(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3548682号
(P3548682)
(45)発行日　平成16年7月28日(2004.7.28)　(24)登録日　平成16年4月23日(2004.4.23)

(51)Int.Cl.[7]　F I
H01L 21/60　H01L 21/60　311R
G02F 1/1345　G02F 1/1345

請求項の数 13　(全 23 頁)

(21)出願番号　特願平10-76796
(22)出願日　平成10年3月25日(1998.3.25)
(65)公開番号　特開平11-274232
(43)公開日　平成11年10月8日(1999.10.8)
審査請求日　平成13年2月2日(2001.2.2)

(73)特許権者　000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号
(74)代理人　100075557
弁理士　西教　圭一郎
(72)発明者　小川　嘉規
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号
シャープ株式会社内

審査官　瀧口　博史

最終頁に続く

(54)【発明の名称】半導体チップおよびそれを備えるテープキャリアパッケージ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

回路素子を備える矩形状の半導体チップであり、複数の半導体チップが相互に長手方向に並べられて、表示パネルの一側部に設けられ、表示パネルを駆動するために用いられる半導体チップにおいて、

少なくとも、信号を入力するための入力電極と、前記信号を出力するための出力電極と、表示パネルを駆動するための駆動電極と、電源を得るための電源電極とを有する複数の電極を有し、

これら各電極が、入力電極と出力電極との間に駆動電極が配置されるように、長手方向に一列に並べて形成されていることを特徴とする半導体チップ。

【請求項２】

回路素子を備える矩形状の半導体チップであり、複数の半導体チップが相互に長手方向に並べられて、表示パネルの一側部に設けられ、表示パネルを駆動するために用いられる半導体チップにおいて、

少なくとも、信号を入力するための入力電極と、前記信号を出力するための出力電極と、表示パネルを駆動するための駆動電極と、電源を得るための電源電極とを有する複数の電極を有し、

これら各電極が、入力電極と出力電極との間に駆動電極が配置されるように、長手方向に千鳥状に並べて形成されていることを特徴とする半導体チップ。

【請求項３】

前記各電極は、長手方向に対して垂直な幅方向一方側の周縁部に形成されることを特徴とする請求項１または２に記載の半導体チップ。
【請求項４】
前記各電極は、長手方向に対して垂直な幅方向の中間部に形成されることを特徴とする請求項１または２に記載の半導体チップ。
【請求項５】
前記各電極は、回路素子が設けられる領域を除く残余の領域に形成されることを特徴とする請求項１～４のいずれかに記載の半導体チップ。
【請求項６】
前記各電極は、回路素子が設けられる領域に形成されることを特徴とする請求項１～４のいずれかに記載の半導体チップ。
【請求項７】
請求項１～６のいずれかに記載の半導体チップが搭載されることを特徴とするテープキャリアパッケージ。
【請求項８】
長手方向両側の周縁部に、入力電極および電源電極に電気的に接続されるリード配線の端子がそれぞれ形成され、これら各端子は、長手方向の一方の周縁部と他方の周縁部とにおいて、長手方向に垂直な幅方向に交互に位置をずらせて配置されることを特徴とする請求項７記載のテープキャリアパッケージ。
【請求項９】
長手方向一方側の周縁部に、入力電極および電源電極に電気的に接続されるリード配線の端子がそれぞれ形成されることを特徴とする請求項７記載のテープキャリアパッケージ。
【請求項１０】
半導体チップは、信号を出力するための出力電極を有し、
長手方向の一方側の周縁部に、入力電極に電気的に接続されるリード配線の端子がそれぞれ形成され、
長手方向の他方側の周縁部に、出力電極に電気的に接続されるリード配線の端子がそれぞれ形成されることを特徴とする請求項７記載のテープキャリアパッケージ。
【請求項１１】
各電極は、表示パネルの一方のガラス基板に形成される配線に電気的にそれぞれ接続されることを特徴とする請求項７記載のテープキャリアパッケージ。
【請求項１２】
駆動電極は、表示パネルの一方のガラス基板に形成される配線に電気的に接続され、残余の電極は、表示パネルの一方ガラス基板と別体に設けられるプリント配線基板に形成される配線に電気的に接続されることを特徴とする請求項７記載のテープキャリアパッケージ。
【請求項１３】
半導体チップの各電極は、幅方向一方側の周縁部に設けられ、
駆動電極に接続されるリード配線の端子は、幅方向他方側の周縁部にそれぞれ形成され、
入力電極、出力電極および電源電極に接続されるリード配線の端子は、長手方向のそれら電極が設けられる側の周縁部にそれぞれ形成されることを特徴とする請求項７記載のテープキャリアパッケージ。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、たとえばコンピュータおよびワードプロセッサに用いられる液晶表示装置などの表示装置に搭載される表示パネルを駆動するための半導体チップおよびそれを実装したテープキャリアパッケージの改良に関する。
【０００２】
【従来の技術】

一面側に配線が形成されるテープ基材と、テープ基材の他面側に実装され、前記配線と電気的に接続される電極を有する半導体チップとを備え、前記配線が前記テープ基材の一端部から反対側の他端部まで延在し、その中間の中間配線部が前記電極と電気的に接続される接続部を有する構成とし、半導体チップが良品であるか否かの補償が可能なテープキャリアパッケージ（以下、「ＴＣＰ」と略記する場合がある）に関する発明が、本件出願人によって、特願平８－３２０１７４号として特許出願されている。この発明ではまた、ＴＣＰ上の配線、半導体チップ内の配線、ガラス基板上の配線を、異方性導電膜を用いて電気的に相互に接続することで、従来のプリント基板が持っていた多層配線の機能を代行させ、フレキシブル配線板やプリント基板のような連続した大きな外部基板を用いずに低配線抵抗で入力信号および電源の送受を可能としている。

【０００３】

図２４は、このようなＴＣＰ１を示す正面図である。ＴＣＰ１は、テープ基材３に半導体チップ２が実装されて構成される。半導体チップ２は、液晶パネルを駆動制御する液晶ドライバであり、電源が供給される電源電極４ａと、図示しない制御手段または他のＴＣＰからの表示すべき画像を含む入力信号（たとえば入力信号として画像信号および制御信号があり、制御信号としてスタートパルス、ラッチパルス、クロック等がある）を入力する入力電極４ｂと、入力した入力信号を他のＴＣＰに入力するために出力する出力電極４ｃ、入力信号に基づいて液晶パネルを駆動制御するための駆動信号を表示パネルに出力するための駆動電極４ｄとが形成され、テープ基材３は、各電極４ａ～４ｄに電気的に接続されるリード配線５ａ～５ｄがそれぞれ形成され、ガラス基板上のＩＴＯ配線に電気的に接続されている。

【０００４】

半導体チップ２への電源は、制御基板または他のＴＣＰからガラス基板上のＩＴＯ（Ｉｎｄｉｕｍ　Ｔｉｎ　Ｏｘｉｄｅ）配線を介して、各リード配線５ａの長手方向一端部６側から供給され、またこの電源は、長手方向他端部７側からガラス基板上のＩＴＯ配線を介して他のＴＣＰに供給される。同様に、半導体チップ２への画像信号は、制御基板または他のＴＣＰからガラス基板上のＩＴＯ配線を介して、各リード配線５ｂから供給され、またこの入力信号は、半導体チップ２内のアルミ配線などを経由して、各リード配線５ｃからガラス基板上のＩＴＯ配線を介して他のＴＣＰに供給される。半導体チップ２は、入力した入力信号に基づいて、各リード配線５ｄからガラス基板上のＩＴＯ配線を介して液晶パネルに、液晶パネルを駆動するための駆動信号を出力する。このような半導体チップ２は液晶パネルに実装され、前記液晶パネルを駆動するための周辺部品として重要なファクタを担っている。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

近年、通信情報網が拡大した新情報化社会の波が急速に押し寄せて来ており、それに伴い携帯性のより高い携帯情報端末機器が求められ、たとえばノートブック型タイプのパソコン機器を一例にとって見ても薄形・軽量化がより一層強く求められている。これに対して、長さ、幅、厚さの各寸法を、１ｍｍ～１．５ｍｍのオーダで低減するための改良が加えられているのが現状である。このように寸法を低減するために、液晶パネルを駆動するための半導体チップ２もまた、液晶表示装置の小型化、薄型化および狭額縁化に対応可能な高密度実装が強く求められている。

【０００６】

しかしならが前述の従来技術では、半導体チップ２の回路素子８の長辺に沿う一方の側部、すなわち幅方向一側部に電源電極４ａが形成され、かつ回路素子８の長辺に沿う他方の側部、すなわち幅方向他側部に駆動電極４ｄが形成されるとともに、幅方向両側部に入力電極４ｂおよび出力電極４ｃが形成されている。このように配置される各電極４ａ～４ｄからＴＣＰ上のリード配線５ａ～５ｄを引出すように回路配置がなされている。このように幅方向両側部に電極４ａ～４ｄを形成すると、幅方向に２カ所の電極を形成するための領域４Ａ，４Ｂを設けなければならず、これによって半導体チップ２の幅方向寸法が大き

くなり、その結果ＴＣＰの幅方向の外形寸法が大きくなり、液晶モジュールの額縁が大形化するという問題がある。

【０００７】

したがって本発明の目的は、幅方向寸法を小さくすることができる半導体チップおよびそれを用いたテープキャリアパッケージを提供することである。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

請求項１記載の本発明は、回路素子を備える矩形状の半導体チップであり、複数の半導体チップが相互に長手方向に並べられて、表示パネルの一側部に設けられ、表示パネルを駆動するために用いられる半導体チップにおいて、

少なくとも、信号を入力するための入力電極と、前記信号を出力するための出力電極と、表示パネルを駆動するための駆動電極と、電源を得るための電源電極とを有する複数の電極を有し、

これら各電極が、入力電極と出力電極との間に駆動電極が配置されるように、長手方向に一列に並べて形成されていることを特徴とする半導体チップである。

【００１１】

本発明に従えば、半導体チップの複数の電極は、長辺に沿う長手方向に延びる領域で一列に配置される。これによって半導体チップには、電極を設けるための領域を、長辺に垂直な幅方向に１カ所だけ設ければよく、幅方向の寸法を小さくすることができる。また各電極は、幅方向に関して１つしか形成されないので、各電極に電気的に接続されるリード配線は、他の電極に干渉されずに、幅方向のいずれの方向にも引出すことが可能であり、各リード配線の設計の自由度を高くすることができる。

