

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G02F 1/136

G02F 1/133 G09G 3/36



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200310103441.6

[43] 公开日 2004 年 10 月 27 日

[11] 公开号 CN 1540423A

[22] 申请日 2003.11.3

[21] 申请号 200310103441.6

[71] 申请人 友达光电股份有限公司

地址 中国台湾

[72] 发明人 杨智翔

[74] 专利代理机构 北京中原华和知识产权代理有限公司

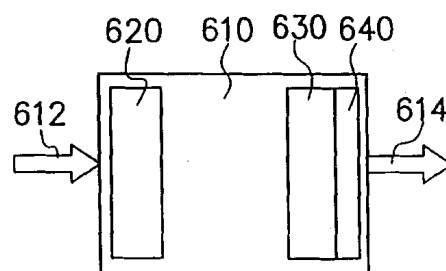
代理人 寿 宁 张华辉

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 3 页

[54] 发明名称 串接式液晶显示器驱动电路

[57] 摘要

本发明是关于一种串接式液晶显示器驱动电路，其包括多个驱动电路单元、多个差动讯号发送电路以及多个差动讯号接收电路。 这些驱动电路单元中各配置一该差动讯号发送电路，以产生差动讯号并传递至该驱动电路单元的下一级。 另在这些驱动电路单元中各配置有一该差动讯号接收电路，以接收该驱动电路单元的前一级所输出的差动讯号。 藉使用差动讯号而可改善消耗功率过大的缺点。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1、一种串接式液晶显示器驱动电路，其特征在于该电路包括：

复数个驱动电路单元，这些驱动电路单元以串接方式连接，是为输出一资料讯号以驱动液晶显示器；

复数个差动讯号发送电路，在这些驱动电路单元中各配置这些差动讯号发送电路之一，是产生差动讯号并传递至该驱动电路单元的下一级；以及

复数个差动讯号接收电路，在这些驱动电路单元中各配置这些差动讯号接收电路之一，是接收该驱动电路单元的前一级所输出的差动讯号。

2、根据权利要求1所述的串接式液晶显示器驱动电路，其特征在于其中所述的差动讯号发送电路更包括：

一电流源，提供差动讯号发送器所需的电流；以及

四晶体管，分别为一第一晶体管、一第二晶体管、一第三晶体管以及一第四晶体管，其中，该第一晶体管及该第二晶体管的汲极连接至该电流源，该第一晶体管的源极连接至该第三晶体管的汲极并引接输出为一第一讯号，该第二晶体管的源极连接至该第四晶体管的汲极并引接输出为一第二讯号，该第三晶体管与该第四晶体管的源极接地，该第一讯号配合该第二讯号即为该差动讯号。

3、根据权利要求1所述的串接式液晶显示器驱动电路，其特征在于其中所述的差动讯号发送电路更包括一讯号放大电路，该讯号放大电路在该差动讯号发送电路发出差动讯号前，将该差动讯号在讯号转态后作部分放大。

4、根据权利要求3所述的串接式液晶显示器驱动电路，其特征在于其中所述的讯号放大电路更包括：

二电流源，分别为一第一电流源及一第二电流源；

二电阻，分别为一第一电阻及一第二电阻，这些电阻的第二端分别接地；以及

四个感控开关，分别为一第一感控开关、一第二感控开关、一第三感控开关以及一第四感控开关，该第一感控开关及该第二感控开关的第一端连接至该第一电流源，该第三感控开关及该第四感控开关的第一端连接至该第二电流源，该第一感控开关与该第三感控开关的第二端皆连接至该第一电阻的第一端且引接输出为一第一讯号，该第二感控开关与该第四感控开关的第二端皆连接至该第二电阻的第一端且引接输出为一第二讯号，该第一讯号配合该第二讯号即为放大后的该差动讯号，其中，若欲将讯号放大时，即将该第一感控开关及该第三感控开关短路且将该第二感控开关及该第四感控开关断路，不放大时则将该第一感控开关及该第四感控开关短路且将该第二感控开关及该第三感控开关断路。

