

1. 一种液晶显示装置，其包含有：
 - 多条第一讯号线，用来提供第一图像讯号；
- 5 多条扫描线，用来提供定址开关讯号；以及
多个显示单元组，每一显示单元组包含多个第一子单元，每一第一子单元包含一第一端及一第二端，该显示单元组的多个第一子单元的第一端连接于同一第一讯号线以接收同一第一图像讯号，该显示单元组的多个第一子单元的第二端连接于同一扫描线以接收同一定址开关讯号。
- 10 2. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其中该多个显示单元组是以阵列的方式排列。
 3. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其于横向的相异的显示单元组的第一子单元的第一端连接于相异的第一讯号线，而第二端连接于相同的扫描线。
- 15 4. 如权利要求2所述的液晶显示装置，其于纵向的相异的显示单元组的第一子单元的第一端连接于相同的第一讯号线，而第二端连接于相异的扫描线。
 5. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其中每一第一子单元为一红色子像素。
- 20 6. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其中每一第一子单元为一绿色子像素。
 7. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其中每一第一子单元为一蓝色子像素。
- 25 8. 如权利要求1所述的液晶显示装置，其还包含：
 - 多条第二讯号线，用来提供第二图像讯号；以及
 - 多条第三讯号线，用来提供第三图像讯号；其中该多个显示单元组中的每一显示单元组还包含：
 - 多个第二子单元，每一第二子单元包含一第一端及一第二端，该显示单元组的多个第二子单元的第一端连接于同一第二讯号线以接收同一第二
- 30 图像讯号，该显示单元组的多个第二子单元的第二端连接于同一扫描线以

接收同一定址开关讯号；以及

- 多个第三子单元，每一第三子单元包含一第一端及一第二端，该显示单元组的多个第三子单元的第一端连接于同一第三讯号线以接收同一第三图像讯号，该显示单元组的多个第三子单元的第二端连接于同一扫描线以
- 5 接收同一定址开关讯号。

9. 如权利要求 8 所述的液晶显示装置，其中同一显示单元组的多个第一、第二及第三子单元的第二端连接于同一扫描线以接收同一定址开关讯号。

10. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其还包含一讯号线驱动电路，
- 10 用来输出图像讯号至各该讯号线。

11. 如权利要求 1 所述的液晶显示装置，其还包含一扫描线驱动电路，用来输出定址开关讯号至各该扫描线。

改进显示单元结构的液晶显示装置

5 技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置，特别涉及一种改进显示单元结构的液晶显示装置。

背景技术

10 由于液晶显示装置具有外型轻薄、耗电量少，以及无辐射污染等特性，故已被广泛地应用于笔记本型电脑(notebook)、个人数字助理(PDA)等便携式信息产品中，乃至航空及医疗诊断仪器的领域内。

请参考图 1，图 1 为已知液晶显示装置 10 的结构示意图。如图 1 所示，已知的液晶显示装置 10 主要包含有一液晶显示面板(LCD panel)12，一栅极驱动电路 14 与一源极驱动电路 16，用来驱动液晶显示面板 12，以及一讯号处理电路(signal processing circuit)18，用来输入讯号并产生对应的输出讯号。其中，液晶显示装置 10 还包含有多条扫描线与多条数据线(皆未显示于图 1 中)设于液晶显示面板 12 上，栅极驱动电路 14 包含有多个栅极驱动集成电路芯片，如 14A, 14B, 14C 等，分别用来提供一开启电压(turn-on voltage)至相对应的扫描线，源极驱动电路 16 包含有多个源极驱动集成电路芯片，如 16A, 16B, 16C 等，分别用来提供一相对应于一图像讯号的灰度(gray scale)电压至各数据线，而讯号处理电路 18 包含有一时间控制器(timing controller)20，用来控制栅极驱动集成电路芯片 14A 至 14C 与源极驱动集成电路芯片 16A 至 16C 的操作时序。