また半導体チップは、表示パネルの一側部に長手方向に並べて用いるチップであり、このようなチップにおいて、入力電極と出力電極との間に駆動電極が配置されるように、各電極が配置される。このように電極を配置することによって、複数の半導体チップを並べて用いる場合に、各半導体チップへの信号の伝達に、半導体チップ内の配線を利用することができ、低配線抵抗を実現することができる。

さらに駆動電極の外側に、入力電極および出力電極が配置されるので、各電極に電気的に接続されるリード配線を交差しないように配置することが容易である。詳しく述べると、半導体チップは幅方向から臨むように表示パネルの側方に配置されるので、各電極に電気的に接続されるリード配線は、駆動電極に電気的に接続されるリード配線を表示パネルに向けて延ばし、残余の電極に電気的に接続されるリード配線を長手方向に延ばすことによって、制御基板および他の半導体チップと電気的に接続することができる。したがって広い領域にリード配線を延ばすことなく、かつ各リード配線が相互に交差しないように容易にリード配線を設けることができる。

【００１２】

請求項２記載の本発明は、回路素子を備える矩形状の半導体チップであり、複数の半導体チップが相互に長手方向に並べられて、表示パネルの一側部に設けられ、表示パネルを駆動するために用いられる半導体チップにおいて、

少なくとも、信号を入力するための入力電極と、前記信号を出力するための出力電極と、表示パネルを駆動するための駆動電極と、電源を得るための電源電極とを有する複数の電極を有し、

これら各電極が、入力電極と出力電極との間に駆動電極が配置されるように、長手方向に千鳥状に並べて形成されていることを特徴とする半導体チップである。

【００１３】

本発明に従えば、半導体チップの複数の電極は、長辺に沿う長手方向に延びる領域に千鳥状に配置される。これによって半導体チップには、電極を設けるための領域を、長辺に垂直な幅方向に１カ所だけ設ければよく、幅方向の寸法を小さくすることができる。さらに各電極を千鳥状に配置することによって、長手方向に隣接する電極同士が、幅方向にずれ、これによって相互の電気絶縁性を得ることができ、長手方向の配置間隔を小さくするこ

とができる。したがって長手方向の寸法をも小さくすることができる。また各電極は、幅方向に関して１つしか形成されないので、各電極に電気的に接続されるリード配線は、他の電極に干渉されずに、幅方向のいずれの方向にも引出すことが可能であり、各リード配線の設計の自由度を高くすることができる。
また半導体チップは、表示パネルの一側部に長手方向に並べて用いるチップであり、このようなチップにおいて、入力電極と出力電極との間に駆動電極が配置されるように、各電極が配置される。このように電極を配置することによって、複数の半導体チップを並べて用いる場合に、各半導体チップへの信号の伝達に、半導体チップ内の配線を利用することができ、低配線抵抗を実現することができる。
さらに駆動電極の外側に、入力電極および出力電極が配置されるので、各電極に電気的に接続されるリード配線を交差しないように配置することが容易である。詳しく述べると、半導体チップは幅方向から臨むように表示パネルの側方に配置されるので、各電極に電気的に接続されるリード配線は、駆動電極に電気的に接続されるリード配線を表示パネルに向けて延ばし、残余の電極に電気的に接続されるリード配線を長手方向に延ばすことによって、制御基板および他の半導体チップと電気的に接続することができる。したがって広い領域にリード配線を延ばすことなく、かつ各リード配線が相互に交差しないように容易にリード配線を設けることができる。

【００１６】

請求項３記載の本発明は、前記各電極は、長手方向に対して垂直な幅方向一方側の周縁部に形成されることを特徴とする。

【００１７】

本発明に従えば、各電極は、幅方向一方側の周縁部に形成されるので、これら各電極が形成される領域の幅方向他方側に、広い領域を形成することができる。この領域は、たとえば半導体チップをテープキャリアパッケージなどに実装したときに、リード配線を形成するための領域として有効に利用することができる。

【００１８】

請求項４記載の本発明は、前記各電極は、長手方向に対して垂直な幅方向の中間部に形成されることを特徴とする。

【００１９】

本発明に従えば、各電極は、幅方向中間部に形成されるので、これら各電極が設けられる領域の幅方向両側に、領域を形成し、使い分けることができる。各領域は、たとえばＴＣＰなどに実装したときに、リード配線を形成するための領域として有効に利用することができる。

【００２０】

請求項５記載の本発明は、前記各電極は、回路素子が設けられる領域を除く残余の領域に形成されることを特徴とする。

【００２１】

本発明に従えば、各電極は、回路素子が設けられる領域を除く残余の領域に形成されるので、各電極と配線とを電気的に接続するときに、回路素子に接続工程に伴う外力および熱が作用しにくく、回路素子が損傷しにくい。したがって損傷を防ぐための配慮を必要とせず、接続工程が容易である。

【００２２】

請求項６記載の本発明は、前記各電極は、回路素子が設けられる領域に形成されることを特徴とする。

【００２３】

本発明に従えば、各電極は、回路素子が設けられる領域に形成されるので、回路素子が設けられる領域とは別に、電極が形成される領域を設ける必要がなく、半導体チップの幅方向の寸法を小さくすることができる。

【００２６】

請求項７記載の本発明は、前記半導体チップが搭載されることを特徴とするテープキャリ

アパッケージである。

【００２７】

本発明に従えば、請求項１～７のいずれかに記載の半導体チップが搭載されるので、テープキャリアパッケージの幅方向の寸法を小さくすることが可能になり、このテープキャリアパッケージを表示パネルの側方に配置するにあたって、その配置スペースが小さく、このようなテープキャリアパッケージおよび表示パネルを有する表示装置における表示パネルの外方の領域、いわゆる額縁の幅を小さくして、表示装置を小型にすることができる。したがって表示装置を備える機器の携帯性を向上することができる。

【００２８】

請求項８記載の本発明は、長手方向両側の周縁部に、入力電極および電源電極に電気的に接続されるリード配線の端子がそれぞれ形成され、これら各端子は、長手方向の一方の周縁部と他方の周縁部とにおいて、長手方向に垂直な幅方向に交互に位置をずらせて配置されることを特徴とする。

【００２９】

本発明に従えば、テープキャリアパッケージの長手方向両方の周縁部に、入力電極および電源電極に電気的に接続されるリード配線の端子が形成されるので、各周縁部に形成される端子数を少なくすることができる。また各周縁部の端子は、交互に位置をずらせて形成されるので、各側部に形成される各端子の隣接する端子間の間隔を大きくすることができる。したがって、各端子と他の基板の配線との位置ずれの許容量が大きくなり、接続が容易になるとともに、テープキャリアパッケージの幅を小さくすることができる。

【００３０】

請求項９記載の本発明は、長手方向一方側の周縁部に、入力電極および電源電極に電気的に接続されるリード配線の端子がそれぞれ形成されることを特徴とする。

【００３１】

本発明に従えば、長手方向一方の周縁部に、入力電極および電源電極に接続されるリード配線の端子が形成される。したがって他の基板などに設けられる配線との接続領域が１カ所であり、接続工程が容易である。

【００３２】

請求項１０記載の本発明は、半導体チップは、信号を出力するための出力電極を有し、
長手方向の一方側の周縁部に、入力電極に電気的に接続されるリード配線の端子がそれぞれ形成され、
長手方向の他方側の周縁部に、出力電極に電気的に接続されるリード配線の端子がそれぞれ形成されることを特徴とする。

【００３３】

本発明に従えば、半導体チップは、出力電極を有し、制御基板からの表示内容を表す画像信号を、入力電極から入力し、半導体チップ内の配線を介して出力電極から出力することができる。これによって複数の半導体チップを用いる場合に、制御基板からの画像信号を導くための配線の一部として、半導体チップを利用することができる。したがって制御基板から長く延びる共通の配線に半導体チップを接続する必要がなく、長く延びる配線を用いる必要がない。この配線として、表示装置には、ＩＴＯ配線など抵抗の高い配線が多用されるので、この配線を短くすることによって、配線抵抗を低くすることができる。

【００３４】

請求項１１記載の本発明は、各電極は、表示パネルの一方のガラス基板に形成される配線に電気的にそれぞれ接続されることを特徴とする。

【００３５】

本発明に従えば、各電極は、表示パネルの一方のガラス基板に形成される配線に電気的に接続されるので、各電極に電気的に接続されるリード配線の端子は、一度の接続工程において接続することが可能であり、表示パネルの一方のガラス基板とは別の基板を用いる場合と比較して、接続工程を少なくすることができる。

【００３６】

請求項１２記載の本発明は、駆動電極は、表示パネルの一方のガラス基板に形成される配線に電気的に接続され、残余の電極は、表示パネルの一方ガラス基板と別体に設けられるプリント配線基板に形成される配線に電気的に接続されることを特徴とする。

【００３７】

本発明に従えば、表示パネルを駆動するための電極と、残余の電極とは、別体の基板に電気的にそれぞれ接続されるので、プリント配線基板を、テープキャリアパッケージの可撓性を利用して折返し、表示パネルと重ねるように配置することが可能である。したがって、このようなテープキャリアパッケージおよび表示パネルを有する表示装置の表示パネルの外方の領域、いわゆる額縁の幅を小さくして、表示装置を小形にすることができる。

請求項１３記載の本発明は、半導体チップの各電極は、幅方向一方側の周縁部に設けられ、

駆動電極に接続されるリード配線の端子は、幅方向他方側の周縁部にそれぞれ形成され、入力電極、出力電極および電源電極に接続されるリード配線の端子は、長手方向のそれら電極が設けられる側の周縁部にそれぞれ形成されることを特徴とする。

本発明に従えば、駆動電極に接続されるリード配線は、幅方向他方側の周縁部に向かって延び、その端子は、幅方向他方側の周縁部にそれぞれ形成される。また入力電極、出力電極および電源電極に接続されるリード配線は、長手方向のそれら電極が設けられる側の周縁部に向かって延び、その端子は、長手方向のそれら電極が設けられる側の周縁部にそれぞれ形成される。このようにして表示パネルの一側部に並べて用いられる半導体チップを搭載したテープキャリアパッケージを好適に形成することができる。

【００３８】

【発明の実施の形態】

図１は、本発明の実施の一形態の半導体チップ１０を模式的に示す正面図である。半導体チップ１０は、液晶パネル１１（図４参照）を駆動するための液晶ドライバであり、矩形、さらに詳しくは細長い長方形の形状を有しており、回路素子１２を備えるとともに、その厚み方向一方側の表面には、多数の電極パッドＡ，Ｂ，Ｃ，Ｙが形成されている。各電極パッドＡ～Ｃ，Ｙは、半導体チップ１０の長辺に沿う長手方向（図１の左右方向）に沿って一列に配置され、かつ長手方向に垂直な短辺に沿う幅方向の一方の周縁部の回路素子１２が設けられる回路素子領域１５を除く残余の電極配置領域１７に設けられている。

