

(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2009-47902
(P2009-47902A)

(43) 公開日 平成21年3月5日(2009.3.5)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1368 (2006.01)	G O 2 F 1/1368	2 H 0 8 9
G02F 1/1343 (2006.01)	G O 2 F 1/1343	2 H 0 9 2
G02F 1/1339 (2006.01)	G O 2 F 1/1339 5 0 5	5 C 0 9 4
G09F 9/30 (2006.01)	G O 9 F 9/30 3 3 8	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2007-213611 (P2007-213611)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成19年8月20日 (2007. 8. 20)		株式会社 日立ディスプレイズ
			千葉県茂原市早野3300番地
		(74) 代理人	100075959
			弁理士 小林 保
		(72) 発明者	名取 正高
			千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
			日立ディスプレイズ内
		Fターム(参考)	2H089 HA11 MA04Y QA16 TA02 TA07
			TA09 UA09
			2H092 GA14 GA24 GA32 HA12 JA24
			JB23 JB32 NA25 PA04 PA06
			5C094 AA54 BA03 BA43 DB01 EA10
			FA01

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】非表示領域があっても、画素の構成に影響を与えることなく、表示領域内の任意の領域に画像表示を行うことのできる表示装置の提供。

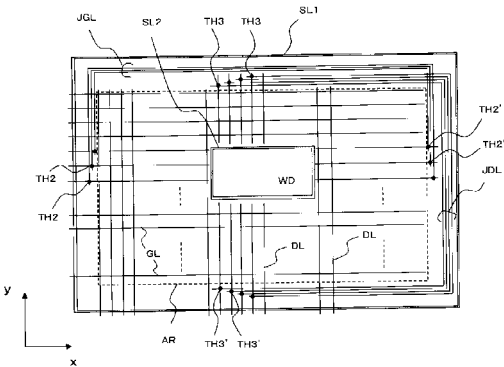
【解決手段】基板上に、一方向に並設される複数のゲート信号線と前記一方向と交差する方向に並設される複数のドレイン信号線とを備え、これら各信号線に囲まれた領域を画素の領域とする表示装置であって、

前記画素の集合体である表示領域内の一部に前記ゲート信号線および前記ドレイン信号線および前記画素が形成されない非表示領域を備え、

前記表示領域の外側に並設された複数のゲート接続配線および複数のドレイン接続配線が形成され、

前記非表示領域によって前記非表示領域の一方と他方とに分断された一対のゲート信号線は対応する前記ゲート接続配線によって互いに電氣的に接続され、

前記非表示領域によって前記非表示領域の一方と他方とに分断された一対のドレイン信号線は対応する前記ドレイン接続配線によって互いに電氣的に接続されている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板上に、一方向に並設される複数のゲート信号線と前記一方向と交差する方向に並設される複数のドレイン信号線とを備え、これら各信号線に囲まれた領域を画素の領域とする表示装置であって、

前記画素の集合体である表示領域内の一部に前記ゲート信号線および前記ドレイン信号線および前記画素が形成されない非表示領域を備え、

前記表示領域の外側に並設された複数のゲート接続配線および複数のドレイン接続配線が形成され、

前記非表示領域によって前記非表示領域の一方と他方とに分断された一对のゲート信号線は対応する前記ゲート接続配線によって互いに電氣的に接続され、

前記非表示領域によって前記非表示領域の一方と他方とに分断された一对のドレイン信号線は対応する前記ドレイン接続配線によって互いに電氣的に接続されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

基板上に、一方向に並設される複数のゲート信号線と前記一方向と交差する方向に並設される複数のドレイン信号線とを備え、これら各信号線に囲まれた領域を画素の領域とする表示装置であって、

前記画素の集合体である表示領域内の一部に前記ゲート信号線および前記ドレイン信号線および前記画素が形成されない非表示領域を備え、

前記表示領域の外側に並設された複数のゲート接続配線が形成され、

前記非表示領域によって前記非表示領域の一方と他方とに分断された一对のゲート信号線は対応する前記ゲート接続配線によって互いに電氣的に接続されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 3】

基板上に、一方向に並設される複数のゲート信号線と前記一方向と交差する方向に並設される複数のドレイン信号線とを備え、これら各信号線に囲まれた領域を画素の領域とする表示装置であって、

前記画素の集合体である表示領域内の一部に前記ゲート信号線および前記ドレイン信号線および前記画素が形成されない非表示領域を備え、

前記表示領域の外側に並設された複数のドレイン接続配線が形成され、

前記非表示領域によって前記非表示領域の一方と他方とに分断された一对のドレイン信号線は対応する前記ドレイン接続配線によって互いに電氣的に接続されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 4】

前記ゲート信号線は絶縁膜を介して前記ドレイン信号線と異なる層で形成され、前記ゲート接続配線は前記ドレイン信号線と同層で形成され前記ゲート信号線との電氣的接続は前記絶縁膜に形成したスルーホールを通してなされていることを特徴とする請求項 1 あるいは請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記ドレイン信号線は絶縁膜を介して前記ゲート信号線と異なる層で形成され、前記ドレイン接続配線は前記ゲート信号線と同層で形成され前記ドレイン信号線との電氣的接続は前記絶縁膜に形成したスルーホールを通してなされていることを特徴とする請求項 1 あるいは請求項 3 に記載の表示装置。

【請求項 6】

基板上に、一方向に並設される複数のゲート信号線と前記一方向と交差する方向に並設される複数のドレイン信号線とを備え、これら各信号線に囲まれた領域を画素の領域とする表示装置であって、

前記画素の集合体である表示領域内の一部に前記ゲート信号線および前記ドレイン信号線および前記画素が形成されない非表示領域を備え、

前記飛揚時領域内、かつ、前記非表示領域に近接した外側に並設された複数の迂回ゲート信号線および複数の迂回ドレイン信号線が形成され、

前記非表示領域によって前記非表示領域の一方と他方とに分断された一对のゲート信号線は対応する前記迂回ゲート信号線によって互いに電氣的に接続され、

前記非表示領域によって前記非表示領域の一方と他方とに分断された一对のドレイン信号線は対応する前記迂回ドレイン信号線によって互いに電氣的に接続され、

かつ、前記各迂回ゲート信号線の幅およびピッチのうち少なくとも一方は、前記各ゲート信号線の幅およびピッチよりも小さく設定されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 7】

基板上に、一方向に並設される複数のゲート信号線と前記一方向と交差する方向に並設される複数のドレイン信号線とを備え、これら各信号線に囲まれた領域を画素の領域とする表示装置であって、

前記画素の集合体である表示領域内の一部に前記ゲート信号線および前記ドレイン信号線がおよび前記画素が形成されない非表示領域を備え、

前記表示領域内、かつ、前記非表示領域に近接した外側に並設された複数の迂回ゲート信号線が形成され、

前記非表示領域によって前記非表示領域の一方と他方とに分断された一对のゲート信号線は対応する前記迂回ゲート信号線によって互いに電氣的に接続され、

かつ、前記各迂回ゲート信号線の幅およびピッチのうち少なくとも一方は、前記各ゲート信号線の幅およびピッチよりも小さく設定されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 8】

