1 0 1 b、2 0 1 b、3 0 1 b	第二金属層	
1 0 2、2 0 2、3 0 2	駆動集成回路チップ	
1 0 3、2 0 3、3 0 3	入力パッド	
1 0 4、2 0 4、3 0 4	インピーダンス整合装置	
1 0 5、2 0 5、3 0 5	バイアプラグ	
1 1 0、2 1 0、3 1 0	保護層	
1 1 1、2 1 1、3 1 1	誘電層	40
1 1 2、2 1 2、3 1 2	コンタクトプラグ	
2 0 4 a	インピーダンス整合装置枝路	

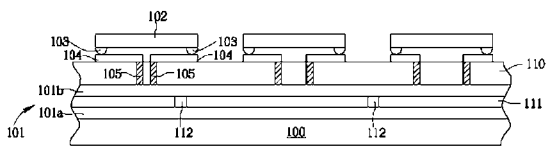
【 図 1 】



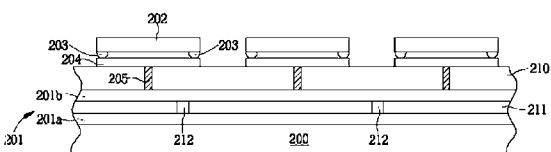
【 図 2 】



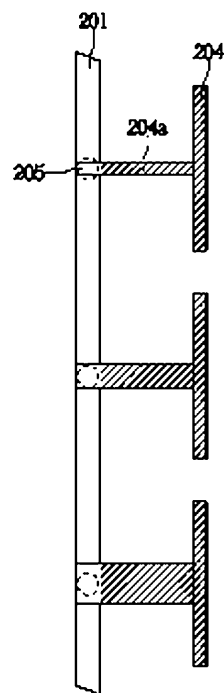
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H093 NC00 NC09 NC11 NC34 ND60 NE01 NE10
5C094 AA03 AA23 AA53 BA03 BA43 CA19 DA09 FB18 HA08
5G435 AA16 BB12 CC09 EE12 EE34 KK05 KK09

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动电路		
公开(公告)号	JP2004029713A	公开(公告)日	2004-01-29
申请号	JP2003018282	申请日	2003-01-28
[标]申请(专利权)人(译)	群创光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	奇美电子股▲ふん▼有限公司		
[标]发明人	林文傑 李欣達		
发明人	林文傑 李欣達		
IPC分类号	G02F1/1345 G02F1/13 G02F1/133 G09F9/00 G09F9/35		
CPC分类号	G02F1/13452		
FI分类号	G02F1/133.505 G02F1/1345 G09F9/00.348.Z G09F9/35		
F-TERM分类号	2H092/GA51 2H092/GA60 2H092/HA04 2H092/JA24 2H092/JB21 2H092/JB22 2H092/JB31 2H092/NA25 2H092/PA01 2H092/PA06 2H093/NC00 2H093/NC09 2H093/NC11 2H093/NC34 2H093/ND60 2H093/NE01 2H093/NE10 5C094/AA03 5C094/AA23 5C094/AA53 5C094/BA03 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/DA09 5C094/FB18 5C094/HA08 5G435/AA16 5G435/BB12 5G435/CC09 5G435/EE12 5G435/EE34 5G435/KK05 5G435/KK09 2H193/ZA04 2H193/ZP01 2H193/ZP20		
代理人(译)	铃木 征四郎		
优先权	091113832 2002-06-25 TW		
其他公开文献	JP4674285B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种能够提高显示质量的液晶显示装置及其驱动电路。一种用于液晶显示装置的驱动电路，包括设置在液晶显示装置的玻璃基板（12、14）的表面上的总线22，以及设置在玻璃基板的表面上的多个驱动组件电路芯片。在总线22与每个驱动集成电路芯片18之间分别设有多个阻抗匹配装置61、62、63、64、65、66。[选择图]图2