25 为了更清楚了解已知液晶显示装置 10 的驱动方式，故将栅极驱动电路 14 与源极驱动电路 16 的驱动方式分开说明，以下为源极驱动电路 16 的详细驱动方式。请参考图 1，当时间控制器 20 接收到由外界，例如个人计算机传来的一水平同步讯号(horizontal synchronizing signal, HSYNC)、一垂直同步讯号(vertical synchronizing signal, VSYNC)，以及一同步时钟讯号(synchronizing clock, CLOCK)时，讯号处理电路 18 会输入一由外界传来的图

30

像数据(image data), 例如为 8 位(bit)的三原色(红绿蓝)的数字数据, 然后时间控制器 20 根据所接收到的这些讯号来输出一源极初始脉冲(source-driver start pulse, SSP)至源极驱动集成电路芯片 16A, 使得源极驱动集成电路芯片 16A 开始接收由讯号处理电路 18 所输出的红色图像数据(source-driver image data-red, SDATA-R)、绿色图像数据(SDATA-G), 以及蓝色图像数据(SDATA-B), 将所接收到的所述图像数据存储于源极驱动集成电路芯片 16A 内。

仍请参考图 1, 当源极驱动集成电路芯片 16A 内部的缓冲存储器(Buffer)依序填满图像数据后, 则以串联的方式将源极初始脉冲 SSP1 传送至下一源极驱动集成电路芯片 16B, 以驱动源极驱动集成电路芯片 16B, 接着由源极驱动集成电路芯片 16B 继续抓取图像数据, 直至源极驱动集成电路芯片 16B 内部的缓冲存储器填满后, 再继续重复上述步骤, 直到所有的源极驱动集成电路芯片 16A 至 16C 内部的缓冲存储器都填满, 此操作将重复直到一条水平线的数据写入相对应的源极驱动集成电路为止, 之后时间控制器将输出一信号至所有的源极驱动集成电路, 图像数据分别自各驱动集成电路芯片的缓冲存储器转移至内部的多个锁存器(latch, 未显示于图 1 中)内锁存, 接着再依据被锁存的图像数据依序输入至各驱动集成电路芯片内部的一数字模拟转换器(digital/analog converter, D/A converter, 未显示于图 1 中)中, 最后利用该数字模拟转换器将数字图像数据转换为模拟电压讯号, 并输出至液晶显示面板 12, 以驱动相对应的数据线。

液晶显示装置 10 的栅极驱动电路 14 的驱动方式如下所述。当时间控制器 20 接收到由外界传来的水平同步讯号、垂直同步讯号, 以及同步时钟讯号时, 讯号处理电路 18 会产生一控制讯号并传送至时间控制器 20, 然后时间控制器 20 会根据所接收到的这些讯号来输出一栅极初始脉冲 GSP 至栅极驱动集成电路芯片 14A, 使得栅极驱动集成电路芯片 14A 开始接收该控制讯号, 并锁存于内部的位移暂存器中, 在栅极驱动集成电路中, 位移暂存器的每一位对应到一输出, 当相对应的位内的数据为 1 时, 则该输出为高电压, 数据为 0 时, 输出为低电压, 高电压可使液晶面板中的开关元件(TFT)开启, 低电压则关闭开关元件, 以此来选择适当的画素, 以写入正确的信号。栅极驱动集成电路中的位移暂存器数据会随输入 clock 而位移。当此初始脉冲移至最后一位时, 会将栅极初始脉冲 GSP1 以串联的方式传送至下一

栅极驱动集成电路芯片 14B, 重复上述步骤至所有的栅极驱动集成电路芯片。

请参阅图 2, 图 2 为液晶显示面板 12 的结构示意图, 如图 2 所示, 液晶显示面板 12 包含多条讯号线 $D_1 \sim D_n$, 用来提供图像讯号, 与红色子像素 R(red sub-pixel)相连接的讯号线则可提供红色图像讯号, 与绿色子像素 G(green sub-pixel)相连接的讯号线则可提供绿色图像讯号, 而与蓝色子像素 B(blue sub-pixel)相连接的讯号线则可提供蓝色图像讯号。液晶显示面板 12 还包含多条讯号线 $S_1 \sim S_m$, 用来提供定址开关讯号, 以决定各子像素是否传入图像讯号。而每一子像素皆包含一第一端 P1 及一第二端 P2, 横向相异子像素的第一端 P1 连接于相异的讯号线, 以接收不同的图像讯号, 而第二端 P2 连接于相同的扫描线, 以接收同一定址开关讯号; 纵向相异子像素的第一端 P1 连接于相同的讯号线, 以接收相同的图像讯号, 而第二端 P2 连接于相异的扫描线, 以接收不同的定址开关讯号。