【００３９】

各電極パッドＡ～Ｃ，Ｙは、信号を入力するための入力電極Ａと、信号を出力するための出力電極Ｂと、電源を得るための電源電極Ｃと、液晶パネル１１を駆動するための駆動電極Ｙとを有している。各電極Ａ～Ｃ，Ｙの列において、中央部に２４０個の駆動電極Ｙ１～Ｙ２４０（総称するときにはＹと記す）が配置され、その駆動電極Ｙの列を挟んで両側に、６個ずつ計１２個の電源電極Ｃ１～Ｃ６，Ｃ７～Ｃ１２（総称するときにはＣと記す）がそれぞれ配置され、更にこれら駆動電極Ｙおよび電源電極Ｃの列の一方側に、１６個の入力電極Ａ１～Ａ１６（総称するときにはＡと記す）が配置され、駆動電極Ｙおよび電源電極Ｃの列の他方側に、１６個の出力電極Ｂ１～Ｂ１６（総称するときにはＢと記す）が配置される。各電極Ａ～Ｃ，Ｙは、メッキによって金バンプが形成されて成る。金バンプの高さ、ならびに縦および横幅サイズは、ピッチによって変わるが、一例として挙げると、バンプの縦および横幅サイズは、４０～９０μｍ、バンプの高さは１０～２０μｍ程度に選ばれ、このような各電極パッドＡ～Ｃ，Ｙは約７０μｍのピッチで配置されている。

【００４０】

図２は、回路素子１２の構成例を示す正面図である。回路素子１２は、複数の回路セルを有しており、駆動制御領域と、入力領域と、出力領域と、電源領域と、コントロール領域とを有している。駆動制御領域は、各駆動電極Ｙから出力される液晶パネル１１を駆動するためのドライババッファ部２０と、各ドライババッファ部２０を制御し、駆動信号の表示パネル１１へ出力を制御するバッファ制御回路部２１と、データを保持するためのラッチ回路部２３と、駆動信号を出力するための回路２０を保護するための駆動用ＥＳＤ（Ｅ

ｌｅｔｒｏｎｉｃ　Ｓｙｓｔｅｍ　Ｄｅｓｉｇｎ）保護素子２２とを、各駆動電極Ｙの数に対応して有している。

【００４１】

入力領域は、入力電極Ａから入力される入力信号にカット、波形整形するための入力バッファ回路部２５と、入力バッファ回路部２５を保護するための入力用ＥＳＤ保護素子２６とを、各入力電極Ａの数に対応して有する。出力領域は、出力電極Ｂから出力される出力バッファ回路部２７と、出力バッファ回路部２７を保護するための出力用ＥＳＤ保護素子２８とを、各出力電極Ｂと数に対応して有する。電極領域は、液晶パネル１１を駆動するための電源を回路素子１２内の各回路部などに導くための２つの電源用配線領域３０ａ，３０ｂを、各電源電極Ｃの数に対応して有し、各電源用配線領域には、この領域３０ａ，３０ｂを保護するための電源用ＥＳＤ保護素子を備える。コントロール領域は、入力される駆動信号の表すデータなどを制御し、ラッチ回路部２３に与えるコントロール回路３２を有し、入力バッファ回路部２５と出力バッファ回路部２７とを電気的に接続するためのアルミニウムから成る配線が設けられる。

【００４２】

図３は、半導体チップ１０を搭載したテープキャリアパッケージ（ＴＣＰ）３５を模式的に示す正面図である。ＴＣＰ３５は、可撓性を有するテープ基材３６に、半導体チップ１０が搭載されて構成される。半導体チップ１０は、図１および図２の紙面側に相当する面をテープ基材３６の一面側（図３の紙面に対して裏側）に向けて搭載される。テープ基材３６には、搭載される半導体チップ１０の各電極Ａ～Ｃ，Ｙに対応する領域に、厚み方向に挿通するデバイスホール３７が形成されており、テープ基材３６の一面側とは反対の他面側（図３の紙面に対して表側）から各電極Ａ～Ｃ，Ｙを臨むことができる。

【００４３】

またテープ基材の他面側に、各電極Ａ～Ｃに電気的にそれぞれ接続されるリード配線ａ～ｃ，ｙが形成される。各駆動電極Ｙ１～Ｙ２４０にそれぞれ接続される各駆動用リード配線ｙ１～ｙ２４０（総称するときにはｙと記す）は、各駆動電極Ｙからそれら各駆動電極Ｙが設けられる幅方向一方側とは反対側の幅方向他方側の周縁部３８に向かって延び、この周縁部に各リード配線ｙ１～ｙ２４０の端子ｙｙ１～ｙｙ２４０（総称するときはｙｙと記す）がそれぞれ形成されている。

【００４４】

各入力電極Ａ１～Ａ１６にそれぞれ接続される各入力用リード配線ａ１～ａ１６（総称するときにはａと記す）は、各入力電極Ａからそれら各入力電極Ａが設けられる側の長手方向一方側の周縁部３９の幅方向一方側寄りの部分に向かって延び、この周縁部３９に各リード配線ａ１～ａ１６の端子ａａ１～ａａ１６（総称するときはａａと記す）がそれぞれ形成されている。また各出力電極Ｂ１～Ｂ１６にそれぞれ接続される各出力用リード配線ｂ１～ｂ１６（総称するときにはｂと記す）は、各出力電極ｂからそれら各出力電極Ｂが設けられる側の長手方向他方側の周縁部の幅方向一方側寄りの部分に向かって延び、この周縁部４０に各リード配線ｂ１～ｂ１６の端子ｂｂ１～ｂｂ１６（総称するときはｂｂと記す）がそれぞれ形成されている。

【００４５】

各電源電極Ｃ１～Ｃ６にそれぞれ接続される各電源用リード配線ｃ１～ｃ６（総称するときにはｃと記す）は、各電源電極Ｃ１～Ｃ６からそれら各電源電極Ｃ１～Ｃ６が設けられる側の長手方向一方側の周縁部３９の幅方向他方側寄りの部分に向かって延び、この周縁部３９に各リード配線ｃ１～ｃ６の端子ｃｃ１～ｃｃ６（総称するときはｃｃと記す）がそれぞれ形成されている。また各電源電極Ｃ７～Ｃ１２にそれぞれ接続される各電源用リード配線ｃ７～ｃ１２（総称するときにはｃと記す）は、各電源電極Ｃ７～Ｃ１２からそれら各電源電極Ｃ７～Ｃ１２が設けられる側の長手方向他方側の周縁部４０の幅方向他方側寄りの部分に向かって延び、この周縁部４０に各リード配線ｃ７～ｃ１２の端子ｃｃ７～ｃｃ１２（総称するときはｃｃと記す）がそれぞれ形成されている。

【００４６】

図４はＴＣＰ３５が実装される液晶表示装置の一部を示す正面図であり、図５は図４のセクションＶを拡大して示す正面図である。ＴＣＰ３５は、たとえばマトリクス形の液晶パネル１１を駆動するためのソースドライバとして、液晶パネル１１に複数実装されて、ソース信号を液晶パネル１１に出力し、このソース信号と液晶パネル１１にゲートドライバとして実装されるＴＣＰ３９から出力されるゲート信号とによって、液晶パネル１１を駆動する。

【００４７】

ＴＣＰ３５は、液晶パネル１１の一方のガラス基板４０に搭載され、各駆動用リード配線ｙの端子ｙｙは、ガラス基板４０上に形成された図示しないバスラインに電気的に接続される。各入力用リード配線ａの各端子ａａ、および各電源用リード配線ｃ１～ｃ６の各端子ｃｃ７～ｃｃ１２は、ガラス基板４０上に形成されるＴＣＰ３５よりも信号の流れの方向Ｓの上流側のＩＴＯ配線４２にそれぞれ電気的に接続される。各出力用リード配線ｂの各端子ｂｂ、および各電源用リード配線ｃ７～ｃ１２の各端子ｃｃ７～ｃｃ１２は、ガラス基板４０上に形成されるＴＣＰ３５よりも信号の流れの方向Ｓの下流側のＩＴＯ配線４２にそれぞれ電気的に接続される。各ＩＴＯ配線４２は、隣接するＴＣＰ３５の各端子ａａ，ｃ１～ｃ６と各端子ｂｂ，ｃ７～ｃ１２を電気的に接続可能な範囲Ｌにわたってだけ形成されている。

【００４８】

このような液晶表示装置では、図示しない制御部からの電源および入力信号が、ＩＴＯ配線４２を介して各端子ａａ，ｃｃ１～ｃｃ６からＴＣＰ３５に供給される。各ＴＣＰ３５は、供給された電源および入力信号を、半導体チップ１０のコントロール回路３２のアルミ配線を経由して、各端子ｂｂ，ｃｃ７～ｃｃ１２からＩＴＯ配線４２を介して信号の流れの方向下流側のＴＣＰに供給する。このようにして、図示しない制御部からの電源および入力信号は、まず信号の流れの方向Ｓ最も上流側のＴＣＰ３５に供給され、順次、信号の流れの方向下流側のＴＣＰ３５に供給される。

【００４９】

各ＴＣＰ３５では、各端子ａａから与えられる入力信号は各入力用リード配線ａ、各入力電極Ａ、を経て入力バッファ回路２５に入力される。入力された入力信号は、コントロール回路３２に与えられるとともに、および出力バッファ回路２７に導かれ、各出力電極Ｂ、各出力用リード配線ｂ、経て各端子ｂｂから出力され隣接するＴＣＰ３５に入力される。また各ＴＣＰ３５は、シリアルデータとして与えられる画像信号に基づき、駆動を担当する画像信号の一部をラッチ回路２３によってコントロール回路３２から取込み、パラレル信号に変換して、この駆動信号をソース信号として、ドライババッファ制御回路２１およびドライババッファ２０を経て、各駆動電極Ｙ、各リード配線ｙ、各端子ｙｙを介して液晶パネル１１のバスラインに出力する。

【００５０】

また各ＴＣＰ３９は、図示しないコントローラからプリント基板４４を介して電源および入力信号が供給され、入力信号に基づいて駆動信号をゲート信号として液晶パネル１１に出力する。このように各ＴＣＰ３５，３９から出力されるソース信号およびゲート信号によって液晶パネル１１が駆動されて、画像が表示される。