基板上に、一方向に並設される複数のゲート信号線と前記一方向と交差する方向に並設される複数のドレイン信号線とを備え、これら各信号線に囲まれた領域を画素の領域とする表示装置であって、

前記画素の集合体である表示領域内の一部に前記ゲート信号線および前記ドレイン信号線および前記画素が形成されない非表示領域を備え、

前記表示領域内、かつ、前記非表示領域に近接した外側に並設された複数の迂回ドレイン信号線が形成され、

前記非表示領域によって前記非表示領域の一方と他方とに分断された一对のドレイン信号線は対応する前記迂回ドレイン信号線によって互いに電氣的に接続され、

かつ、前記各迂回ドレイン信号線の幅およびピッチのうち少なくとも一方は、前記各ゲート信号線の幅およびピッチよりも小さく設定されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 9】

基板上に、一方向に並設される複数のゲート信号線と前記一方向と交差する方向に並設される複数のドレイン信号線とを備え、これら各信号線に囲まれた領域を画素の領域とする表示装置であって、

前記画素の集合体である表示領域内の一部に前記ゲート信号線および前記ドレイン信号線および前記画素が形成されない非表示領域を備え、

前記表示領域の外側に並設された複数の接続配線が形成され、前記非表示領域によって前記非表示領域の一方と他方とに分断された一对のゲート信号線および一对のドレイン信号線のうち一方の一对の信号線は対応する前記接続配線によって互いに電氣的に接続され、

前記表示領域内、かつ、前記非表示領域に近接した外側に並設された複数の迂回信号線が形成され、前記非表示領域によって前記非表示領域の一方と他方とに分断された一对のゲート信号線および一对のドレイン信号線のうち他方の一对の信号線は対応する前記迂回信号線によって互いに電氣的に接続されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 10】

前記表示装置は、前記基板と液晶を介して対向配置される他の基板を有する液晶表示装置であり、

前記非表示領域は前記基板と前記他の基板との間に形成されるシール材で囲まれた窓部

10

20

30

40

50

を構成することを特徴とする請求項 1 ないし 9 のうち何れかに記載の表示装置。

【請求項 11】

前記基板は、前記非表示領域に対応する位置に開口を有することを特徴とする請求項 1 ないし 10 の何れかに記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は表示装置に係り、特に、アクティブ・マトリックス型であって表示部にたとえば窓部等の非表示領域を有する表示装置に関する。

【背景技術】

10

【0002】

アクティブ・マトリックス型の表示装置は、たとえば x 方向に延在し y 方向に並設された複数のゲート信号線と y 方向に延在し x 方向に並設された複数のドレイン信号線とで囲まれた領域に、少なくとも、ゲート信号線からの走査信号によってオンされる薄膜トランジスタと、このオンされた薄膜トランジスタを介してドレイン信号線からの映像信号が供給される画素電極を備えて画素を構成している。

【0003】

これにより、各画素を独立に制御でき、これら画素によって画像を表示することができる。

【0004】

20

そして、このような構成からなる表示装置において、前記画素の集合からなる表示領域の一部に透孔（開口）からなる窓部を形成し、たとえば、該表示装置の背面側を目視できるように構成したものが知られてきている。

【0005】

このような表示装置は、主としてパチンコあるいはスロットマシン等のアミューズメント機器に適用させて用いられ、該機器の興味を増加できるようになっている。このような表示装置としては、たとえば下記特許文献 1 に開示がなされている。

【特許文献 1】特開 2005-46352 号公報

【特許文献 2】特開 2000-221282 号公報

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、このように構成された表示装置は、表示領域の一部に形成した前記窓部（非表示領域）の箇所において、非表示領域の一方と他方とに物理的に分断されてしまう信号線が存在してしまうことになる。

【0007】

ゲート信号線に基板の一端側からのみ走査信号を供給する場合、前記窓部を間にして一方の側のゲート信号線には走査信号が供給されるが他方の側のゲート信号線には走査信号が供給されなくなるという現象が生じる。

【0008】

40

同様に、ドレイン信号線に基板の一端側からのみ映像信号を供給する場合、前記窓部を間にして一方の側のドレイン信号線には映像信号が供給されるが他方の側のドレイン信号線には映像信号が供給されなくなるという現象が生じる。

【0009】

このため、表示装置の表示領域内において画像表示ができない部分が生じてしまうことを免れず、該表示装置の適用の範囲を狭めることになる不都合が生じる。

【0010】

上記特許文献 1 では、前記窓部に相当する孔の周囲を迂回させ画素の領域にも及んで形成される配線によって分断された各信号線の電気的な接続を図っている。しかし、このような構成は、前記画素の構成が配線によって複雑化してしまうという不都合を免れない。

50

【0011】

本発明の目的は、非表示領域があっても、画素の構成に影響を与えることなく、表示領域内の任意の領域に画像表示を行うことのできる表示装置を提供するにある。

【0012】

なお、前記特許文献2には、時計の太陽電池ユニットに指針軸を貫通させる孔を備え、この孔の近傍を迂回させる信号線の記載があるが、前記孔はその径が極めて小さく、迂回信号線も1本のみでほとんど直線に近い状態で形成されたものとなっている。また、表示装置を対象としたものとはなっていない。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0014】

(1) 本発明による表示装置は、たとえば、基板上に、一方向に並設される複数のゲート信号線と前記一方向と交差する方向に並設される複数のドレイン信号線とを備え、これら各信号線に囲まれた領域を画素の領域とする表示装置であって、

前記画素の集合体である表示領域内の一部に前記ゲート信号線および前記ドレイン信号線および前記画素が形成されない非表示領域を備え、

前記表示領域の外側に並設された複数のゲート接続配線および複数のドレイン接続配線が形成され、

前記非表示領域によって前記非表示領域の一方と他方とに分断された一对のゲート信号線は対応する前記ゲート接続配線によって互いに電氣的に接続され、

前記非表示領域によって前記非表示領域の一方と他方とに分断された一对のドレイン信号線は対応する前記ドレイン接続配線によって互いに電氣的に接続されていることを特徴とする。

【0015】

(2) 本発明による表示装置は、たとえば、基板上に、一方向に並設される複数のゲート信号線と前記一方向と交差する方向に並設される複数のドレイン信号線とを備え、これら各信号線に囲まれた領域を画素の領域とする表示装置であって、

前記画素の集合体である表示領域内の一部に前記ゲート信号線および前記ドレイン信号線および前記画素が形成されない非表示領域を備え、

前記表示領域の外側に並設された複数のゲート接続配線が形成され、

前記非表示領域によって前記非表示領域の一方と他方とに分断された一对のゲート信号線は対応する前記ゲート接続配線によって互いに電氣的に接続されていることを特徴とする。

【0016】

(3) 本発明による表示装置は、たとえば、基板上に、一方向に並設される複数のゲート信号線と前記一方向と交差する方向に並設される複数のドレイン信号線とを備え、これら各信号線に囲まれた領域を画素の領域とする表示装置であって、