串接式液晶显示器驱动电路

技术领域

本发明涉及一种液晶显示器的驱动电路,特别是涉及一种串接式的液晶显示器驱动电路。

背景技术

目前现有习知的液晶显示器驱动电路,分为并列式驱动电路以及串接式驱动电路。由于并列式驱动电路是采用汇流排的方式传送资料讯号(即数据讯号)至指定的驱动电路单元,因此导致了并列式驱动电路因布件及绕线所需而耗费电路板面积。

请参阅图1所示,是现有习知的并列式驱动电路的架构图。图中液晶显示器110所需的资料讯号122是由数个驱动电路单元120所供给,而该些驱动电路单元120是以胶片上封装(Tape Carrier Package, TCP)技术施作之。驱动电路单元120藉由资料汇流排142供给所需的原始资料讯号144,而原始资料讯号144则由时序控制器140经由资料汇流排142传送至指定的驱动电路单元120。上述的资料汇流排142及时序控制器140皆是施作于印刷电路板130上。因汇流排架构及其时序控制所需,导致因布件及绕线而需大量耗费电路板130面积。在现今电子产品追求缩小体积的趋势下,遂发展出串接式驱动电路。

该串接式驱动电路,是将数个驱动电路单元以串接方式连接而成。此种电路将资料讯号以逐级传递方式传至指定的驱动电路单元。

请参阅图2所示,是串接式驱动电路的架构图。在图中,液晶显示器210所需的资料讯号222是由数个驱动电路单元220所供给,而驱动电路单元220是以玻片上封装(Chip On Glass, COG)技术施作于液晶显示器基板210上。时序控制器240施作于印刷电路板230上,该时序控制器240产生串接讯号224,并藉由驱动电路单元220的串接架构逐级传递至某一指定驱动单元220。串接讯号224的传递通道是以阵列布线(Wire On Array, WOA)技术施作于液晶显示器基板210上。

请参阅图3所示,是串接讯号310通过WOA导线320传递后得到另一串接讯号330的讯号衰减变化图。

由于串接式驱动电路是施作于液晶显示器的基板上,各个驱动电路单元间的联机是以WOA技术施作之,因此阻抗大为其不可避免的遗憾,进而存在有导致讯号衰减及消耗功率过大的缺点。

由此可见,上述现有的串接式液晶显示器驱动电路仍存在有诸多的缺陷,而亟待加以进一步改进。为了解决串接式液晶显示器驱动电路存在的问题,相关厂商莫不费尽心思来谋求解决之道,但长久以来一直未见适用的设计被发展完成,而一般产品又没有适切的结构能够解决上述问题,此显然是相关业者急欲解决的问题。

有鉴于上述现有的串接式液晶显示器驱动电路存在的缺陷,本发明人基于从事此类产品设计制造多年丰富的实务经验及专业知识,积极加以研究创新,以期创设一种新型的串接式液晶显示器驱动电路,能够改进现有的串接式液晶显示器驱动电路,使其更具有实用性。经过不断的研究、设计,并经反复试作样品及改进后,终于创设出确具实用价值的本发明。

发明内容

本发明的目的在于,克服现有的串接式液晶显示器驱动电路存在的缺陷,而提供一种新的串接式液晶显示器驱动电路,所要解决的技术问题是使其可以改善现有习知的串接式驱动电路消耗功率过大的缺点,从而更加适于实用,且具有产业上的利用价值。

本发明的另一目的在于,提供一种新的串接式液晶显示器驱动电路,所要解决的技术问题是使其可以改善现有习知的串接式驱动电路讯号衰减的缺点。

本发明的再一目的在于,提供一种新的串接式液晶显示器驱动电路,所要解决的技术问题是使其设有差动讯号介面电路,可应用于串接式驱动电路的各单元间,而可改善消耗功率过大的缺点,从而更加适于实用。