【００５１】

このように液晶パネルに実装される本発明に従う半導体チップ１０は、各電極Ａ～Ｃ，Ｙを一列に配置することによって、半導体チップ１０を細長くし、幅方向の寸法Ｄ１を短くすることができ、これによってＴＣＰ３５の幅方向の寸法Ｄ２を小さくし、液晶表示装置に前述のようにＴＣＰ３５を実装した場合に、額縁幅Ｄ３を小さくすることが可能となり、その結果、液晶表示装置の小型化を実現することができる。また各電極Ａ～Ｃ，Ｙを幅方向一方側の周縁部の回路素子１２の領域１５を除く領域１７に配置することによって、幅方向他方側に広い配線領域を得ることができるとともに、テープ基材３６に搭載するときの熱および外力が回路素子１２に作用しにくくすることができる。また半導体チップ１０内の配線を利用して、他のＴＣＰ３５に信号を送ることができるので、抵抗値の高いＩ

ＴＯ配線を短くして、低配線抵抗を実現することができる。

【００５２】

図６は本発明の実施の他の形態の回路素子１２αの構成を模式的に示す正面図であり、図７は回路素子１２αを有する半導体チップ１０αを搭載したＴＣＰ３５αが実装される液晶パネル１１の一部を示す正面図である。図１～図５に示す形態と類似の構成を有するので、対応する部分に同一の符号を付し、異なる構成についてだけ説明し、同様の構成については説明を省略する。半導体チップ１０αは、駆動信号を入力または出力するための入出力電極Ａ，Ｂを有するとともに、上述の形態の入力バッファ回路部２５または出力バッファ回路部２７として機能する入出力バッファ回路部２５，２７と、入力電極用ＥＳＤ保護素子２６または出力電極用ＥＳＤ保護素子２８として機能する入出力電極用ＥＳＤ保護素子２６，２８とを有する。図１～図５を参照して上述した形態では、長手方向一方側から電源および画像信号が入力され、長手方向他方側から他の半導体チップ１０に出力されるように構成されたけれども、本形態の半導体チップ１０αは、長手方向一方および他方のいずれの側から入力されてもよく、入力された側とは反対側から他の半導体チップ１０αに出力される。

【００５３】

すなわち上述の形態における入力バッファ回路部２５と出力バッファ回路部２７との配置を換えた構成に選択して用いることが可能な構成であり、このような選択は、半導体チップ１０αの外部から信号によって選択することができ、これによって、信号の流れを図１～図５の構成と同様の方向Ｓと、その逆の方向Ｓ１とのいずれかに選択して用いることが可能であり、利便性を有する。

【００５４】

図８は本発明の実施のさらに他の形態の半導体チップ１０βを模式的に示す正面図であり、図９は半導体チップ１０βを搭載したＴＣＰ３５βを模式的に示す正面図である。図１～図５に示す形態と類似の構成を有するので、対応する部分に同一の符号を付し、異なる構成についてだけ説明し、同様の構成については説明を省略する。上述の形態では、各電極Ａ～Ｃ，Ｙは、幅方向一方側の周縁部の回路素子１２βの領域１５を除く領域１７に形成されたけれども、本形態では、各電極Ａ～Ｃ，Ｙは、幅方向中間部の回路素子１２βが設けられる領域１５の一部の領域１７βに形成される。

【００５５】

これによって、回路素子１２βの領域１５と別途に各電極Ａ～Ｃ，Ｙの領域１７βを設ける必要がないので、半導体チップ１０βの幅をさらに小さくすることが可能であるとともに、テープ基材３６に搭載したときに、各電極Ａ～Ｃ，Ｙの幅方向両側に領域をそれぞれ形成することができ、リード配線ａ～ｃ，ｙの配置の自由度が向上される。

【００５６】

図１０は本発明の実施のさらに他の形態の半導体チップ１０γを搭載したＴＣＰ３５γを模式的に示す正面図である。図１～図５に示す形態と類似の構成を有するので、対応する部分に同一の符号を付し、異なる構成についてだけ説明し、同様の構成については説明を省略する。図１～図５に示す形態では、各電極Ａ～Ｃ，Ｙは、長手方向に一列に並べて形成されたけれども、本形態では、各電極Ａ～Ｃ，Ｙは、幅方向一方の周縁部の回路素子１２の領域１５を除く長手方向に延びる領域１７に、千鳥状に形成される。

【００５７】

これによって各電極Ａ～Ｃ，Ｙの隣接する電極同士は、幅方向にずれることによって、相互の電気絶縁性を達成することができるので、長手方向に一列に並ぶ場合に比べて、長手方向の相互の間隔を小さくし、半導体チップ１０γの長手方向の長さを小さくすることができる。

【００５８】

図１１は本発明の実施のさらに他の形態の半導体チップ１０δを搭載したＴＣＰ３５δを模式的に示す正面図である。図６および図７ならびに図１０に示す各形態と類似の構成を有するので、対応する部分に同一の符号を付し、異なる構成についてだけ説明し、同様の

構成については説明を省略する。図１０に示す形態では、各電極Ａ～Ｃ，Ｙは、幅方向一方の周縁部の回路素子１２の領域１５を除く長手方向に延びる領域１７に、千鳥状に形成されたけれども、本形態のＴＣＰ３５δでは、各電極Ａ～Ｃ，Ｙは、図６および図７の形態と同様に幅方向中間部に、長手方向に千鳥状に形成される。これによって図６および図７に示す形態の効果と図１０に示す形態の効果とを、同時に達成することができる。

【００５９】

図１２は、本発明の実施のさらに他の形態の半導体チップ１１０を模式的に示す正面図である。半導体チップ１１０は、図１～図５に示す半導体チップ１０と類似の構成を有するので、対応する構成に同一の符号を付し、異なる構成についてだけ説明し、同様の構成については説明を省略する。半導体チップ１１０は、液晶ドライバであり、細長い長方形の形状を有しており、回路素子１１２を備えるとともに、その厚み方向一方側の表面には、多数の電極パッドＡ，Ｃ，Ｙが形成されている。すなわち図１～図５に示す半導体チップ１０は出力電極Ｂを有してしたけれども、本形態の半導体チップ１１０は、出力電極Ｂを有さない。各電極パッドＡ，Ｃ，Ｙは、半導体チップ１０の長辺に沿う長手方向（図１２の左右方向）に沿って一列に配置され、かつ長手方向に垂直な短辺に沿う幅方向の一方の周縁部の回路素子１１２が設けられる回路素子領域１５を除く残余の電極配置領域１７に設けられている。

【００６０】

各電極パッドＡ～Ｃ，Ｙは、信号を入力するための入力電極Ａと、電源を得るための電源電極Ｃと、液晶パネル１１を駆動するための駆動電極Ｙとを有している。各電極Ａ，Ｃ，Ｙの列において、中央部に各駆動電極Ｙ１～Ｙ２４０が配置され、その駆動電極Ｙの列を挟んで両側に、各電源電極Ｃ１～Ｃ６，Ｃ７～Ｃ１２がそれぞれ配置され、さらにこれら駆動電極Ｙおよび電源電極Ｃの列の両側に、８個ずつ計１６個の入力電極Ａ１～Ａ８，Ａ９～Ａ１６が配置される。

【００６１】

図１３は、回路素子１１２の構成例を示す正面図である。図１～図５に示す形態の回路素子１２は、出力領域を有していたけれども、本形態の回路素子１１２は、出力領域を有さず、それに代えてもうひとつの入力領域を有し、計２つの入力領域を有する。すなわち入力領域の機能を２つの領域に分散している。

【００６２】

図１４は、半導体チップ１１０を搭載したＴＣＰ１３５を模式的に示す正面図である。ＴＣＰ１３５は、テープ基材３６の他面側に、各電極Ａ，Ｃに電気的にそれぞれ接続されるリード配線ａ，ｃ，ｙが形成される。各入力電極Ａ１～Ａ８にそれぞれ接続される各入力用リード配線ａ１～ａ８は、各入力電極Ａ１～Ａ８からそれら各入力電極Ａ１～Ａ８が設けられる側の長手方向一方側の周縁部の幅方向一方側寄りの部分に向かって延び、この周縁部３９に各リード配線ａ１～ａ８の端子ａａ１～ａａ８がそれぞれ形成されている。また各入力電極Ａ９～Ａ１６にそれぞれ接続される各入力用リード配線ａ９～ａ１６は、各入力電極Ａ９～Ａ１６からそれら各入力電極Ａ９～Ａ１６が設けられる側の長手方向他方側の周縁部４０の幅方向一方側寄りの部分に向かって延び、この周縁部に各リード配線ａ９～ａ１６の端子ａａ９～ａａ１６がそれぞれ形成されている。

【００６３】

図１５は、各端子ａａ，ｃｃの配置を説明するために長手方向に縮尺して模式的に示すＴＣＰ１３５の正面図である。周縁部３９に形成される各端子ａａ１～ａａ８，ｃｃ１～ｃｃ６と、周縁部に形成される各端子ａａ９～ａａ１６，ｃｃ７～ｃｃ１２とは、幅方向に相互にずれるように配置される。すなわち、幅方向に関して、各端子ａａ１～ａａ８，ｃｃ１～ｃｃ６間に、各端子ａａ９～ａａ１６，ｃｃ７～ｃｃ１２がそれぞれ位置している。

【００６４】

図１６はＴＣＰ１３５が実装される液晶表示装置の一部を示す正面図である。ＴＣＰ１３５は、液晶パネル１１の一方のガラス基板４０に複数搭載され、各入力用リード配線ａの

各端子ａａ、および各電源用リード配線ｃの各端子ｃｃは、ガラス基板４０上に各ＴＣＰ１３５が設けられる領域に延びて、各ＴＣＰ１３５に共通に形成されるＩＴＯ配線１４２にそれぞれ電気的に接続される。各ＴＣＰ１３５へは、共通のＩＴＯ配線１４２から電源および入力信号が個別にそれぞれ供給される。

【００６５】

各ＴＣＰ３５では、各端子ａａから与えられる入力信号は各入力用リード配線ａ、各入力電極Ａ、を経て入力バッファ回路２５に入力される。入力された入力信号は、コントロール回路３２に与えられる。各ＴＣＰ３５は、シリアルデータとして与えられる入力信号に基づき、駆動を担当する画像信号の一部をラッチ回路２３によってコントロール回路３２から取込み、パラレル信号に変換して、この駆動信号をソース信号として、ドライババッファ制御回路２１およびドライババッファ２０を経て、各駆動電極Ｙ、各リード配線ｙ、各端子ｙｙを介して液晶パネル１１のバスラインに出力する。