前記画素の集合体である表示領域内の一部に前記ゲート信号線および前記ドレイン信号線および前記画素が形成されない非表示領域を備え、

前記表示領域の外側に並設された複数のドレイン接続配線が形成され、

前記非表示領域によって前記非表示領域の一方と他方とに分断された一对のドレイン信号線は対応する前記ドレイン接続配線によって互いに電氣的に接続されていることを特徴とする。

【0017】

(4) 本発明による表示装置は、たとえば、(1)あるいは(2)の構成を前提とし、前記ゲート信号線は絶縁膜を介して前記ドレイン信号線と異なる層で形成され、前記ゲート接続配線は前記ドレイン信号線と同層で形成され前記ゲート信号線との電氣的接続は前記絶縁膜に形成したスルーホールを通してなされていることを特徴とする。

10

20

30

40

50

【0018】

(5) 本発明による表示装置は、たとえば、(1)あるいは(3)の構成を前提とし、前記ドレイン信号線は絶縁膜を介して前記ゲート信号線と異なる層で形成され、前記ドレイン接続配線は前記ゲート信号線と同層で形成され前記ドレイン信号線との電氣的接続は前記絶縁膜に形成したスルーホールを通してなされていることを特徴とする。

【0019】

(6) 本発明による表示装置は、たとえば、基板上に、一方向に並設される複数のゲート信号線と前記一方向と交差する方向に並設される複数のドレイン信号線とを備え、これら各信号線に囲まれた領域を画素の領域とする表示装置であって、

前記画素の集合体である表示領域内の一部に前記ゲート信号線および前記ドレイン信号線および前記画素が形成されない非表示領域を備え、

前記飛揚時領域内、かつ、前記非表示領域に近接した外側に並設された複数の迂回ゲート信号線および複数の迂回ドレイン信号線が形成され、

前記非表示領域によって前記非表示領域の一方と他方とに分断された一对のゲート信号線は対応する前記迂回ゲート信号線によって互いに電氣的に接続され、

前記非表示領域によって前記非表示領域の一方と他方とに分断された一对のドレイン信号線は対応する前記迂回ドレイン信号線によって互いに電氣的に接続され、

かつ、前記各迂回ゲート信号線の幅およびピッチのうち少なくとも一方は、前記各ゲート信号線の幅およびピッチよりも小さく設定されていることを特徴とする。

【0020】

(7) 本発明による表示装置は、たとえば、基板上に、一方向に並設される複数のゲート信号線と前記一方向と交差する方向に並設される複数のドレイン信号線とを備え、これら各信号線に囲まれた領域を画素の領域とする表示装置であって、

前記画素の集合体である表示領域内の一部に前記ゲート信号線および前記ドレイン信号線がおよび前記画素が形成されない非表示領域を備え、

前記表示領域内、かつ、前記非表示領域に近接した外側に並設された複数の迂回ゲート信号線が形成され、

前記非表示領域によって前記非表示領域の一方と他方とに分断された一对のゲート信号線は対応する前記迂回ゲート信号線によって互いに電氣的に接続され、

かつ、前記各迂回ゲート信号線の幅およびピッチのうち少なくとも一方は、前記各ゲート信号線の幅およびピッチよりも小さく設定されていることを特徴とする。

【0021】

(8) 本発明による表示装置は、たとえば、基板上に、一方向に並設される複数のゲート信号線と前記一方向と交差する方向に並設される複数のドレイン信号線とを備え、これら各信号線に囲まれた領域を画素の領域とする表示装置であって、

前記画素の集合体である表示領域内の一部に前記ゲート信号線および前記ドレイン信号線および前記画素が形成されない非表示領域を備え、

前記表示領域内、かつ、前記非表示領域に近接した外側に並設された複数の迂回ドレイン信号線が形成され、

前記非表示領域によって前記非表示領域の一方と他方とに分断された一对のドレイン信号線は対応する前記迂回ドレイン信号線によって互いに電氣的に接続され、

かつ、前記各迂回ドレイン信号線の幅およびピッチのうち少なくとも一方は、前記各ゲート信号線の幅およびピッチよりも小さく設定されていることを特徴とする。

【0022】

(9) 本発明による表示装置は、たとえば、基板上に、一方向に並設される複数のゲート信号線と前記一方向と交差する方向に並設される複数のドレイン信号線とを備え、これら各信号線に囲まれた領域を画素の領域とする表示装置であって、

前記画素の集合体である表示領域内の一部に前記ゲート信号線および前記ドレイン信号線および前記画素が形成されない非表示領域を備え、

前記表示領域の外側に並設された複数の接続配線が形成され、前記非表示領域によって

前記非表示領域の一方と他方とに分断された一対のゲート信号線および一対のドレイン信号線のうち一方の一対の信号線は対応する前記接続配線によって互いに電氣的に接続され、

前記表示領域内、かつ、前記非表示領域に近接した外側に並設された複数の迂回信号線が形成され、前記非表示領域によって前記非表示領域の一方と他方とに分断された一対のゲート信号線および一対のドレイン信号線のうち他方の一対の信号線は対応する前記迂回信号線によって互いに電氣的に接続されていることを特徴とする。

【0023】

(10) 本発明による表示装置は、たとえば、(1)ないし(9)のうち何れかの構成を前提とし、前記表示装置は、前記基板と液晶を介して対向配置される他の基板を有する液晶表示装置であり、

前記非表示領域は前記基板と前記他の基板との間に形成されるシール材で囲まれた窓部を構成することを特徴とする。

【0024】

(11) 本発明による表示装置は、たとえば、(1)ないし(10)のうち何れかの構成を前提とし、前記基板は、前記非表示領域に対応する位置に開口を有することを特徴とする。

【0025】

なお、本発明は以上の構成に限定されず、本発明の技術思想を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。

【発明の効果】

【0026】

このように構成した表示装置によれば、非表示領域があっても、画素の構成に影響を与えることなく、表示領域内の任意の領域に画像表示を行うことができるようになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

以下、本発明による表示装置の実施例を図面を用いて説明をする。

【0028】

実施例1.

〈全体の構成〉

図2は、本発明による表示装置において液晶表示装置を例に挙げて示したもので、該液晶表示装置の一実施例を示した概略平面図である。

【0029】

図2において、液晶表示装置は、対向して配置される一対のたとえばガラスからなる基板SUB1、SUB2を外囲器とし、該基板SUB1、SUB2の間には液晶(図示せず)が挟まれている。

【0030】

ここで、基板SUB1に対する基板SUB2の固定は、該基板SUB2の周辺に環状に塗布されるシール材SL1と、該シール材SL1に囲まれた領域内のたとえば中央部に環状のパターンで塗布されたシール材SL2でなされている。

【0031】

前記液晶はシール材SL1とシール材SL2の間の領域に封入され、この領域において液晶表示領域ARが構成されるようになっている。

【0032】

このため、シール材SL2で囲まれた領域は液晶が封入されていない領域となっており、各基板SUB1、SUB2の透光性によって窓部(非表示領域)WDを構成し、この窓部WDを通して、液晶表示装置の背面が目視できるようになっている。なお、この窓部WDにおいては、前記基板SUB1、SUB2に孔を形成し、前記シール材SL2を側壁とする透孔(開口)を設けるようにしたものであってもよい。