由上可知, 已知液晶显示装置 10 的栅极驱动集成电路芯片 14A 至 14C 与源极驱动集成电路芯片 16A 至 16C 皆为串接的方式相连接, 利用串联方式传送初始脉冲的液晶显示装置, 而于大尺寸的液晶显示装置则需要较多数量的栅极驱动集成电路芯片与源极驱动集成电路芯片才能达到与较小尺寸相同的清晰度, 如此一来便会增加芯片成本以及增加芯片损坏的可能性, 而液晶显示面板 12 内的讯号线与扫描线也往往因面板尺寸日趋增大而增加其数目, 如此便会增加成本以及增加导线损坏的可能性, 况且往往于大尺寸的显示面板上无须达到如小尺寸面板的清晰度要求, 因而便会造成不必要的成本增加。

发明内容

本发明提供一种改进显示单元结构的液晶显示装置, 以解决上述的问题。

根据本发明的一种液晶显示装置, 其包含有多条第一讯号线, 用来提供第一图像讯号, 多条扫描线, 用来提供定址开关讯号, 以及多个显示单元组, 每一显示单元组包含多个第一子单元, 每一第一子单元包含一第一端及一第二端, 该显示单元组的多个第一子单元的第一端连接于同一第一讯号线以接收同一第一图像讯号, 该显示单元组的多个第一子单元的第二

端连接于同一扫描线以接收同一定址开关讯号。

附图说明

- 图 1 为已知液晶显示装置的结构示意图；
 5 图 2 为已知液晶显示面板的结构示意图；和
 图 3 为本发明液晶显示装置的结构示意图。

附图符号说明

- | | | | |
|----|--------------------|----|------------|
| 10 | 液晶显示装置 | 12 | 液晶显示面板 |
| 10 | 14 栅极驱动电路 | 16 | 源极驱动电路 |
| | 14A, 14B, 14C | | 栅极驱动集成电路芯片 |
| | 16A, 16B, 16C | | 源极驱动集成电路芯片 |
| | 18 讯号处理电路 | 20 | 时间控制器 |
| | 22 液晶显示装置 | 24 | 讯号线驱动电路 |
| 15 | 26 扫描线驱动电路 | 28 | 显示单元组 |
| | 28A, 28B, 28C, 28D | | 显示单元组 |

具体实施方式

- 请参阅图 3，图 3 为本发明液晶显示装置 22 的结构示意图。如图 3 所
 20 示，液晶显示装置 22 包含多条第一讯号线 $D_{1R} \sim D_{nR}$ ，用来提供第一图像讯
 号，而不同的第一讯号线则可提供不同的第一图像讯号，而此处第一图像
 讯号为红色图像讯号，多条第二讯号线 $D_{1G} \sim D_{nG}$ ，用来提供第二图像讯号，
 而不同的第二讯号线则可提供不同的第二图像讯号，而此处第二图像讯号
 为绿色图像讯号，多条第三讯号线 $D_{1B} \sim D_{nB}$ ，用来提供第三图像讯号，而
 25 不同的第三讯号线则可提供不同的第三图像讯号，而此处第三图像讯号为
 蓝色图像讯号，以及多条讯号线 $S_1 \sim S_m$ ，用来提供定址开关讯号。而液晶
 显示装置 22 还包含一讯号线驱动电路(signal line driving circuit)24，其电连接
 于多条第一、第二及第三讯号线，用来输出图像讯号至该多条讯号线，以
 及一扫描线驱动电路(scan line driving circuit)26，其电连接于多条扫描线 $S_1 \sim$
 30 S_m ，用来输出定址开关讯号至多条扫描线 $S_1 \sim S_m$ 。