【００６６】

このように液晶パネル１１に実装される本発明に従う半導体チップ１１０もまた、上述の半導体チップ１０と同様に、各電極Ａ，Ｃ，Ｙを一列に配置することによって、半導体チップ１１０を細長くし、幅方向の寸法Ｄ１１を短くすることができ、これによってＴＣＰ１３５の幅方向の寸法Ｄ１２を小さくし、液晶表示装置に前述のようにＴＣＰ１３５を実装した場合に、額縁幅Ｄ１３を小さくすることが可能となり、その結果、液晶表示装置の小型化を実現することができる。さらに各半導チップ１１０毎に信号を入力する構成とすることによって、出力電極が不要となり、半導体チップ１１０の寸法が大きくなることを防ぐことができる。さらに信号を入力するための各端子ａａを長手方向両側の各周縁部３９，４０に分散させることができ、各周縁部３９，４０の端子数を少なくすることができ、小型化を図ることができるとともに、幅方向の相互の間隔が大きくなり、ＩＴＯ配線１４２との接続工程が容易になる。また各電極Ａ，Ｃ，Ｙを幅方向一方側の周縁部の回路素子１２の領域１５を除く領域１７に配置することによって、幅方向他方側に広い配線領域を得ることができるとともに、テープ基材３６に搭載するときの熱および外力が回路素子１２に作用しにくくすることができる。

【００６７】

図１７は本発明の実施のさらに他の形態の液晶表示装置の一部を示す平面図である。図１２～図１６に示す形態と類似の構成を有するので、対応する部分に同一の符号を付し、異なる構成についてだけ説明し、同様の構成については説明を省略する。図１２～図１６に示す形態では、半導体チップ１１０αは、液晶パネル１１の一方のガラス基板４０に搭載されたけれども、本形態の半導体チップ１１０αは、液晶パネル１１１のガラス基板１４０とは別体のプリント基板１５０に搭載される。詳しく述べると、各端子ａａ，ｃｃは、プリント基板１５０上の配線１５２に電気的に接続され、各端子ｙｙは、ガラス基板１４０のバスラインに電気的に接続されている。このような構成であっても、同様に額縁幅Ｄ１３を小さくすることが可能であるとともに、プリント基板１５０をガラス基板１４０と別体とすることによって、ＴＣＰ１３５αの可撓性を利用して折返し、プリント基板１５０をガラス基板１４０の背後に位置させて、さらに額縁幅Ｄ１３を小さくすることも可能である。

【００６８】

図１８は、本発明の実施のさらに他の形態の半導体チップ１１０βを搭載したＴＣＰ１３５βを実装した液晶表示装置の一部を模式的に示す正面図である。図１２～図１６に示す形態と類似の構成を有するので、対応する部分に同一の符号を付し、異なる構成についてだけ説明し、同様の構成については説明を省略する。本形態のＴＣＰ１３５βは、各端子ａａ，ｃｃが長手方向一方側にだけ形成されている。このような構成であっても、上述の形態と同様に小形化を実現することが可能である。また各端子ａａ，ｃｃを長手方向両側の周縁部に分散して形成する場合と比較して、ＴＣＰ１３５βのとガラス基板４０との接続領域を少なくすることができ、この接続工程を容易にすることができる。

【００６９】

図１９は、本発明の実施のさらに他の形態の半導体チップ１１０γを搭載したＴＣＰ１３５γを実装した液晶表示装置の一部を模式的に示す正面図である。図１２～図１６に示す形態および図１７に示す形態と類似の構成を有するので、対応する部分に同一の符号を付し、異なる構成についてだけ説明し、同様の構成については説明を省略する。本形態のＴＣＰ１３５βは、各端子ａａ，ｃｃが長手方向一方側にだけ形成されるとともに、プリント基板１５０に搭載される。これによって、図１２～図１６に示す形態と同様の効果、および図１７に示す形態と同様の効果とを同時に達成することができる。

【００７０】

図２０は本発明の実施のさらに他の形態の半導体チップ１１０δを模式的に示す正面図であり、図２１は半導体チップ１１０δを搭載したＴＣＰ１３５δを模式的に示す正面図である。図１２～図１６に示す形態、ならびに図８および図９に示す形態と類似の構成を有するので、対応する部分に同一の符号を付し、異なる構成についてだけ説明し、同様の構成については説明を省略する。上述の形態では、各電極Ａ，Ｃ，Ｙは、幅方向一方側の周縁部の回路素子１１２δの領域１５を除く領域１７に形成されたけれども、本形態では、各電極Ａ，Ｃ，Ｙは、幅方向中間部の回路素子１１２δが設けられる領域１５の一部の領域１７βに形成される。

【００７１】

これによって、回路素子１１２δの領域１５と別途に各電極Ａ，Ｃ，Ｙの領域を設ける必要がないので、半導体チップ１１０δの幅をさらに小さくすることが可能であるとともに、テープ基材３６に搭載したときに、各電極Ａ，Ｃ，Ｙの幅方向両側に領域をそれぞれ形成することができ、リード配線ａ，ｃ，ｙの配置の自由度が向上される。

【００７２】

図２２は本発明の実施のさらに他の形態の半導体チップ１１０εをを搭載したＴＣＰ１３５εを模式的に示す正面図である。図１２～図１６に示す形態と類似の構成を有するので、対応する部分に同一の符号を付し、異なる構成についてだけ説明し、同様の構成については説明を省略する。図１２～図１６に示す形態では、各電極Ａ，Ｃ，Ｙは、長手方向に一列に並べて形成されたけれども、本形態では、各電極Ａ，Ｃ，Ｙは、幅方向一方の周縁部の回路素子１１２の領域１５を除く長手方向に延びる領域に、千鳥状に形成される。

【００７３】

これによって各電極Ａ，Ｃ，Ｙの隣接する電極同士は、幅方向にずれることによって、相互の電気絶縁性を達成することができるので、長手方向に一列に並ぶ場合に比べて、長手方向の相互の間隔を小さくし、半導体チップ１１０εの長手方向の長さを小さくすることができる。

【００７４】

図２３は本発明の実施のさらに他の形態の半導体チップ１１０ζを搭載したＴＣＰ１３５ζを模式的に示す正面図である。図２０～図２２に示す各形態と類似の構成を有するので、対応する部分に同一の符号を付し、異なる構成についてだけ説明し、同様の構成については説明を省略する。図２２に示す形態では、各電極Ａ，Ｃ，Ｙは、幅方向一方の周縁部の回路素子１１２εの領域１５を除く長手方向に延びる領域１７に、千鳥状に形成されたけれども、本形態では、各電極Ａ，Ｃ，Ｙは、図２０および図２１の形態と同様に幅方向中間部に、長手方向に千鳥状に形成される。これによって図２０～図２２の各形態の効果を、同時に達成することができる。

【００７５】

本発明は、上述の形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内において変更することが可能であり、たとえば液晶表示装置に限らず、エレクトロルミネッセンス（ＥＬ）を用いた表示装置として実施してもよい。またソースドライバとして実施する形態について述べたけれども、ゲートドライバとして実施するようにしてもよい。また各電極は、一列であれば、その並びは、上述の形態に限定されることはない。

【００７６】

【発明の効果】

請求項１または２記載の本発明によれば、半導体チップの複数の電極は、長辺に沿う長手方向に延びる領域で一列に配置される。これによって半導体チップには、電極を設けるための領域を、長辺に垂直な幅方向に１カ所だけ設ければよく、幅方向の寸法を小さくすることができる。また各電極は、幅方向に関して１つしか形成されないので、各電極に電気的に接続されるリード配線は、他の電極に干渉されずに、幅方向のいずれの方向にも引出すことが可能であり、各リード配線の設計の自由度を高くすることができる。

【００７７】

請求項３または４記載の本発明によれば、半導体チップの複数の電極は、長辺に沿う長手方向に延びる領域に千鳥状に配置される。これによって半導体チップには、電極を設けるための領域を、長辺に垂直な幅方向に１カ所だけ設ければよく、幅方向の寸法を小さくすることができる。さらに各電極を千鳥状に配置することによって、長手方向に隣接する電極同士が、幅方向にずれ、これによって相互の電気絶縁性を得ることができ、長手方向の配置間隔を小さくすることができる。したがって長手方向の寸法をも小さくすることができる。また各電極は、幅方向に関して１つしか形成されないので、各電極に電気的に接続されるリード配線は、他の電極に干渉されずに、幅方向のいずれの方向にも引出すことが可能であり、各リード配線の設計の自由度を高くすることができる。

【００７８】

請求項５記載の本発明によれば、各電極は、幅方向一方側の周縁部に形成されるので、これら各電極が形成される領域の幅方向他方側に、広い領域を形成することができる。この領域は、たとえば半導体チップをテープキャリアパッケージなどに実装したときに、リード配線を形成するための領域として有効に利用することができる。

【００７９】

請求項６記載の本発明によれば、各電極は、幅方向中間部に形成されるので、これら各電極が設けられる領域の幅方向両側に、領域を形成し、使い分けることができる。各領域は、たとえばＴＣＰなどに実装したときに、リード配線を形成するための領域として有効に利用することができる。

【００８０】

請求項７記載の本発明によれば、各電極は、回路素子が設けられる領域を除く残余の領域に形成されるので、各電極と配線とを電気的に接続するときに、回路素子に接続工程に伴う外力および熱が作用しにくく、回路素子が損傷しにくい。したがって損傷を防ぐための配慮を必要とせず、接続工程が容易である。

【００８１】

請求項８記載の本発明によれば、各電極は、回路素子が設けられる領域に形成されるので、回路素子が設けられる領域とは別に、電極が形成される領域を設ける必要がなく、半導体チップの幅方向の寸法を小さくすることができる。

【００８２】

請求項９記載の本発明によれば、各電極は、駆動電極の外側に、残余の電極が配置されるので、各電極に電気的に接続されるリード配線を交差しないように配置することが容易である。詳しく述べると、半導体チップは幅方向から臨むように表示パネルの側方に配置されるので、各電極に電気的に接続されるリード配線は、駆動電極に電気的に接続されるリード配線を表示パネルに向けて延ばし、残余の電極に電気的に接続されるリード配線を長手方向に延ばすことによって、制御基板および他の半導体チップと電気的に接続することができる。したがって広い領域にリード配線を延ばすことなく、かつ各リード配線が相互に交差しないように容易にリード配線を設けることができる。