【0033】

10

20

30

40

50

そして、たとえば基板SUB1は、基板SUB2と比較して、その面積が大きく形成され、たとえば図中左側辺部および下側辺部において、前記基板SUB2から露出された領域を有する。基板SUB1の左側辺部には走査信号駆動回路を構成する複数のチップ状の半導体装置SCN(V)が並設されて搭載され、下側辺部には映像信号駆動回路を構成する複数のチップ状の半導体装置SCN(H)が並設されて搭載されている。

【0034】

基板SUB1の液晶側の面であって液晶表示領域AR内には、図中x方向に延在しy方向に並設されるゲート信号線GLが、また、図中y方向に延在しx方向に並設されるドレイン信号線DLが形成されている。

【0035】

ここで、ゲート信号線GLは前記窓部WDの箇所において形成されることはなく、該窓部WDの図中左右において該窓部WDによって物理的に分断された一对のゲート信号線GLを有することになる。これら分断された一对のゲート信号線GLは、後述(図1)で明らかとなるように、たとえばシール材SL1の内側であって前記液晶表示領域ARの外側において形成されるゲート接続配線JGLによって互いに電氣的に接続されるようになっている。

【0036】

また、ドレイン信号線DLは前記窓部WDの箇所において形成されることはなく、該窓部WDの図中上下において該窓部WDによって物理的に分断された一对のドレイン信号線DLを有することになる。これら分断された一对のドレイン信号線DLは、後述(図1)で明らかとなるように、シール材SLの内側であって前記液晶表示領域ARの外側において形成されるドレイン接続配線JDLによって電氣的に接続されて構成されるようになっている。

【0037】

これらゲート信号線GLとドレイン信号線DLで囲まれる矩形状の領域は画素が形成される領域を構成し、これにより、各画素は液晶表示領域AR内においてマトリックス状に配置されるようになる。ただし、窓部WDには画素は形成されていない。

【0038】

各画素は、たとえば図中丸印Aの部分において、その拡大図A'に示すように、ゲート信号線GLからの走査信号によってオンされる薄膜トランジスタTF Tと、このオンされた薄膜トランジスタTF Tを介してドレイン信号線DLからの映像信号が供給される画素電極PXと、コモン信号線CLに接続され前記映像信号の電位に対して基準となる電位を有する基準信号が供給される対向電極CTとを備えている。

【0039】

前記各ゲート信号線GLは、たとえばその左端において、シール材SL1を越えて延在され、対応する前記半導体装置SCN(V)の一の出力端子に接続されている。また、前記各ドレイン信号線DLは、たとえばその下端において、シール材SL1を越えて延在され、対応する前記半導体装置SCN(H)の一の出力端子に接続されている。

【0040】

なお、上述した液晶表示装置は、前記走査信号駆動回路および映像信号駆動回路はそれぞれ半導体チップからなる半導体装置を基板SUB1面に搭載させて構成したものである。しかし、たとえばテープキャリア方式やCOF(Chip On Film)方式で形成した半導体装置の一边を該基板SUB1に接続させるようにしてもよい。また、基板SUB1上に回路を一体的に作り込んでもよい。

【0041】

〈画素の構成〉

図3(a)は、前記液晶表示装置の基板SUB1側において、マトリックス状に配置された各画素のうちの一つの画素の一実施例を示した平面図である。

【0042】

また、図3(b)、図3(c)は、それぞれ、図3(a)のa-a線における断面図を

10

20

30

40

50

、図 3 (a) の b - b 線における断面図を示している。

【0043】

まず、基板 SUB1 の液晶側の面 (表面) には、ゲート信号線 GL およびコモン信号線 CL が比較的大きな距離を有して平行に形成されている。

【0044】

ゲート信号線 GL とコモン信号線 CL の間の領域には、たとえば ITO (Indium-Tin-Oxide) の透明導電材料からなる対向電極 CT が形成されている。対向電極 CT は、そのコモン信号線 CL 側の辺部において該コモン信号線 CL に重畳されて形成され、これにより、該コモン信号線 CL と電氣的に接続されて形成されている。

【0045】

そして、基板 SUB1 の表面には、前記ゲート信号線 GL、コモン信号線 CL、および対向電極 CT をも被うようにして絶縁膜 GI (図 3 参照) が形成されている。この絶縁膜 GI は、後述の薄膜トランジスタ TFT の形成領域において該薄膜トランジスタ TFT のゲート絶縁膜として機能するもので、それに応じて膜厚等が設定されるようになっている。

【0046】

前記絶縁膜 GI の上面であって、前記ゲート信号線 GL の一部と重畳する個所において、たとえばアモルファスシリコンからなる非晶質の半導体層 AS が形成されている。この半導体層 AS は前記薄膜トランジスタ TFT の半導体層となるものである。

【0047】

なお、この半導体層 AS は、たとえば、該薄膜トランジスタ TFT の形成領域の他に、AS' で示すように、ドレイン信号線 DL の下層、該ドレイン信号線 DL と薄膜トランジスタ TFT のドレイン電極 DT とを電氣的に接続する接続部 JC の下層、および、薄膜トランジスタ TFT のソース電極 ST の該薄膜トランジスタ TFT の形成領域を超えて延在する部分 (パッド部 PD を含む) の下層にも形成され、たとえばドレイン信号線 DL において段差を少なく構成できるようにしている。

【0048】

そして、図中 y 方向に伸張してドレイン信号線 DL が形成され、このドレイン信号線 DL はその一部において前記薄膜トランジスタ TFT 側に延在する延在部を有し、この延在部 (接続部 JC) は前記半導体層 AS 上に形成された該薄膜トランジスタ TFT のドレイン電極 DT に接続されている。

【0049】

また、該ドレイン信号線 DL およびドレイン電極 DT の形成の際に同時に形成されるソース電極 ST が、前記半導体層 AS 上に前記ドレイン電極 DT と対向し、かつ、該半導体層 AS 上から画素領域側に若干延在された延在部を有して形成されている。この延在部は後に説明する画素電極 PX と接続されるパッド部 PD に至るようにして構成されている。

【0050】

前記ドレイン電極 DT は、前記ソース電極 ST の先端部を囲むようにして形成されたたとえば U 字状のパターンとして形成されている。これにより、該薄膜トランジスタ TFT のチャンネル幅を大きく構成するようである。

【0051】

なお、前記半導体層 AS は、それを絶縁膜 GI 上に形成する際に、たとえば、半導体層 AS の表面に高濃度の不純物がドーピングされて形成され、たとえば、前記ドレイン電極 DT およびソース電極 ST をパターニングして形成した後に、該ドレイン電極 DT およびソース電極 ST 上のフォトリソレジスト膜をマスクとして該ドレイン電極 DT およびソース電極 ST の形成領域以外の領域に形成された高濃度の不純物層をエッチングするようにしている。半導体層 AS とドレイン電極 DT およびソース電極 ST のそれぞれの間に高濃度の不純物層を残存させ、この不純物層をオーミックコンタクト層として形成するためである。

【0052】

このようにすることにより、前記薄膜トランジスタT F Tは、ゲート信号線G Lをゲート電極としたいわゆる逆スタガ構造のM I S (Metal Insulator Semiconductor) 構造のトランジスタが構成されることになる。