本发明的还一目的在于,提供一种新的串接式液晶显示器驱动电路,所要解决的技术问题是使其设有讯号放大电路,而可解决讯号衰减的缺点,从而更加适于实用。

本发明的目的及解决其技术问题是采用以下技术方案来实现的。依据本发明提出的一种串接式液晶显示器驱动电路,该电路包括:复数个驱动电路单元,这些驱动电路单元以串接方式连接,是为输出一资料讯号以驱动液晶显示器;复数个差动讯号发送电路,在这些驱动电路单元中各配置这些差动讯号发送电路之一,是产生差动讯号并传递至该驱动电路单元的下一级;以及复数个差动讯号接收电路,在这些驱动电路单元中各配置这些差动讯号接收电路之一,是接收该驱动电路单元的前一级所输出的差动讯号。

本发明的目的及解决其技术问题还可采用以下技术措施进一步实现。

前述的串接式液晶显示器驱动电路,其中所述的差动讯号发送电路更包括:一电流源,提供差动讯号发送器所需的电流;以及四晶体管,分别为

一第一晶体管、一第二晶体管、一第三晶体管以及一第四晶体管，其中，该第一晶体管及该第二晶体管的汲极连接至该电流源，该第一晶体管的源极连接至该第三晶体管的汲极并引接输出为一第一讯号，该第二晶体管的源极连接至该第四晶体管的汲极并引接输出为一第二讯号，该第三晶体管与
5 该第四晶体管的源极接地，该第一讯号配合该第二讯号即为该差动讯号。

前述的串接式液晶显示器驱动电路，其中所述的差动讯号发送电路更包括一讯号放大电路，该讯号放大电路在该差动讯号发送电路发出差动讯号前，将该差动讯号在讯号转态后作部分放大。

前述的串接式液晶显示器驱动电路，其中所述的讯号放大电路其更包
10 括：二电流源，分别为一第一电流源及一第二电流源；二电阻，分别为一第一电阻及一第二电阻，这些电阻的第二端分别接地；以及四个感控开关，分别为一第一感控开关、一第二感控开关、一第三感控开关以及一第四感控开关，该第一感控开关及该第二感控开关的第一端连接至该第一电流源，该第三感控开关及该第四感控开关的第一端连接至该第二电流源，该第一感
15 控开关与该第三感控开关的第二端皆连接至该第一电阻的第一端且引接输出为一第一讯号，该第二感控开关与该第四感控开关的第二端皆连接至该第二电阻的第一端且引接输出为一第二讯号，该第一讯号配合该第二讯号即为放大后的该差动讯号，其中，若欲将讯号放大时，即将该第一感控开关及该第三感控开关短路且将该第二感控开关及该第四感控开关断路，不放
20 大时则将该第一感控开关及该第四感控开关短路且将该第二感控开关及该第三感控开关断路。

本发明与现有技术相比具有明显的优点和有益效果。由以上技术方案可知，为了达到前述发明目的，本发明的主要技术内容如下：

本发明提出一串接式液晶显示器驱动电路，包括多个驱动电路单元、多
25 个差动讯号发送电路以及多个差动讯号接收电路。这些驱动电路单元以串接方式连接，并输出一资料讯号以驱动液晶显示器。这些驱动电路单元中各配置一该差动讯号发送电路，以产生差动讯号并传递至该驱动电路单元的下一级。另在这些驱动电路单元中各配置一该差动讯号接收电路，以接收该驱动电路单元的前一级所输出的差动讯号。藉使用差动讯号而可改善消
30 耗功率过大的缺点。

在本发明的一个较佳实施例中，前述的差动讯号发送电路更包括一个讯号放大电路，该讯号放大电路在该差动讯号发送电路发出差动讯号前，将该差动讯号在讯号转态后作部分放大。

借由上述的技术方案，本发明因为运用差动讯号介面电路（即接口电
35 路）于各驱动电路单元间，该差动讯号介面电路是在时序控制器中放置一差动讯号发送电路，并且在各驱动电路单元中放置一差动讯号接收电路以

及一差动讯号发送电路。因为差动讯号是以一正电压讯号及其反相的负电压讯号所得电压差值以传送讯息，因此较现有习知的利用电压变化而传送讯息的方式，更能藉由减低电压而能够达到减少功率消耗的目的。