【００８３】

請求項１０記載の本発明によれば、請求項１～７のいずれかに記載の半導体チップが搭載されるので、テープキャリアパッケージの幅方向の寸法を小さくすることが可能になり、このテープキャリアパッケージを表示パネルの側方に配置するにあたって、その配置スペースが小さく、このようなテープキャリアパッケージおよび表示パネルを有する表示装置における表示パネルの外方の領域、いわゆる額縁の幅を小さくして、表示装置を小型にす

ることができる。したがって表示装置を備える機器の携帯性を向上することができる。

【００８４】

請求項１１記載の本発明によれば、テープキャリアパッケージの長手方向両方の周縁部に、入力電極および電源電極に電気的に接続されるリード配線の端子が形成されるので、各周縁部に形成される端子数を少なくすることができる。また各周縁部の端子は、交互に位置をずらせて形成されるので、各側部に形成される各端子の隣接する端子間の間隔を大きくすることができる。したがって、各端子と他の基板の配線との位置ずれの許容量が大きくなり、接続が容易になるとともに、テープキャリアパッケージの幅を小さくすることができる。

【００８５】

請求項１２記載の本発明によれば、長手方向一方の周縁部に、入力電極および電源電極に接続されるリード配線の端子が形成される。したがって他の基板などに設けられる配線との接続領域が１カ所であり、接続工程が容易である。

【００８６】

請求項１３記載の本発明によれば、半導体チップは、出力電極を有し、制御基板からの表示内容を表す画像信号を、入力電極から入力し、半導体チップ内の配線を介して出力電極から出力することができる。これによって複数の半導体チップを用いる場合に、制御基板からの画像信号を導くための配線の一部として、半導体チップを利用することができる。したがって制御基板から長く延びる共通の配線に半導体チップを接続する必要がなく、長く延びる配線を用いる必要がない。この配線として、表示装置には、ＩＴＯ配線など抵抗の高い配線が多用されるので、この配線を短くすることによって、配線抵抗を低くすることができる。

【００８７】

請求項１４記載の本発明によれば、各電極は、表示パネルの一方のガラス基板に形成される配線に電気的に接続されるので、各電極に電気的に接続されるリード配線の端子は、一度の接続工程において接続することが可能であり、表示パネルの一方のガラス基板とは別の基板を用いる場合と比較して、接続工程を少なくすることができる。

【００８８】

請求項１５記載の本発明によれば、表示パネルを駆動するための電極と、残余の電極とは、別体の基板に電気的にそれぞれ接続されるので、プリント配線基板を、テープキャリアパッケージの可撓性を利用して折返し、表示パネルと重ねるように配置することが可能である。したがって、このようなテープキャリアパッケージおよび表示パネルを有する表示装置の表示パネルの外方の領域、いわゆる額縁の幅を小さくして、表示装置を小形にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施の一形態の半導体チップ１０を模式的に示す正面図である。

【図２】回路素子１２の構成を模式的に示す正面図である。

【図３】ＴＣＰ３５を模式的に示す正面図である。

【図４】ＴＣＰ３５が実装される液晶表示装置の一部を示す正面図である。

【図５】図４のセクションＶを拡大して示す正面図である。

【図６】本発明の実施の他の形態の半導体チップ１０αの回路素子１２αの構成を模式的に示す正面図である。

【図７】半導体チップ１０αを搭載したＴＣＰ３５αが実装される液晶表示装置の一部を示す正面図である。

【図８】本発明の実施のさらに他の形態の半導体チップ１０βを模式的に示す正面図である。

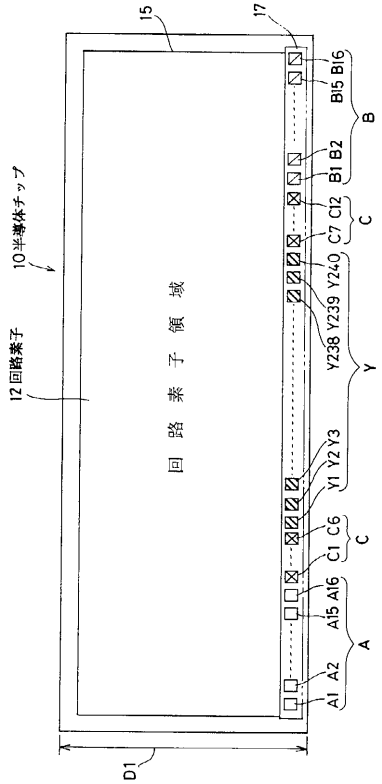
【図９】半導体チップ１０βを搭載したＴＣＰ３５βを示す正面図である。

【図１０】本発明の実施のさらに他の形態の半導体チップ１０γを模式的に示す正面図である。

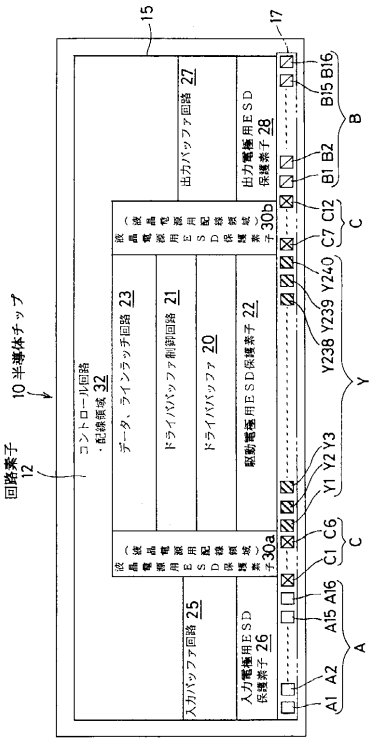
【図１１】本発明の実施のさらに他の形態の半導体チップ１０δを模式的に示す正面図で

ある。
【図１２】本発明の実施のさらに他の形態の半導体チップ１１０を模式的に示す正面図である。
【図１３】回路素子１１２の構成を模式的に示す正面図である。
【図１４】ＴＣＰ１３５を模式的に示す正面図である。
【図１５】ＴＣＰ３５が実装される液晶表示装置の一部を示す正面図である。
【図１６】液晶表示装置を長手方向に縮尺して示す正面図である。
【図１７】本発明の実施の他の形態の液晶表示装置の一部を示す正面図である。
【図１８】本発明の実施の他の形態の液晶表示装置の一部を示す正面図である。
【図１９】本発明の実施の他の形態の液晶表示装置の一部を示す正面図である。
【図２０】本発明の実施のさらに他の形態の半導体チップ１１０δを模式的に示す正面図である。
【図２１】半導体チップ１１０δを搭載したＴＣＰ１３５δを示す正面図である。
【図２２】本発明の実施のさらに他の形態の半導体チップ１１０εを搭載したＴＣＰ１３５ε模式的に示す正面図である。
【図２３】本発明の実施のさらに他の形態の半導体チップ１１０ζを搭載したＴＣＰ１３５ζ模式的に示す正面図である。
【図２４】従来技術のＴＣＰ１を示す正面図である。
【符号の説明】
１０，１０α～１０δ，１１０，１１０α～１１０ζ　半導体チップ
１１，１１０α　液晶パネル
１２，１２β、１１２　回路素子
１５　回路素子領域
１７，１７β　電極配置領域
３６　テープ基材
４０，１４０　ガラス基板
１５０　プリント基板
Ａ～Ｃ，Ｙ　電極
ａ～ｃ，ｙ　リード配線
ａａ～ｃｃ，ｙｙ　端子

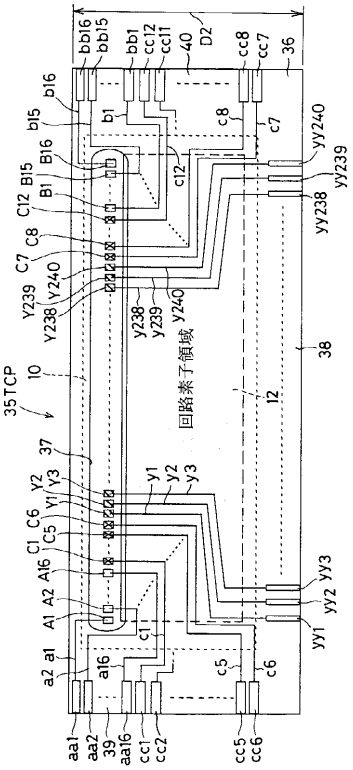
【図１】


10半導体チップ
12回路素子
回路素子領域
15
17
B15 B16
B1 B2
C7 C12
Y238 Y239 Y240
Y1 Y2 Y3
C1 C6
A15 A16
A1 A2
A
B
C
Y
D1

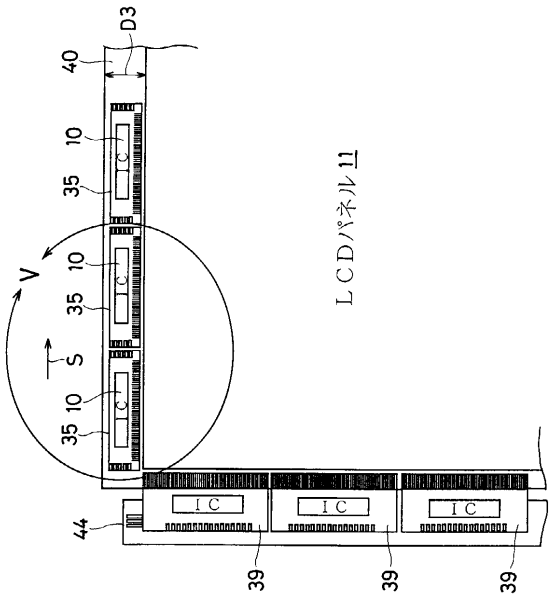
【図２】


10半導体チップ
回路素子
12
コントロール回路・配線領域 32
データ、ラインラッチ回路 23
ドライババッファ制御回路 21
ドライババッファ 20
駆動電極用ESD保護素子 22
出力バッファ回路 27
出力電極用ESD保護素子 28
入力バッファ回路 25
入力電極用ESD保護素子 26
30a
30b
15
17
B15 B16
B1 B2
C7 C12
Y238 Y239 Y240
Y1 Y2 Y3
C1 C6
A15 A16
A1 A2
A
B
C
Y