【0053】

なお、M I S構造のトランジスタは、そのバイアスの印加によってドレイン電極D Tとソース電極S Tが入れ替わるように駆動するが、この明細書の説明にあっては、便宜上、ドレイン信号線D Lと接続される側をドレイン電極D Tと、画素電極P Xと接続される側をソース電極S Tと称している。

【0054】

基板S U Bの表面には、前記薄膜トランジスタT F Tをも被って絶縁膜からなる保護膜P A Sが形成されている。この保護膜P A Sは、該薄膜トランジスタT F Tを液晶との直接の接触を回避させるために設けられるようになっている。また、この保護膜P A Sは、前記対向電極C Tと後述の画素電極P Xとの間にも介在しており、前記絶縁膜G Iとともに、該対向電極C Tと画素電極P Xの間に設けられた容量素子の誘電体膜としても機能するようになっている。

【0055】

前記保護膜P A Sの上面には、画素電極P Xが形成されている。この画素電極P Xは、たとえばI T O (Indium-Tin-Oxide) 等の透明導電膜からなり、前記対向電極C Tと広い面積にわたって重畳して形成されている。

【0056】

そして、該画素電極P Xは、多数のスリットがスリットの長手方向と交叉する方向に並設されて形成され、これによって両端が互いに接続された多数の線状の電極からなる電極群を有するようにして形成されている。

【0057】

なお、画素電極P Xの各電極は、図1に示すように、画素の領域をたとえば図中上下に2分割させ、その一方の領域にはたとえばゲート信号線G Lの走行方向に対して+45°方向に延在するように形成され、他方の領域には-45°方向に延在するようにして形成されている。いわゆるマルチドメイン方式を採用するもので、1画素内における画素電極P Xに設けたスリットの方向(画素電極P Xの電極群の方向)が単一である場合、観る方向により色つきが生じる不都合を解消した構成となっている。

【0058】

このように形成された画素電極P Xは、薄膜トランジスタT F T側の辺部において、前記保護膜P A Sに形成されたスルーホールT H 1を通して該薄膜トランジスタT F Tのソース電極S Tのパッド部P Dに電氣的に接続されるようになっている。また、基板S U B 1の表面には画素電極P Xも被って配向膜O R I 1が形成されている。

【0059】

〈ゲート接続配線、ドレイン接続配線〉

図1は、前記液晶表示装置において、そのシール材S L 1とシール材S L 2で囲まれた領域において、ゲート信号線G L、ドレイン信号線D L、ゲート接続配線J G L、ドレイン接続配線J D Lのみを取り出して描いた平面図である。

【0060】

ゲート信号線G Lは、シール材S L 1内の領域において、図中x方向に延在しy方向に並設されて形成されているが、シール材S L 2で囲まれた前記窓部W Dの箇所において形成されておらず、該窓部W Dの図中左右に位置づけられる一対のゲート信号線G Lが、該窓部W Dによって物理的に分断された形態をとっている。

【0061】

そして、シール材S L 1の内側であって液晶表示領域A Rの外側における領域(以下、表示周辺領域という場合がある)において、前記窓部W Dに対して図中左側のゲート信号線G Lと図中右側のゲート信号線G Lとの電氣的接続を図るゲート接続配線J G Lが形成されている。

10

20

30

40

50

【0062】

ここで、前記液晶表示領域ARは、各画素のマトリックス状に配置された領域をいう。すなわち、前記ゲート接続配線JGL、ドレイン接続配線JDLは、前記画素が形成されていない領域に形成されるようになっている。

【0063】

すなわち、図中上側の表示周辺領域において、複数のゲート接続配線JGLが図中x方向に延在しy方向に並設されて形成されている。該ゲート接続配線JGLは、前記窓部WDによって分断されたゲート信号線GLと少なくとも同数の本数で形成されている。

【0064】

これら各ゲート信号配線JGLは、図1では明確になっていないが、前記ドレイン信号線DLと同層に形成され、該ドレイン信号線DLと同一の材料で形成されている。

10

【0065】

これらゲート接続配線JGLは、その図中左端側において屈曲され、図中左側の表示周辺領域において図中y方向に延在し、その延在部において分断された一方のゲート信号線GLと絶縁膜GI（図3参照）に形成されたスルーホールTH2を通して接続されている。また、これらゲート接続配線JGLは、その図中右端側において屈曲され、図中右側の表示周辺領域において図中y方向に延在し、その延在部において分断された他方のゲート信号線GLと前記絶縁膜GIに形成されたスルーホールTH2'を通して接続されている。

【0066】

20

同様に、ドレイン信号線DLも、シール材SL1内の領域において、図中y方向に延在しx方向に並設されて形成されているが、シール材SL2で囲まれた前記窓部WDの箇所において形成されておらず、該窓部WDの図中上下に位置づけられる一対のドレイン信号線DLが、該窓部WDによって物理的に分断された形態をとっている。

【0067】

そして、表示周辺領域において、前記窓部WDに対して図中上側のドレイン信号線DLと図中下側のドレイン信号線DLとの電氣的接続を図るドレイン接続配線JDLが形成されている。

【0068】

すなわち、図中右側の表示周辺領域において、複数のドレイン接続配線JDLが図中y方向に延在しx方向に並設されて形成されている。該ドレイン接続配線JDLは、前記窓部WDによって分断されたドレイン信号線DLと少なくとも同数の本数で形成されている。

30

【0069】

これら各ドレイン信号配線JDLは、前記ゲート信号線GLと同層に形成され、該ゲート信号線GLと同一の材料で形成されている。

【0070】

これらドレイン接続配線JDLは、その図中上端側において屈曲され、図中上側の表示周辺領域において図中x方向に延在し、その延在部において分断された一方のドレイン信号線DLと絶縁膜GIに形成されたスルーホールTH3を通して接続されている。また、これらドレイン接続配線JDLは、その図中下端側において屈曲され、図中下側の表示周辺領域において図中x方向に延在し、その延在部において分断された他方のドレイン信号線DLと前記絶縁膜GIに形成されたスルーホールTH3'を通して接続されている。

40

【0071】

このように構成された液晶表示装置は、液晶表示領域ARにおける全ての画素に、ゲート信号線GLを介した走査信号と、ドレイン信号線DLを介した映像信号とを供給できるように構成でき、これにより、液晶表示領域ARにおける画像表示を行うことができる。

【0072】

図1において、描画の複雑化を避けるため、同方向に走行するゲート接続配線JGLとドレイン接続配線JDLは重畳させることなく配置させているが、これらはそれぞれ異なる

50

る層として形成していることから、一部を互いに重畳するように配置させてもよい。このようにした場合、表示周辺領域の面積を小さく構成することができる。

【0073】

図4は、本発明による表示装置の他の実施例を示す構成図で、図1に対応して描いた図である。

【0074】

図1と比較して異なる構成は、前記窓部WDに対して図中上側のドレイン信号線DLと図中下側のドレイン信号線DLの電氣的接続をドレイン接続配線JDLを介して行っているのみで、前記窓部WDに対して図中左側のゲート信号線GLと図中右側のゲート信号線GLの電氣的接続は図られていない構成となっている。