如本发明另一较佳实施例所示，因为运用讯号放大电路在各驱动电路单元及时序控制器的差动讯号发送电路，将原欲输出的差动讯号在其转态后的部分讯号施以放大，而可事先补偿其在传输过程中的讯号衰减。

综上所述，本发明特殊结构的串接式液晶显示器驱动电路，可改善现有习知的串接式驱动电路消耗功率过大的缺点，并可改善现有习知的串接式驱动电路讯号衰减的缺点；且其设有差动讯号介面电路，可应用于串接式驱动电路的各单元间，而可改善消耗功率过大的缺点；另其还设有讯号放大电路，可解决讯号衰减的缺点，从而更加适于实用，且具有产业上的利用价值。本发明具有上述诸多优点及实用价值，并在同类产品中未见有类似的结构设计公开发表或使用而确属创新，其不论在结构上或功能上皆较大的改进，在技术上有较大的进步，并产生了好用及实用的效果，且较现有的串接式液晶显示器驱动电路具有增进的多项功效，从而更加适于实用，而具有产业的广泛利用价值，诚为一新颖、进步、实用的新设计。

上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，并可依照说明书的内容予以实施，以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明如后。

附图说明

图 1 是现有技术所采用的并列式驱动电路的架构图。

图 2 是现有技术所采用的串行式驱动电路的架构图。

图 3 是讯号传递时的讯号衰减变化波形图。

图 4 是根据本发明一较佳实施例中驱动电路单元的方块图。

图 5 是根据本发明一较佳实施例中差动讯号介面电路的一实施范例图。

图 6 是根据本发明另一较佳实施例中驱动电路单元含讯号放大电路的方块图。

图 7 是根据本发明另一较佳实施例中讯号放大的波形图

图 8 是根据本发明另一较佳实施例中讯号放大电路的一实施范例图。

110, 210: 液晶显示器

120, 220: 驱动电路单元

122, 222: 驱动液晶显示器的资料讯号

130, 230: 印刷电路板

140, 240: 时序控制器

142: 资料汇流排 (总线)

144: 原始资料讯号

224: 串接讯号 (一般讯号)

310: 讯号传递前的原始波形

320: 利用阵列 (即数组) 布线 (WOA) 技术制成的讯号传递通道

- | | |
|--------------------------|-------------------------|
| 330: 传递后的讯号衰减波形 | 410, 610: 驱动电路单元 |
| 412, 414, 612, 614: 差动讯号 | 420: 差动讯号接收电路 |
| 430, 501, 630: 差动讯号发送电路 | 502, 620: 差动讯号接收电路 |
| 510, 810, 820: 电流源 | 520, 530, 540, 550: 晶体管 |
| 522, 532, 832, 834: 讯号 | 560: 差动放大器 |
| 570, 870, 880: 电阻器 | 640, 710: 讯号放大电路 |
| 720: 讯号放大前的原始讯号波形 | 730: 经局部放大后的讯号波形 |
| 830, 840, 850, 860: 感控开关 | |

10 具体实施方式

以下结合附图及较佳实施例，对依据本发明提出的串接式液晶显示器驱动电路其具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如后。

请参阅图 4 所示，是依照本发明一较佳实施例的驱动电路单元的方块图，该图表示根据本发明的一较佳实施例中的任一驱动电路单元。差动讯号 412 由前一级送出并到达本级，经由差动讯号接收电路 420 读入驱动电路单元 410，随后差动讯号发送电路 430 产生差动讯号 414 并传送至下一级。

前述实施例中所提及的差动讯号发送电路 430 及接收电路 420，可以如图 5 所示实施之。请参阅图 5 所示，晶体管 520 及晶体管 530 的汲极连接至电流源 510，晶体管 520 的源极连接至晶体管 540 的汲极并引接输出为讯号 522，晶体管 530 的源极连接至晶体管 550 的汲极并引接输出为讯号 532，晶体管 540 与晶体管 550 的源极接地。讯号 522 配合讯号 532 即为差动讯号发送电路 501 欲输出的差动讯号。而差动讯号接收电路 502 将讯号 522 接至电阻器 570 的第 1 端及差动放大器 560 的负输入端，将讯号 532 接至电阻器 570 的第 2 端及差动放大器 560 的正输入端。

