

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：94113753

※ 申請日期：94.4.28

※IPC 分類：G09G3/00 (2006.01)

G02F 1/33 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

顯示驅動晶片及其傳輸資料之方法

Display Driver IC And Transmitting Method for Same

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

友達光電股份有限公司

AU OPTRONICS CORP.

代表人：(中文/英文) 李焜耀 LEE, K. Y.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹科學工業園區新竹市力行二路一號

No. 1, Li-Hsin Road 2, Science-Based Industrial Park, Hsin-Chu, Taiwan,
R. O. C.

國籍：(中文/英文) 中華民國 Taiwan(R. O. C.)

三、發明人：(共1人)

姓名：(中文/英文) ID :

1. 蔡滄祥 TSAI, TSANG-HSIANG L122461721

國籍：(中文/英文)

1. 中華民國 (R. O. C.)

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項第一款或第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種顯示驅動晶片及其傳輸資料之方法，且特別是有關於一種顯示驅動晶片及其傳輸資料至整合元件之方法。

【先前技術】

請參照第 1 圖，其繪示係傳統之顯示模組。顯示模組 100 括顯示面板 130，顯示驅動晶片 110 及電路板 120。顯示驅動晶片 110 用以驅動顯示面板 130 以顯示畫面。顯示驅動晶片 110 包括輸入輸出介面電路 111、索引暫存器(Index register)112、控制暫存器(Control register)113 及顯示驅動電路 114。顯示驅動晶片 110 用以根據系統 150 輸出之系統訊號 A0 以驅動顯示面板 130。輸入/輸出介面電路 111 用以接收系統 150 輸出之一系統訊號 A0，並據以輸出一位址訊號 A1 及一資料訊號 A2。索引暫存器 112 係暫存位址訊號 A1 並輸出至控制暫存器 113。控制暫存器 113 根據位址訊號 A1 及資料訊號 A2 以產生控制訊號 C4。顯示驅動電路 114 根據控制訊號 C4 以驅動顯示面板 130，控制訊號 C4 例如為省電模式或掃描頻率改變等命令。

當顯示模組 100 於不同之需求時，需額外增加之整合元件以配合各類產品使用，即於電路板 120 配置整合元件 121、整合元件 122 及整合元件 123 等等。為了加入額外的整合元件，則必需在與系統 150 連接的輸出入端增加接腳，使系統 150 才可透過增加的腳位以傳輸如訊號 C1、C2 及 C3 至整合元件 121、整合元件 122 及整合元件 123 等。

然而，為了增加上述之整合元件則必須在顯示模組上增加

多個接腳，將會造成下列缺點：

1. 接腳數增加而使成本提高；
2. 使得顯示模組之連接部分之打件困難度提高；
3. 使系統廠商組裝顯示模組時，難度提高；
4. 增加顯示模組及系統之電路板面積增加。

而以上的缺點，將對於產品競爭力造成相當大的削減。

【發明內容】

有鑑於此，本發明的目的就是在提供一種顯示驅動晶片及其傳輸資料之方法。避免為了增加顯示模組內之整合元件，而需增加與系統連接之接腳。

根據本發明的目的，提出一種顯示驅動晶片，用以接收系統輸出之系統訊號以驅動顯示面板或傳輸資料至整合元件。顯示驅動晶片包括輸入/輸出介面電路、索引暫存器、控制暫存器及整合元件介面電路。輸入/輸出介面電路接收系統輸出之第一系統訊號後輸出第一位址訊號及第一資料訊號。索引暫存器暫存第一位址訊號並輸出。控制暫存器暫存第一資料訊號，根據索引暫存器輸出之第一位址訊號輸出第一資料訊號。整合元件介面電路根據第一資料訊號產生第二資料訊號輸出至整合元件。

根據本發明的另一目的，提出一種傳輸資料之方法，用於一顯示驅動晶片。首先，使顯示驅動晶片接收一系統輸出之一第一系統訊號以產生一第一位址訊號及一第一資料訊號。接著，暫存第一位址訊號及第一資料訊號。最後，根據第一位址訊號，將以第一資料訊號產生之一第二資料訊號輸出至整合元

件。

為讓本發明之上述目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

【實施方式】

請參照第 2 圖，其繪示係依據本發明提出之一較佳實施例之顯示模組之方塊圖。顯示模組 200 包括顯示面板 230、整合元件 221、222 及 223 及顯示驅動晶片 210。顯示驅動晶片 210 用以接收系統 250 輸出之系統訊號 S1 以驅動顯示面板 230 及整合元件 221 至 223。顯示驅動晶片 210 於本實施例中係電性連接於一顯示面板，於實際應用時顯示驅動晶片亦可直接配置於顯示面板上，如低溫多晶矽 (Low Temperature Poly-Silicon，LTPS) 之顯示面板。