10

【0075】

このようにした場合、液晶表示領域AR内において窓部WDの図中右側の領域において、すなわち走査信号駆動回路（半導体装置SCN(V)）と接続されていないゲート信号線GLを有する領域において画像表示がなされることはないが、窓部WDの図中上側の領域と左側の領域において画像表示できる効果を奏する。

【0076】

このため、液晶表示装置を、このような表示態様で用いたい場合に、本実施例を適用することができる。

【0077】

同様に、図5は、本発明による表示装置の他の実施例を示す構成図で、図1に対応して描いた図である。

20

【0078】

図1と比較して異なる構成は、前記窓部WDに対して図中左側のゲート信号線GLと図中右側のゲート信号線GLの電氣的接続をゲート接続配線JGLを介して行っているのみで、前記窓部WDに対して図中上側のドレイン信号線DLと図中下側のドレイン信号線DLの電氣的接続は図られていない構成となっている。

【0079】

このようにした場合、液晶表示領域AR内において窓部WDの図中上側の領域において、すなわち映像信号駆動回路（半導体装置SCN(H)）と接続されていないドレイン信号線DLを有する領域において画像表示がなされることはないが、窓部WDの図中右側の領域と下側の領域において画像表示できる効果を奏する。

30

【0080】

このため、液晶表示装置を、このような表示態様で用いたい場合に、本実施例を適用することができる。

【0081】

実施例2.

図6は、本発明による表示装置の他の実施例を示す構成図で、シール材SL1とシール材SL2で囲まれた領域において、ゲート信号線GL、ドレイン信号線DLのみを取り出して示した平面図である。

【0082】

40

図中x方向へ延在しy方向に並設されるゲート信号線GLのうち、窓部WDによって分断されてしまう一対のゲート信号線GLは、該窓部WDを囲むシール材SL2の上下方向のそれぞれに幅W1を有する周辺領域において図中x方向に延在されy方向に並設される複数の迂回ゲート信号線DGLを介してそれぞれ接続されるようになっている。ここで、前記周辺領域は画素が形成されていない領域となっている。

【0083】

迂回ゲート信号線DGLは、たとえば、ゲート信号線GLと同層に形成され、該ゲート信号線GLの形成の際に同時に形成されるようになっている。

【0084】

また、窓部WDによって分断されてしまう一対のゲート信号線GLのうち、図中上方に

50

配置されてる一対のゲート信号線 GL は、前記窓部 WD の図中上方の周辺領域に配置されている各迂回ゲート信号線 DGL に接続され、図中下方に配置されている一対のゲート信号線 GL は、前記窓部 WD の図中下方の周辺領域に配置されている各迂回ゲート信号線 DGL に接続されるようになってい

【0085】

また、図中 y 方向へ延在し x 方向に並設されるドレイン信号線 DL のうち、窓部 WD によって分断されてしまう一対のドレイン信号線 DL は、該窓部 WD を囲むシール材 $SL2$ の左右方向のそれぞれに幅 $W2$ を有する周辺領域において図中 y 方向に延在され x 方向に並設される複数の迂回ドレイン信号線 DDL を介してそれぞれ接続されるようになってい

10

【0086】

迂回ドレイン信号線 DDL は、たとえば、ドレイン信号線 DL と同層に形成され、該ドレイン信号線 DL の形成の際に同時に形成されるようになってい

【0087】

また、窓部 WD によって分断されてしまう一対のドレイン信号線 DL のうち、図中左側に配置されている一対のドレイン信号線 DL は、前記窓部 WD の図中左側の周辺領域に配置されている各迂回ドレイン信号線 DDL に接続され、図中右側に配置されている一対のドレイン信号線 DL は、前記窓部 WD の図中右側の周辺領域に配置されている各迂回ドレイン信号線 DDL に接続されるようになってい

20

【0088】

このように形成した液晶表示装置は、シール材 $SL1$ で囲まれる領域のうち、窓部 WD とその周辺領域（幅 $W1$ 、 $W2$ ）を除いた部分における全ての画素に、ゲート信号線 GL を介した走査信号と、ドレイン信号線 DL を介した映像信号とを供給できるように構成でき、これにより、液晶表示領域 AR における画像表示を行うことができる。

【0089】

図7は、図6に示した図からゲート信号線 GL の描画を除き、ドレイン信号線 DL の配置状態を明確に認識できるようにした図である。

【0090】

図7に示すように、窓部 WD およびその周辺領域に交差するようにして配置される各ドレイン信号線 DL （図中たとえば符号 DL' で示す）は、該窓部 WD の手前でたとえば $W2$ の距離にある箇所

30

【0091】

ここで、図8は、図7の点線丸枠 B の部分における拡大図を示したものである。図8は、ドレイン信号線 DL 、迂回ドレイン信号線 DDL 、および前記ドレイン信号線 DL から迂回ドレイン信号線 DDL へ屈曲されて形成される信号線（以下、便宜的に屈曲ドレイン信号線 BDL と称する）のそれぞれの幅とピッチとの関係を明らかにしている。

40

【0092】

ドレイン信号線 DL は、その幅が Wd で形成され、隣接する他のドレイン信号線 DL とのピッチは Pd に設定されている。屈曲ドレイン信号線 BDL は、その幅が Wbd で形成され、隣接する他の屈曲ドレイン信号線 BDL とのピッチは Pbd に設定されている。また、迂回ドレイン信号線 DDL は、その幅が Wdd で形成され、隣接する他の迂回ドレイン信号線 DDL とのピッチは Pdd となっている。

【0093】

図8において、ドレイン信号線 DL の幅 Wd 、屈曲ドレイン信号線 BDL の幅 Wbd 、

50

迂回ドレイン信号線 DDL の幅 W_{dd} はそれぞれ異ならしめて設定され、 $W_d > W_{dd} > W_{bd}$ の関係が成立するようになっている。

【0094】

同様に、各ドレイン信号線 DL のピッチ P_d 、各屈曲ドレイン信号線 BDL のピッチ P_{bd} 、各迂回ドレイン信号線 DDL のピッチ P_{dd} もそれぞれ異ならしめて設定され、 $P_d > P_{dd} > P_{bd}$ の関係が成立するようになっている。

【0095】

このようにドレイン信号線 DL、迂回ドレイン信号線 DDL、および屈曲ドレイン信号線 BDL の幅とピッチを設定した理由は、窓部 WD の外側の周辺領域内において、その幅 W_1 、 W_2 をできるだけ小さくするように、迂回ドレイン信号線 DDL を配置させるためである。このため、前記設定のうち、少なくとも、迂回ドレイン信号線 DDL の幅 W_{dd} がドレイン信号線 DL の幅 W_d よりも小さく設定され、あるいは、迂回ドレイン信号線 DDL のピッチ P_{dd} がドレイン信号線 DL のピッチ P_d よりも小さく設定されていればよい。