另针对传统差动讯号在传递过程可能的讯号衰减问题(如图 3 所示)，在此依照本发明特举另一较佳实施例说明如图 6 所示。请参阅图 6 所示，是根据本发明的一较佳实施例中的任一驱动电路单元。差动讯号 612 由前一级送出并到达本级，经由差动讯号接收电路 620 读入驱动电路单元 610，随后差动讯号发送电路 630 产生差动讯号，该差动讯号经讯号放大电路 640 在讯号转态后的部分讯号施以放大，得一差动讯号 614 并传送至下一级。

请参阅图 7 所示，是说明讯号经过放大电路的波形变化图。图中差动讯号 720 经本发明一较佳实施例的讯号放大电路 710 后，得一放大后的差动讯号 730。

前述的第二实施例所提及的讯号放大电路可以如图 8 实施之。请参阅图 8 所示，图中电流源 810 及电流源 820，分别供给讯号放大电路所需的电流。电阻 870 及电阻 880 的第二端分别接地。感控开关 830 及感控开关 840

的第一端连接至电流源 810, 感控开关 850 及感控开关 860 的第一端连接至
电流源 820, 感控开关 830 与感控开关 850 的第二端皆连接至电阻 870 的第
一端且引接输出为讯号 834, 感控开关 840 与感控开关 860 的第二端皆连接
至电阻 880 的第一端且引接输出为讯号 832。讯号 834 配合讯号 832 即为该
5 讯号放大电路所欲输出的差动讯号。其中, 若欲将原始讯号转态后的讯号
前端作局部放大时, 需将感控开关 830 及感控开关 850 短路(on)且将感控
开关 840 及感控开关 860 断路(off); 非局部放大时需将感控开关 830 及感
控开关 860 短路(on)且将感控开关 840 及感控开关 850 断路(off)。

以上所述, 仅是本发明的较佳实施例而已, 并非对本发明作任何形式
10 上的限制, 虽然本发明已以较佳实施例揭露如上, 然而并非用以限定本发
明, 任何熟悉本专业的技术人员, 在不脱离本发明技术方案范围内, 当可利用
上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例, 但
凡是未脱离本发明技术方案的内容, 依据本发明的技术实质对以上实施例
所作的任何简单修改、等同变化与修饰, 均仍属于本发明技术方案的范围
15 内。