液晶显示装置 22 还包含多个显示单元组 28，如图 3 中的 28A、28B、

28C、28D等，而多个显示单元组28是以阵列的方式排列，而每一显示单元组28皆包含多个第一子单元R，多个第二子单元G，以及多个第三子单元B。如图3所示，显示单元组28A包含四个第一子单元 R_{a1} 、 R_{a2} 、 R_{a3} 、 R_{a4} ，四个第二子单元 G_{a1} 、 G_{a2} 、 G_{a3} 、 G_{a4} ，以及四个第三子单元 B_{a1} 、 B_{a2} 、 B_{a3} 、 B_{a4} ；显示单元组28B包含四个第一子单元 R_{b1} 、 R_{b2} 、 R_{b3} 、 R_{b4} ，四个第二子单元 G_{b1} 、 G_{b2} 、 G_{b3} 、 G_{b4} ，以及四个第三子单元 B_{b1} 、 B_{b2} 、 B_{b3} 、 B_{b4} ，而其余显示单元组28则以此类推。液晶显示装置22的每一第一子单元R皆为一红色子像素，每一第二子单元G皆为一绿色子像素，以及每一第三子单元B皆为一蓝色子像素，而第一子单元R、第二子单元G以及第三子单元B则构成显示图像的单位像素(pixel)，故每一显示单元组28中的第一子单元R、第二子单元G以及第三子单元B三者数目相同，方能构成整数个显示图像的单位像素，而在本实施例中每一显示单元组28皆包含四个第一子单元R、四个第二子单元G、以及四个第三子单元B，但本发明的显示单元组28则不仅限于此数目的子单元组合，亦可为其他数目的多个子单元组合。

而于显示单元组28的组成构造方面，每一第一子单元R包含一第一端P1及一第二端P2，显示单元组28的多个第一子单元R的第一端P1连接于同一第一讯号线以接收同一第一图像讯号，显示单元组28的多个第一子单元R的第二端P2连接于同一扫描线以接收同一定址开关讯号；每一第二子单元G包含第一端P1及第二端P2，显示单元组28的多个第二子单元G的第一端P1连接于同一第二讯号线以接收同一第二图像讯号，显示单元组28的多个第二子单元G的第二端P2连接于同一扫描线以接收同一定址开关讯号；以及每一第三子单元B包含第一端P1及第二端P2，显示单元组28的多个第三子单元G的第一端P1连接于同一第三讯号线以接收同一第三图像讯号，显示单元组28的多个第三子单元B的第二端P2连接于同一扫描线以接收同一定址开关讯号。如图3所示，显示单元组28A的第一子单元 R_{a1} 、 R_{a2} 、 R_{a3} 、 R_{a4} 的第一端P1皆连接于同一第一讯号线 D_{1R} ，且四者的第二端P2则皆连接于同一条扫描线 S_1 ；而显示单元组28A的第二子单元 G_{a1} 、 G_{a2} 、 G_{a3} 、 G_{a4} 的第一端P1皆连接于同一第一讯号线 D_{1G} ，且四者的第二端P2则皆连接于同一条扫描线 S_1 ；以及显示单元组28A的第三子单元 B_{a1} 、 B_{a2} 、 B_{a3} 、 B_{a4} 的第一端P1皆连接于同一第一讯号线 D_{1B} ，且四者的第二端P2则皆连接于同一条扫描线 S_1 。其余显示单元组28B、28C、28D等则以此类推，于

此不再详述。

而于每一显示单元组 28 间的连接关系方面，横向的相异显示单元组 28 的第一子单元 R 的第一端 P1 连接于相异的第一讯号线，以接收不同的第一图像讯号，而第二端 P2 连接于相同的扫描线，以接收同一定址开关讯号，
5 同理横向的相异显示单元组 28 的第二子单元 G 的第一端 P1 连接于相异的第二讯号线，以接收不同的第二图像讯号，而第二端 P2 连接于相同的扫描线，以接收同一定址开关讯号，以及横向的相异显示单元组 28 的第三子单元 B 的第一端 P1 连接于相异的第三讯号线，以接收不同的第三图像讯号，而第二端 P2 连接于相同的扫描线，以接收同一定址开关讯号。举例来说如
10 图 3 所示，显示单元组 28A 的第一子单元 R_{a1} 、 R_{a2} 、 R_{a3} 、 R_{a4} 与 28B 的第一子单元 R_{b1} 、 R_{b2} 、 R_{b3} 、 R_{b4} 的第一端 P1 分别连接于相异的第一讯号线 D_{1R} 以及 D_{2R} ，以接收不同的第一图像讯号，而其第二端 P2 皆连接于相同的扫描线 S_1 ，以接收同一定址开关讯号。