10

【0096】

図 9 は、図 6 に示した図からドレイン信号線 DL の描画を除き、ゲート信号線 GL の配置状態を明確に認識できるようにした図である。

【0097】

図 9 に示すように、窓部 WD およびその周辺領域に交差するようにして配置される各ゲート信号線 GL (図中たとえば符号 GL' で示す) は、該窓部 WD の手前でたとえば W_1 の距離にある箇所で屈曲され、前記窓部 WD の両脇のいずれかの側に迂回されて形成され (迂回ゲート信号線 DGL)、さらに屈曲された後に、前記窓部 DW から W_1 の距離において始点を有し前記ゲート信号線 GL' と同一直線上に配置されるゲート信号線 GL (図中たとえば符号 GL'' で示す) に導かれるように構成されている。

20

【0098】

なお、ゲート信号線 GL、迂回ゲート信号線 DGL、および前記ゲート信号線 GL から迂回ゲート信号線 DGL へ屈曲されて形成される信号線のそれぞれの幅とピッチとの関係は、図 8 において示した関係と同様となっている。

【0099】

図 6 に示した実施例は、ゲート信号線 GL およびドレイン信号線 DL のそれぞれを窓部 WD の周囲において迂回させて構成したものである。しかし、これに限定されることはなく、ゲート信号線 GL のみを窓部 WD の周囲において迂回させるようにしても、あるいはドレイン信号線 DL のみを窓部 WD の周囲において迂回させるようにしてもよい。

30

【0100】

実施例 3.

図 10 は、本発明による表示装置の他の実施例を示す構成図で、図 1 に対応させて描いた図となっている。

【0101】

図 10 において、窓部 WD に交差するように配置される一対のドレイン信号線 DL は該窓部 WD によって物理的に分断されて形成され、これら対応する一対のドレイン信号線 DL 同士は表示周辺領域に配置されるドレイン接続配線 JDL によって互いに電氣的に接続されるようになっている。

40

【0102】

そして、窓部 WD およびその周辺領域に交差するように配置される一対のゲート信号線 GL は、該窓部 WD の両脇に配置される迂回ゲート信号線 DGL を介して電氣的に接続されるようになっている。

【0103】

このようにした場合であっても、液晶表示領域 AR における全ての画素に、ゲート信号線 GL を介した走査信号と、ドレイン信号線 DL を介した映像信号とを供給できるように構成でき、これにより、液晶表示領域 AR における画像表示を行うことができる。

50

【0104】

また、ゲート信号線GLをゲート接続配線JGLを用いて電氣的に接続させ、また、ドレイン信号線DLを迂回ドレイン信号線DDLを用いて電氣的に接続させるようにしてもよく、このようにしても図10に示した構成と同様の効果が得られるようになる。

【0105】

上述した実施例では、画素の集合体からなる液晶表示領域ARの一部に窓部WDが形成されている液晶表示装置を例に挙げて示したものである。しかし、必ずしも窓部WDが形成されていることに限定されることはなく、前記ゲート信号線GLおよびドレイン信号線DLおよび画素が形成されない非表示領域であっても本発明を適用できることはもちろんである。

10

【0106】

上述した各実施例では、液晶表示装置を例に挙げて説明をしたものである。しかし、たとえば有機EL表示装置等の他の表示装置にも適用できることはいうまでもない。

【0107】

上述した各実施例はそれぞれ単独に、あるいは組み合わせて用いても良い。それぞれの実施例での効果を単独であるいは相乗して奏することができるからである。

【図面の簡単な説明】

【0108】

【図1】本発明による表示装置の一実施例を示す構成図で、表示領域内のゲート信号線およびドレイン信号線を示した平面図である。

20

【図2】本発明による表示装置において液晶表示装置を例に挙げて示したもので、該液晶表示装置の一実施例を示した概略平面図である。

【図3】前記液晶表示装置のマトリックス状に配置された各画素のうちの一つの画素の一実施例を示した平面図である。

【図4】本発明による表示装置の他の実施例を示す構成図で、図1に対応した図である。

【図5】本発明による表示装置の他の実施例を示す構成図で、図1に対応した図である。

【図6】本発明による表示装置の他の実施例を示す構成図である。

【図7】図6の構成において、ドレイン信号線のみを取り出して描画した図である。

【図8】図7の構成において、ドレイン信号線と迂回ドレイン信号線の幅およびピッチの相異を示した構成図である。

30

【図9】図6の構成において、ゲート信号線のみを取り出して描画した図である。

【図10】本発明による表示装置の他の実施例を示す構成図である。

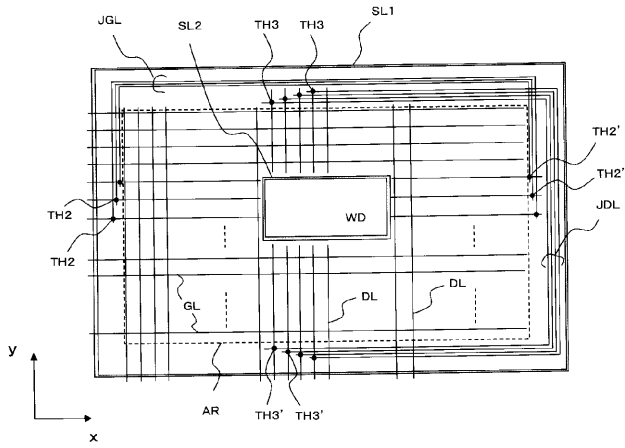
【符号の説明】

【0109】

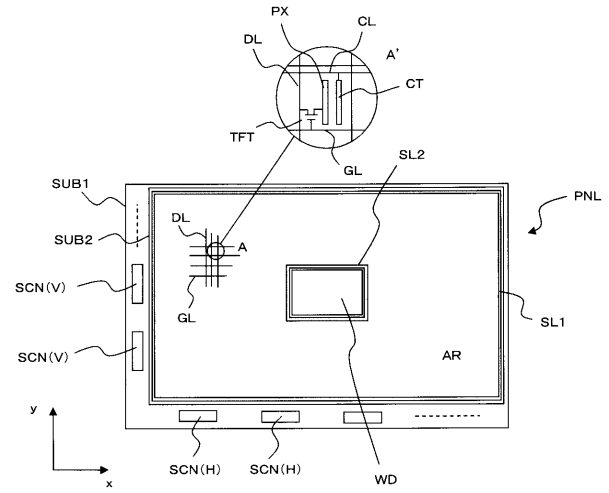
PNL……液晶表示パネル、SUB1、SUB2……基板、SL1、SL2……シール材、SCN(V)、SCN(H)……半導体装置、WD……窓部、AR……液晶表示領域、GL……ゲート信号線、DL……ドレイン信号線、TFT……薄膜トランジスタ、PX……画素電極、CT……対向電極、GI……絶縁膜、PAS……保護膜、TH1、TH2、TH2'、TH3、TH3'……スルーホール、JGL……ゲート接続配線、JDL……ドレイン接続配線、DGL……迂回ゲート信号線、DDL……迂回ドレイン信号線。