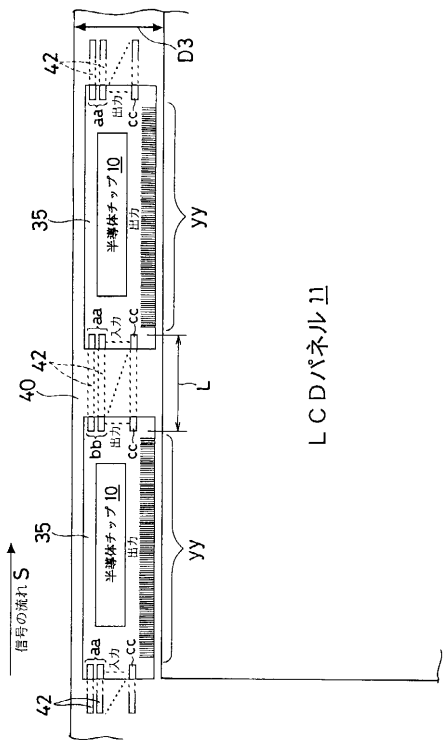
【図３】


35TCP
10
37
38
12
回路素子領域
D2
36
40
bb16 bb15
bb1 cc12 cc11
cc8 cc7
b16 b15 b1
c8 c7
c12
yy240 yy239 yy238
B16 B15 B1 C12 C8 C7 Y240 Y239 Y238
y238 y239 y240
y1 y2 y3
Y2 Y3 Y1 C6 C5 C1 A16 A2 A1
yy3 yy2 yy1
a2 a1 a16
c1 c5 c6
aa1 aa2 39 aa16 cc1 cc2 cc5 cc6

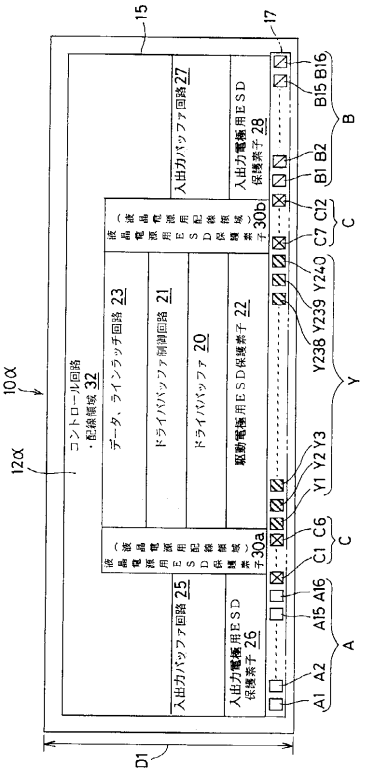
【図４】


D3
40
10
35
V
S
IC
LCDパネル 11
44
39

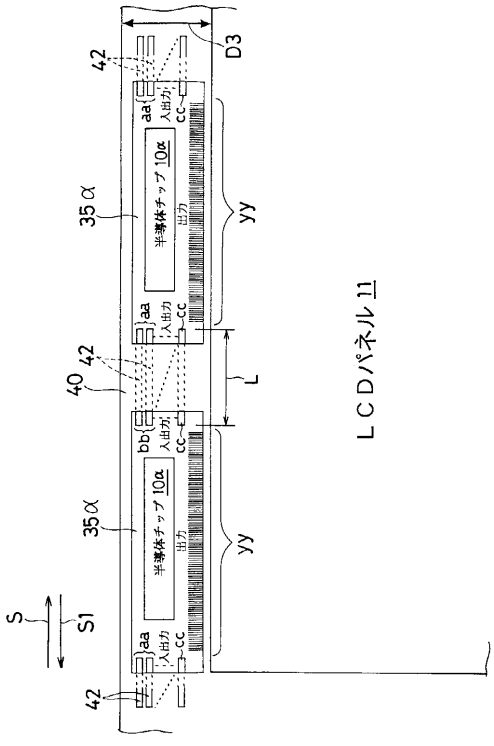
【図５】


LCDパネル11
半導体チップ10
半導体チップ10
信号の流れS
35
40
42
D3
L
yy
aa
bb
cc
入力
出力

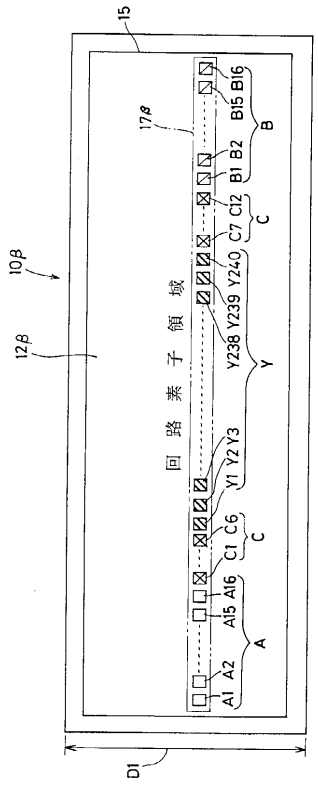
【図６】


コントロール回路・配線領域32
データ、ラインラッチ回路23
ドライババッファ制御回路21
ドライババッファ20
駆動電極用ESD保護素子22
入出力バッファ回路25
入出力電極用ESD保護素子26
入出力バッファ回路27
入出力電極用ESD保護素子28
10α
12α
15
17
D1
A1 A2 A15 A16 C1 C6 Y1 Y2 Y3 Y238 Y239 Y240 C7 C12 B1 B2 B15 B16
A
B
C
Y

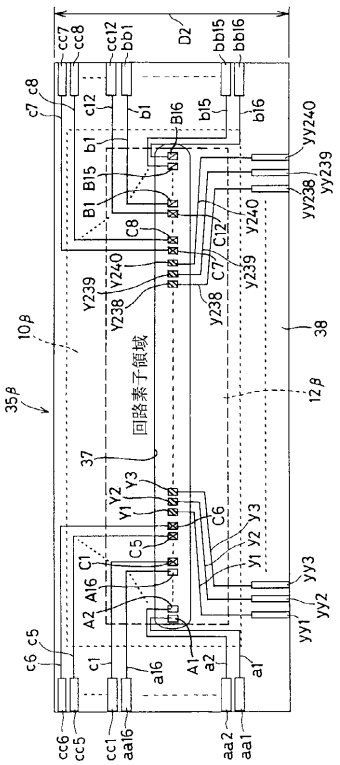
【図７】


LCDパネル11
半導体チップ10α
半導体チップ10α
S
S1
35α
40
42
D3
L
yy
aa
bb
cc
入出力
出力

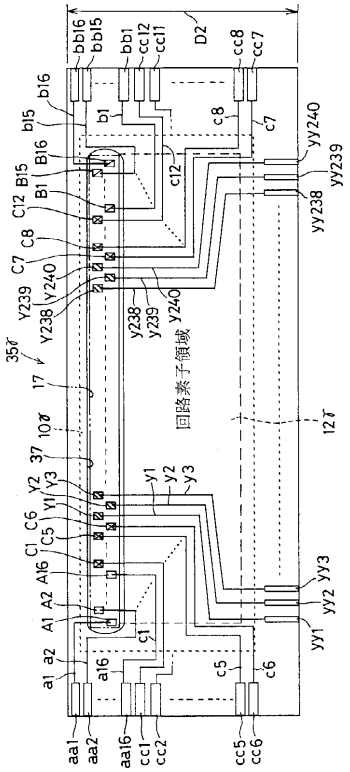
【図８】


回路素子領域
10β
12β
15
17β
D1
A1 A2 A15 A16 C1 C6 Y1 Y2 Y3 Y238 Y239 Y240 C7 C12 B1 B2 B15 B16
A
B
C
Y