而于每一纵向相异的显示单元组 28 间的连接关系方面，纵向的相异显示单元组 28 的第一子单元 R 的第一端 P1 连接于相同的第一讯号线，以接收相同的第一图像讯号，而第二端 P2 连接于相异的扫描线，以接收不同的定址开关讯号，同理纵向的相异显示单元组 28 的第二子单元 G 的第一端 P1 连接于相同的第二讯号线，以接收相同的第二图像讯号，而第二端 P2 连接于相异的扫描线，以接收不同的定址开关讯号，以及横向的相异显示单元组 28 的第三子单元 B 的第一端 P1 连接于相同的第三讯号线，以接收相同的第三图像讯号，而第二端 P2 连接于相异的扫描线，以接收不同的定址开关讯号。举例来说如图 3 所示，显示单元组 28A 的第一子单元 R_{a1} 、 R_{a2} 、 R_{a3} 、 R_{a4} 与 28C 的第一子单元 R_{c1} 、 R_{c2} 、 R_{c3} 、 R_{c4} 的第一端 P1 是分别连接于相同的第一讯号线 D_{1R} ，以接收相同的第一图像讯号，而其第二端 P2 是分别连接于不同的扫描线 S_1 以及 S_2 ，以接收不同的定址开关讯号。
20
25

相较于已知的液晶显示装置，本发明的装置可提供一种改进显示单元结构的液晶显示装置，于本实施例中，单一第一、第二与第三讯号线可分别相连于两行纵向的第一子单元 R、第二子单元 G，以及第三子单元 B，举例来说图 3 中的第一讯号线 D_{1R} 即连接到显示单元组 28A 的四个第一子单元
30 R_{a1} 、 R_{a2} 、 R_{a3} 、 R_{a4} 与显示单元组 28A 的四个第一子单元 R_{c1} 、 R_{c2} 、 R_{c3} 、 R_{c4} 等，而单一扫描线亦可分别相连于两列横向的第一子单元 R、第二子单元 G，

以及第三子单元 B，举例来说图 3 中的第一讯号线 S_1 即连接到显示单元组 28A 的四个第一子单元 R_{a1} 、 R_{a2} 、 R_{a3} 、 R_{a4} 与显示单元组 28B 的四个第一子单元 R_{b1} 、 R_{b2} 、 R_{b3} 、 R_{b4} 等，相较于已知液晶显示面板 12 单一讯号线仅能连接单一行的子像素以及单一扫描线仅能连接单一列的子像素，本发明的装置

5 可利用较少的扫描线及讯号线来达到传输图像讯号及定址开关讯号的功能，相对地亦可减少讯号线驱动电路的源极驱动集成电路芯片以及扫描线驱动电路的栅极驱动集成电路芯片的数目，因而降低成本以及减少芯片损坏的机率，而若于较大尺寸的显示面板上不须达到较高的清晰度要求时，即可视需要将特定数目的多个子单元组合成一显示单元组 28，如此一来便