40

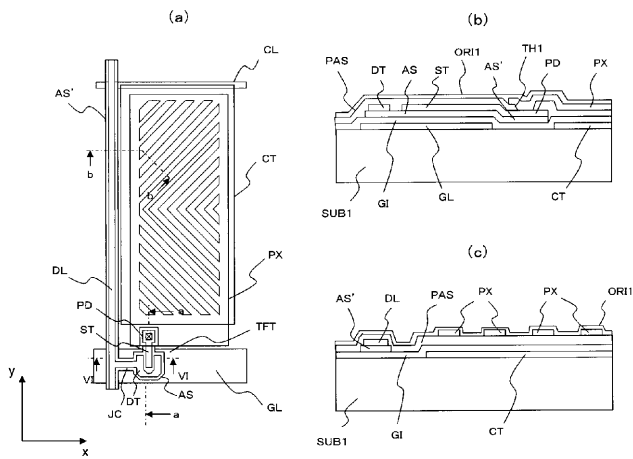
【図 1】



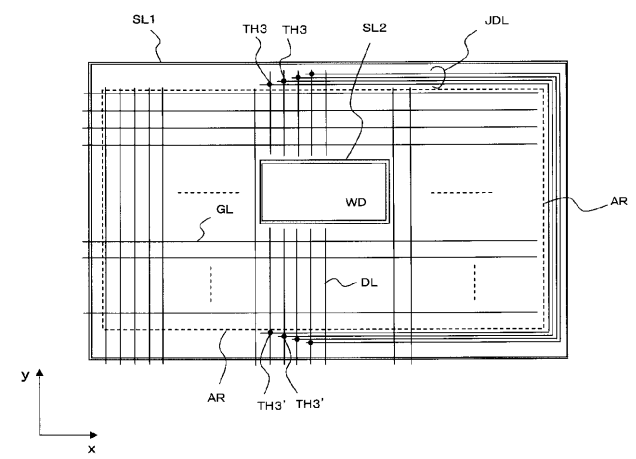
【図 2】



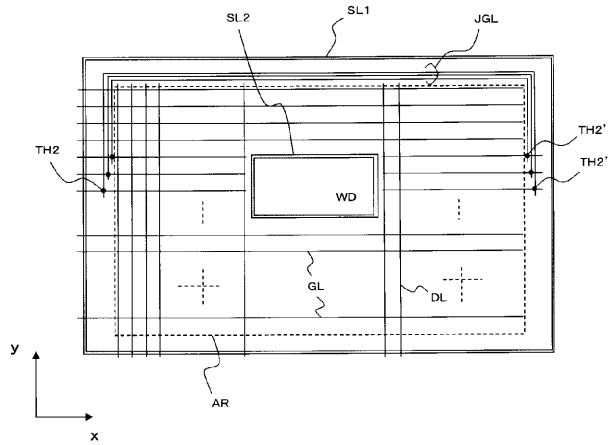
【図 3】



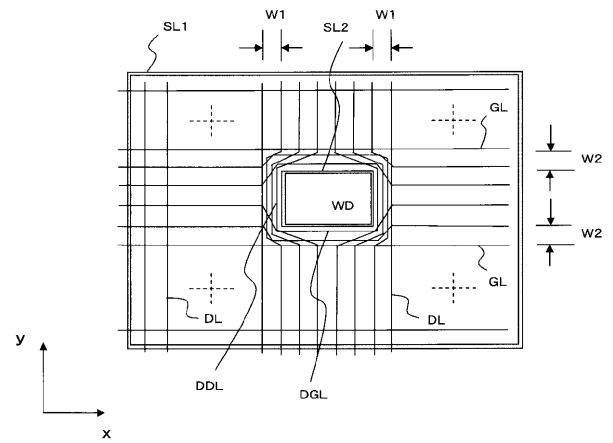
【図 4】



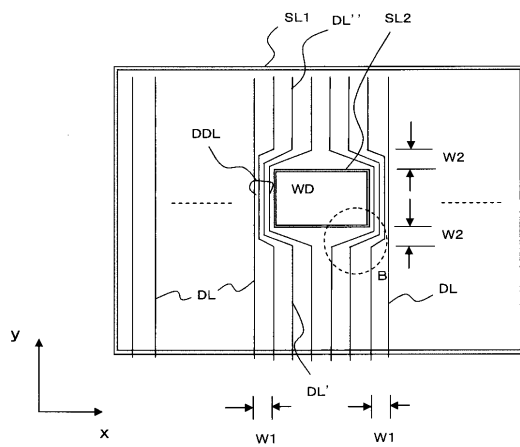
【図 5】



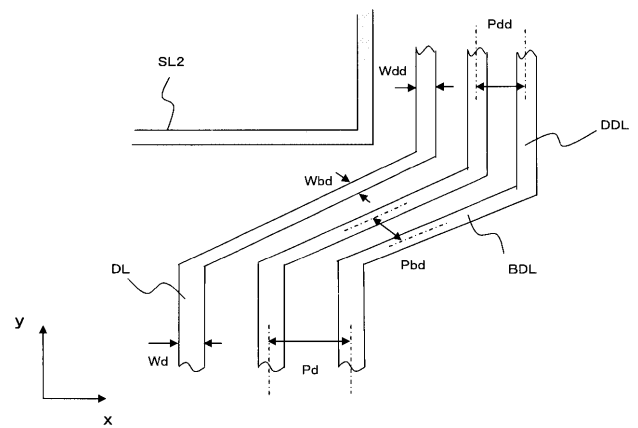
【図 6】



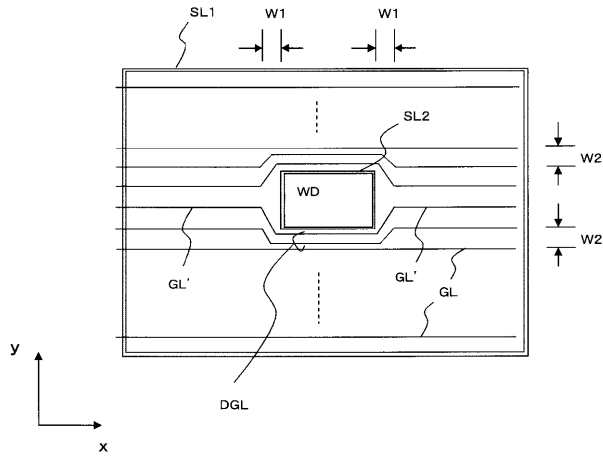
【図 7】



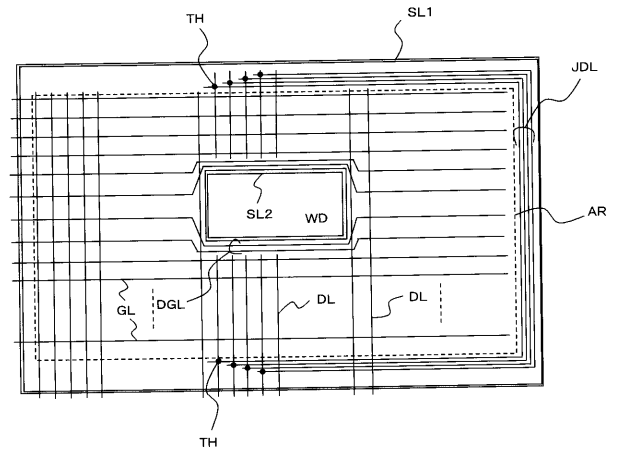
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

【要約の続き】

【選択図】図1