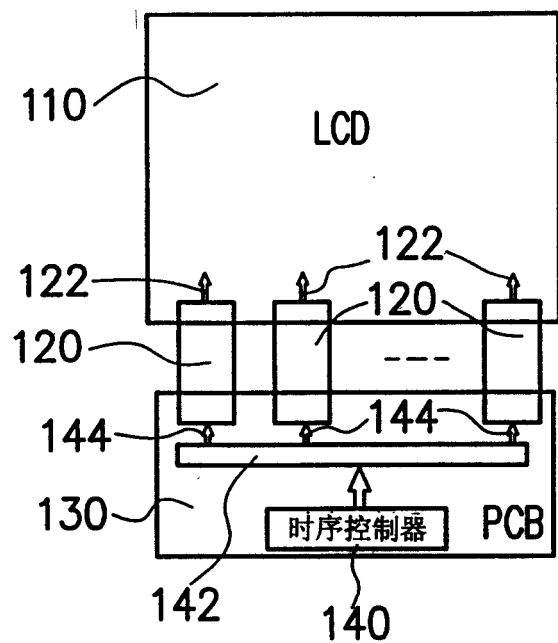


图 1

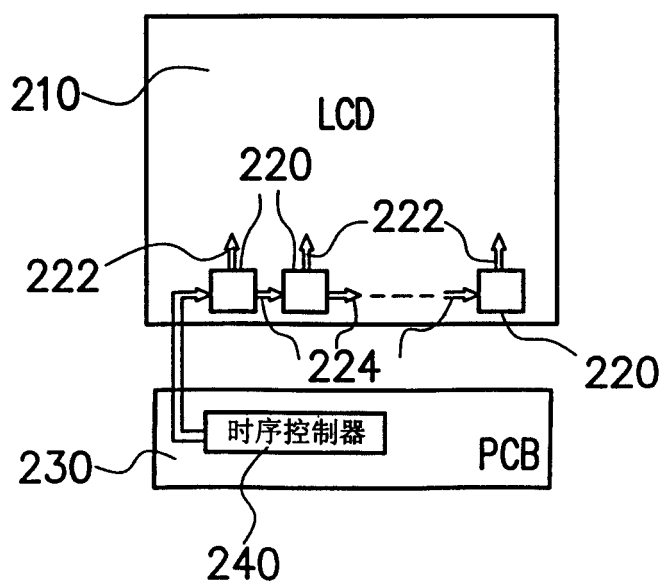


图 2

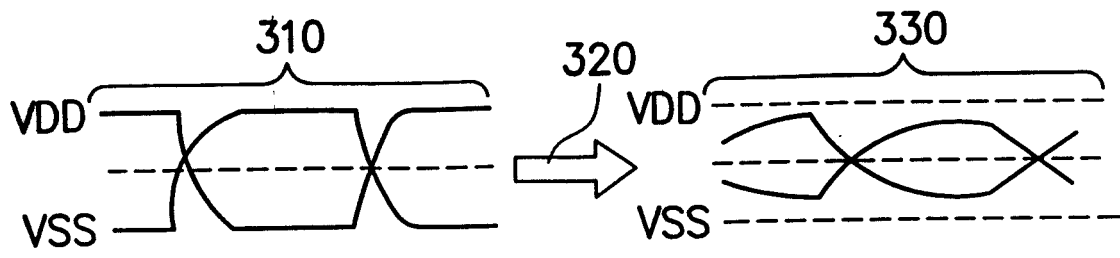


图 3

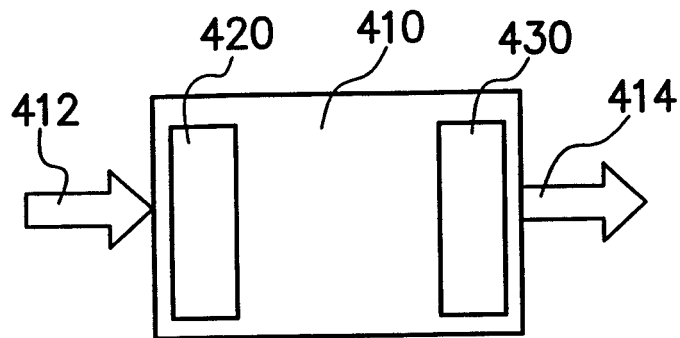


图 4

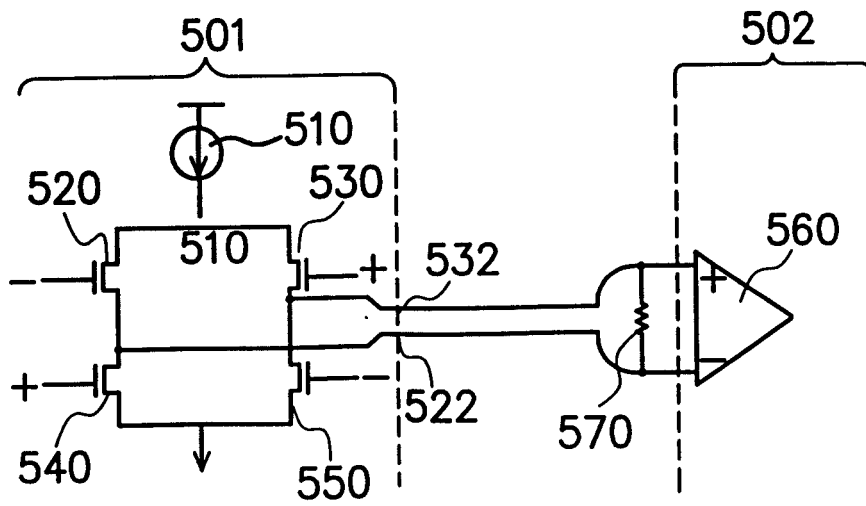


图 5

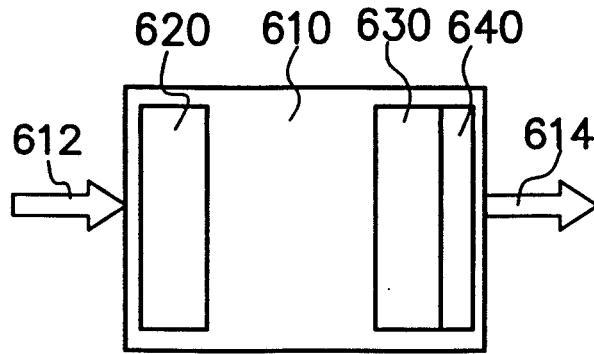


图 6

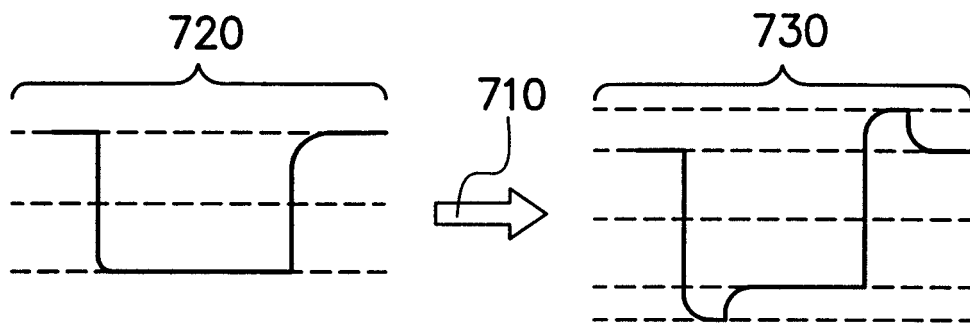


图 7

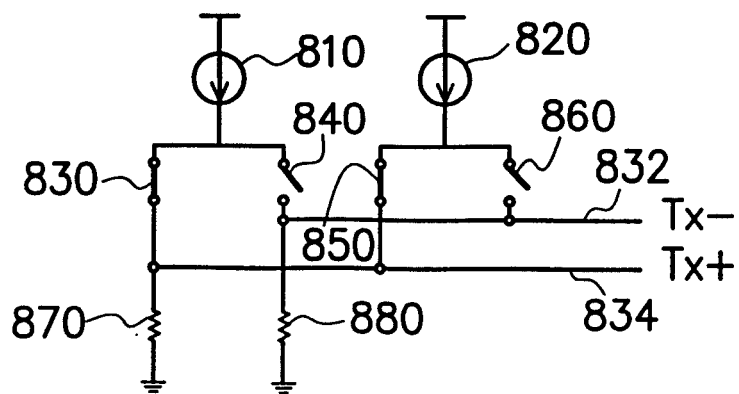


图 8

专利名称(译)	串接式液晶显示器驱动电路		
公开(公告)号	CN1540423A	公开(公告)日	2004-10-27
申请号	CN200310103441.6	申请日	2003-11-03
[标]申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	友达光电股份有限公司		
[标]发明人	杨智翔		
发明人	杨智翔		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/136 G09G3/36		
代理人(译)	寿宁 张华辉		
其他公开文献	CN1294450C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明是关于一种串接式液晶显示器驱动电路，其包括多个驱动电路单元、多个差动讯号发送电路以及多个差动讯号接收电路。该些驱动电路单元中各配置一该差动讯号发送电路，以产生差动讯号并传递至该驱动电路单元的下一级。另在该些驱动电路单元中各配置有一该差动讯号接收电路，以接收该驱动电路单元的前一级所输出的差动讯号。藉使用差动讯号而可改善消耗功率过大的缺点。