10 可达到所要求的清晰度而不会造成过多驱动芯片以及导线的使用。

以上所述仅为本发明的较佳实施例，凡依本发明权利要求所做的均等变化与修饰，皆应属本发明专利的涵盖范围。

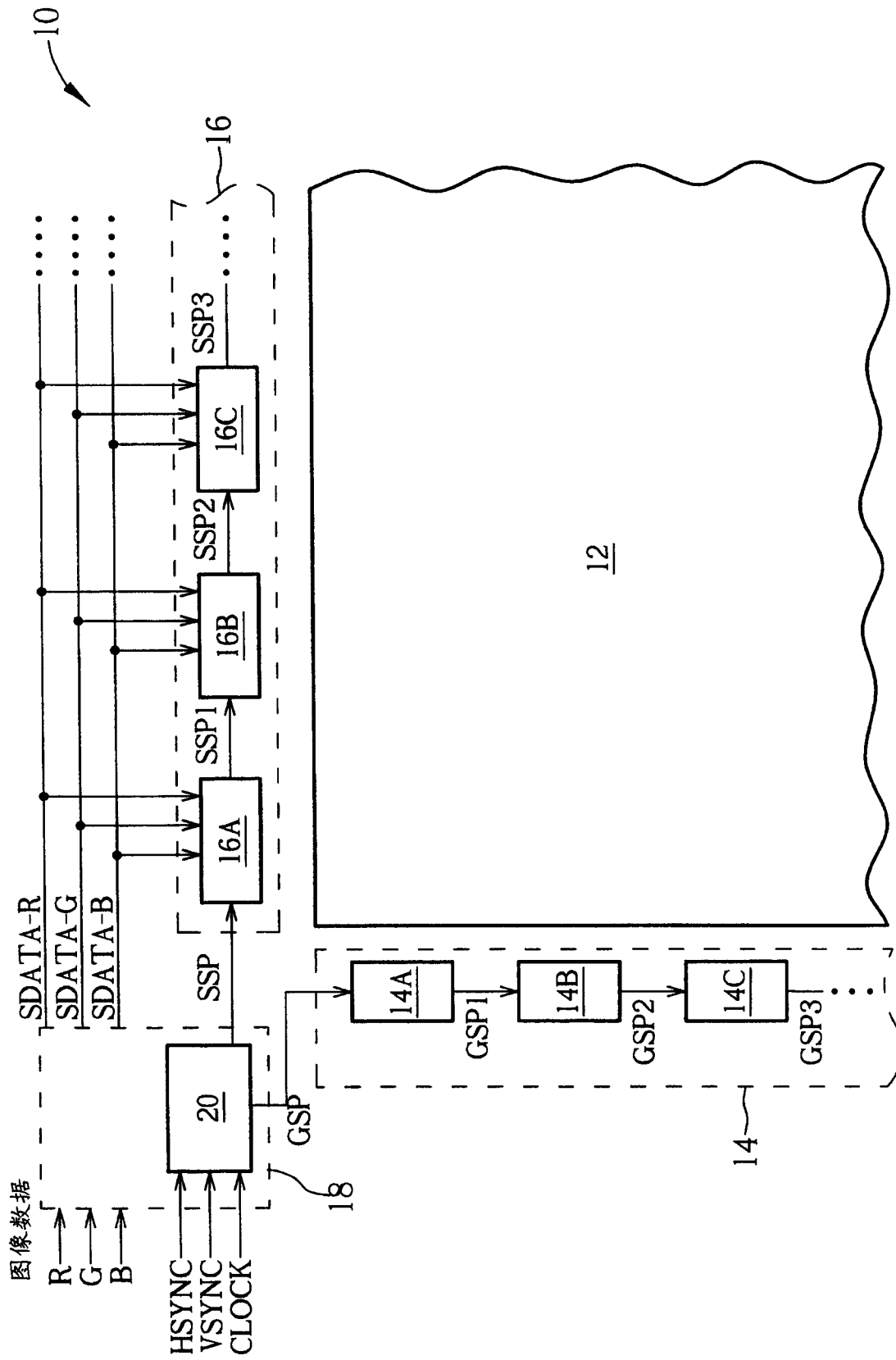


图 1

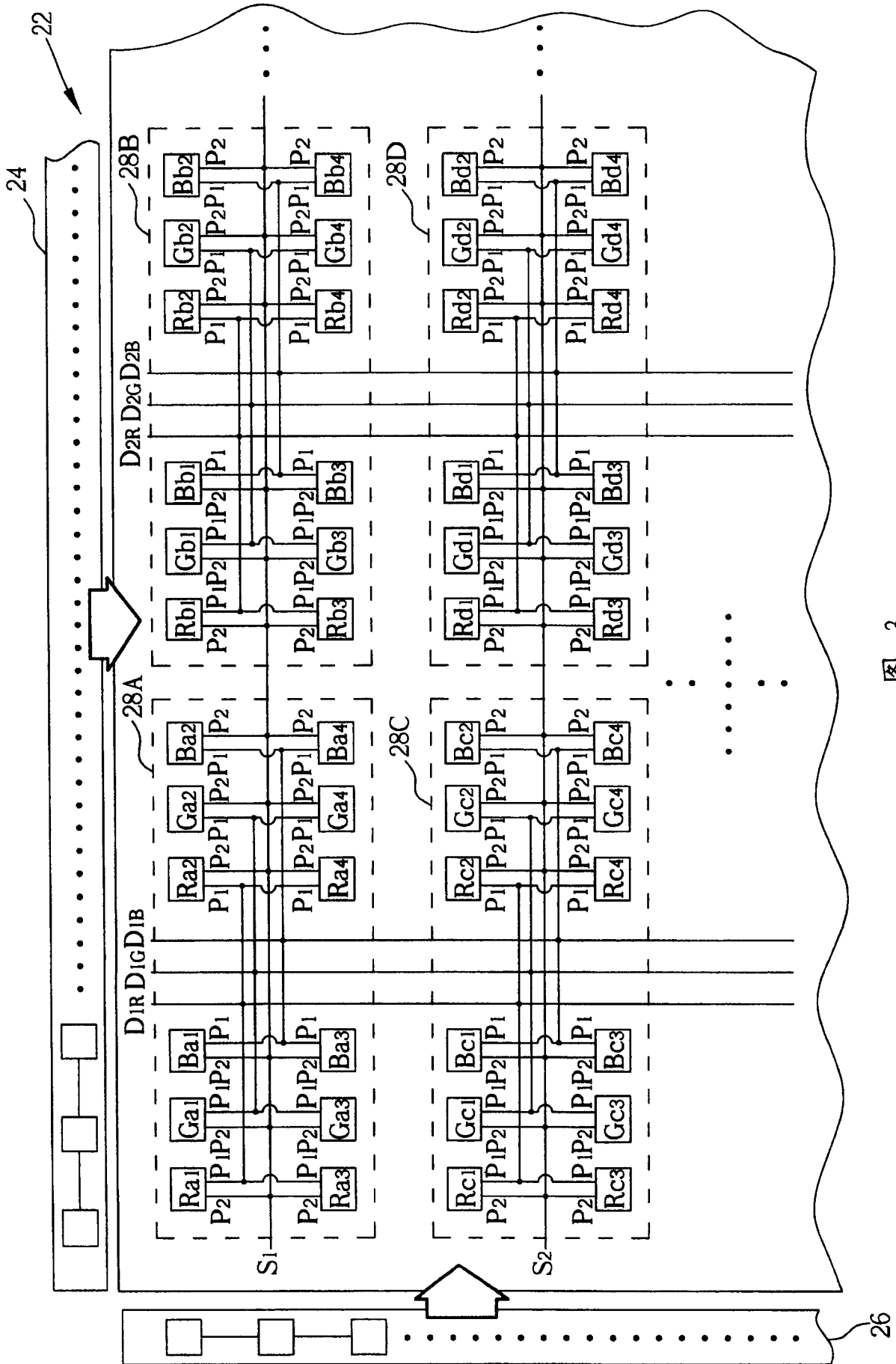


图 3

专利名称(译)	改进显示单元结构的液晶显示装置		
公开(公告)号	CN1580911A	公开(公告)日	2005-02-16
申请号	CN03153075.3	申请日	2003-08-12
申请(专利权)人(译)	仁宝电脑工业股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	仁宝电脑工业股份有限公司		
[标]发明人	龚绍祖		
发明人	龚绍祖		
IPC分类号	G02F1/136 G09F9/35		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示装置，其包含有多条第一讯号线(signal line)，用来提供第一图像讯号，多条扫描线(scanning line)，用来提供定址开关讯号，以及多个显示单元组，每一显示单元组包含多个第一子单元，每一第一子单元包含一第一端及一第二端，该显示单元组的多个第一子单元的第一端连接于同一第一讯号线以接收同一第一图像讯号，该显示单元组的多个第一子单元的第二端连接于同一扫描线以接收同一地址开关讯号。