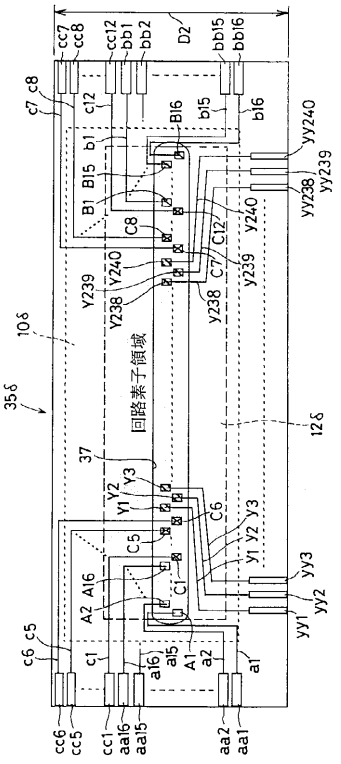
【図９】



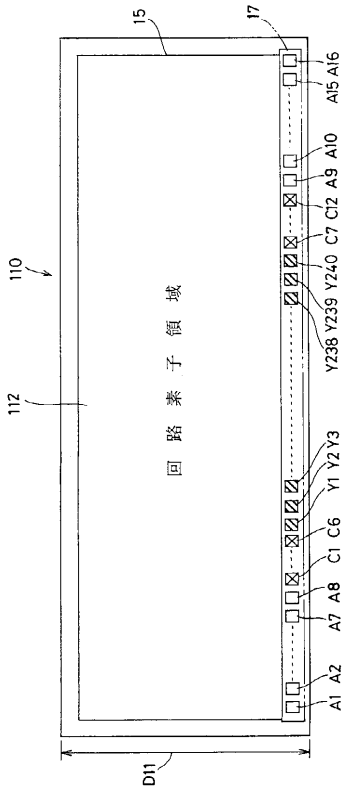
【図１０】



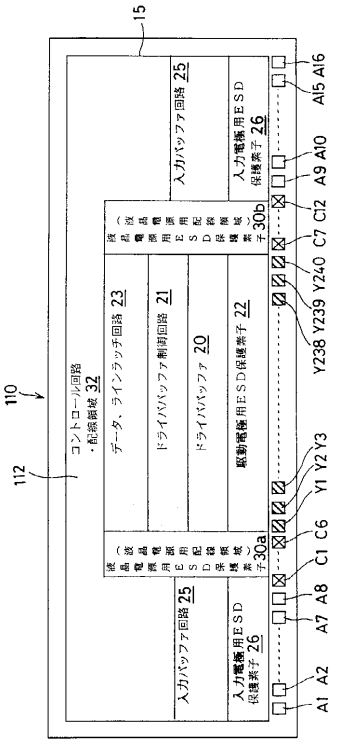
【図１１】



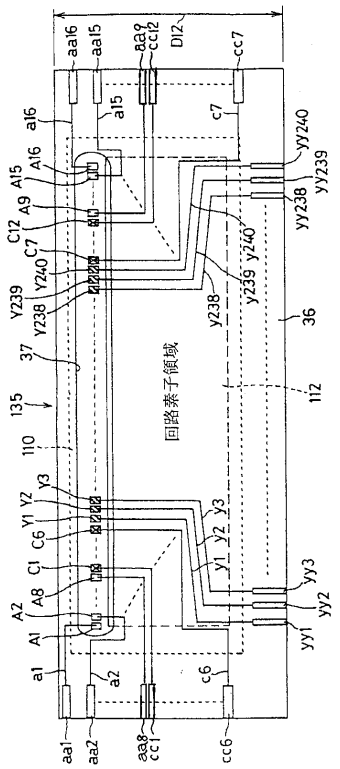
【図１２】



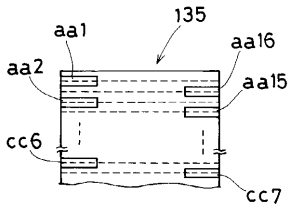
【図１３】



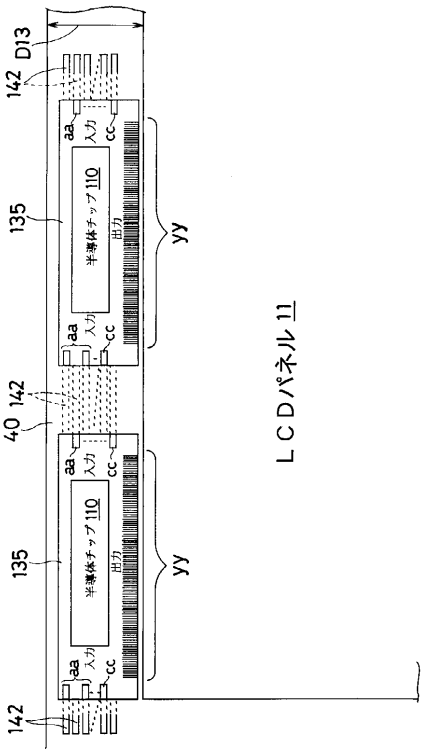
【図１４】



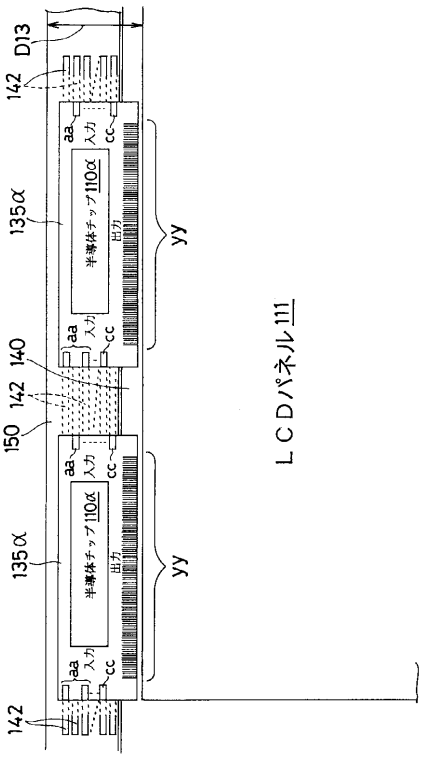
【図１５】



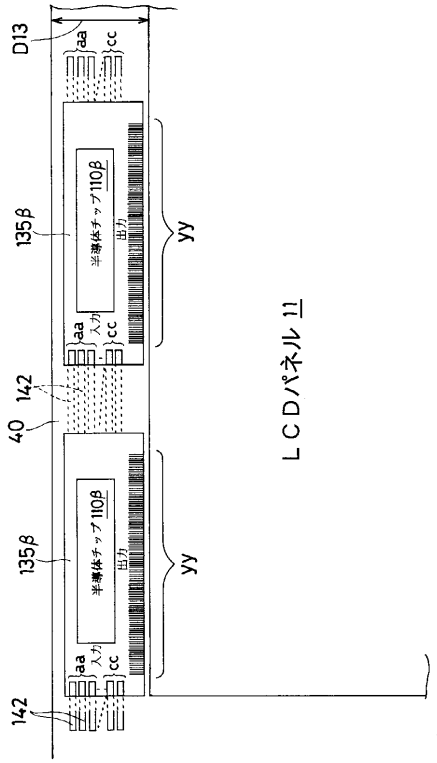
【図１６】



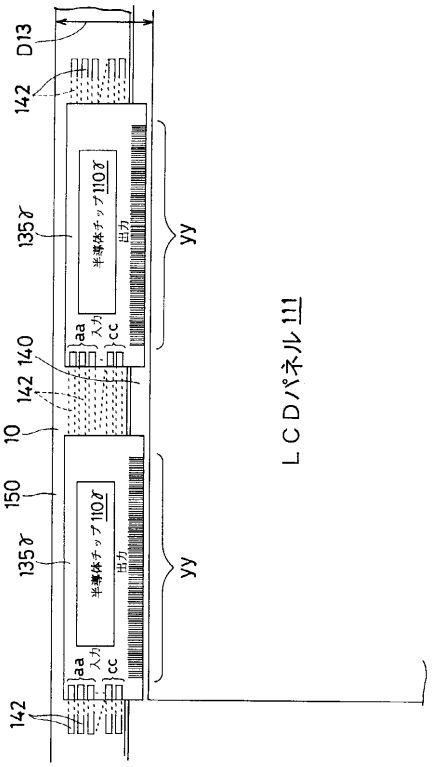
【図１７】



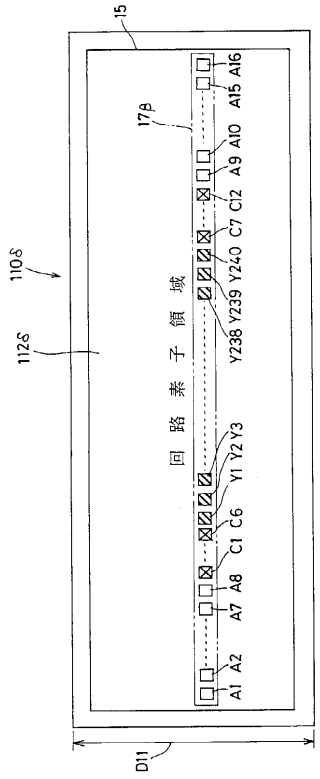
【図１８】



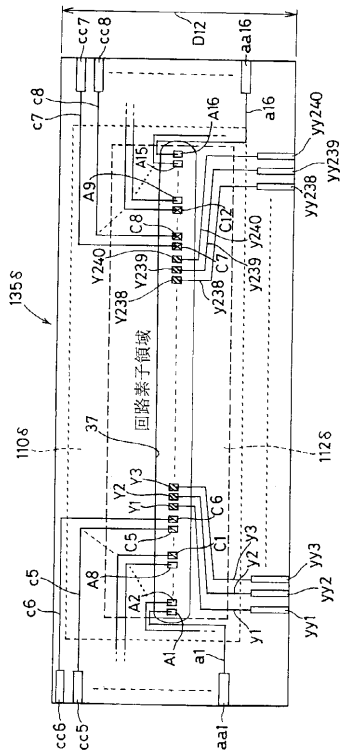
【図１９】



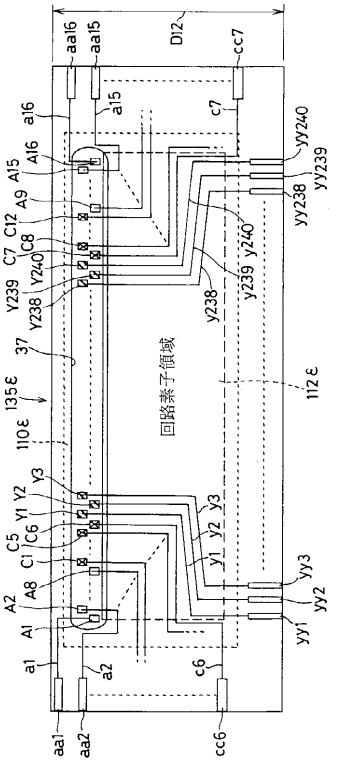
【図２０】



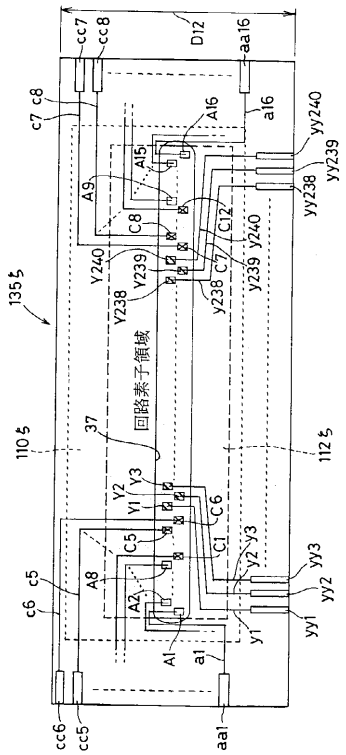
【図２１】



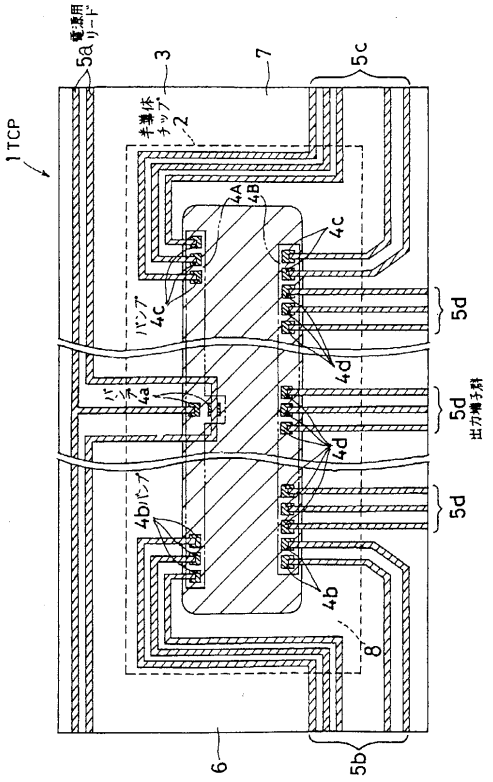
【図２２】



【図２３】



【図２４】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平１０－０７３８３８（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－１８６１５４（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－２４４２４０（ＪＰ，Ａ）
特開平０８－２６２４６８（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－２８４０３３（ＪＰ，Ａ）
特開昭５６－１４４５４９（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－１８４４０４（ＪＰ，Ａ）
国際公開第９１／０１６６５６（WO，Ａ１）
国際公開第９６／０２１９４８（WO，Ａ１）
国際公開第９５／０１３６２５（WO，Ａ１）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H01L 21/60
G02F 1/1345