顯示驅動晶片 210 包括輸入/輸出介面電路 211、索引暫存器 212、控制暫存器 213、整合元件介面電路 214 及顯示驅動電路 215。輸入/輸出介面電路 211 用以接收系統訊號 S1 後輸出位址訊號 ad1 及資料訊號 da1。索引暫存器 212 與輸入/輸出介面電路 211 電性連接，用以暫存位址訊號 ad1 並輸出。控制暫存器 213 電性連接於索引暫存器 212 與輸入/輸出介面電路 211，用以暫存資料訊號 da1，並根據索引暫存器 212 輸出之位址訊號 ad1 輸出資料訊號 da1，使與控制暫存器 213 電性連接之整合元件介面電路 214 根據資料訊號 da1 產生資料訊號 da21、da22 或 da23 以輸出至整合元件 221 至 223。整合元件介面電路 214 係包含一通用輸出入電路 (general purpose input/output，GPIO)，且整合元件介面電路 214 亦具有訊號處理之功能，以對應整合元件所需之訊號。

顯示驅動電路 215，電性連接於控制暫存器 213。當顯示驅動晶片 210 驅動顯示面板 230 時，控制暫存器 213 依據位址訊號 da1 與資料訊號 ad1 輸出控制訊號 C21，顯示驅動電路 215 於控制訊號 C21 之控制下，傳輸控制訊號 C22 至顯示面板 230 以驅動顯示面板 230。控制訊號 C21 例如為省電模式、掃描頻率改變、顯示顏色數目增/減，改變伽瑪值等顯示命令。顯示驅動電路 215 於本實施例中係整合於顯示驅動晶片 210 中，於實際應用時顯示驅動電路亦可為另外的晶片或直接配置於顯示面板上，如低溫多晶矽 (Low Temperature Poly-Silicon, LTPS) 之顯示面板。

控制暫存器 213 內部係具有多個子暫存器以對應輸出資料訊號 da21、da22 或 da23 至整合元件 221 至 223，或輸出控制訊號 C21 以驅動顯示面板 230。當控制暫存器 213 接收位址訊號 ad1 及資料訊號 da1 時，係根據位址訊號 ad1 將資料訊號 da1 暫存於其子暫存器中，並根據位址訊號 ad1 決定資料訊號 da1 用以驅動顯示面板 230 或驅動整合元件其中之一。若資料訊號 da1 用以驅動整合元件，則透過整合元件介面電路 214 根據資料訊號 da1 產生資料訊號 da21 輸出至整合元件 221、產生資料訊號 da22 輸出至整合元件 222 或產生資料訊號 da23 輸出至整合元件 223。

而整合元件 221 至 223 不僅接收整合元件介面電路 214 輸出資料訊號，亦可主動與系統 250 溝通。請參照第 3 圖，其繪示係依據本發明提出之一較佳實施例之顯示模組之整合元件主動溝通之示意圖。於第 3 圖中係以整合元件 221 為例，當整合元件 221 欲跟系統 250 溝通時，整合元件 221 輸出資料訊號 da31 至整合元件介面電路 214，整合元件介面電路 214 對應整合元

件 221 及資料訊號 da31 產生位址訊號 ad2 及資料訊號 da4。索引暫存器 212 係暫存位址訊號 ad2 並輸出至控制暫存器 213。控制暫存器 213 根據位址訊號 ad2 及資料訊號 da4 輸出資料訊號 da5。輸入/輸出介面電路 211 根據資料訊號 da5 以輸出系統訊號 S2 至系統 250，而達成整合元件 221 與系統 250 溝通之目的。

亦或，整合元件 221 至 223 亦可主動地驅動顯示面板 230。請參照第 3 圖，並以整合元件 221 為例。當整合元件 221 欲主動地驅動顯示面板 230 時，整合元件 221 輸出資料訊號 da31 至整合元件介面電路 214，整合元件介面電路 214 對應整合元件 221 及資料訊號 da31 產生位址訊號 ad2 及資料訊號 da4。索引暫存器 212 係暫存位址訊號 ad2 並輸出至控制暫存器 213。控制暫存器 213 根據位址訊號 ad2 及資料訊號 da4 輸出控制訊號 C23 至顯示驅動電路 215。顯示驅動電路 215 根據控制訊號 C23 產生控制訊號 C24 以驅動顯示面板 230。

而整合元件 221 至 223，亦可透過整合元件介面電路 214 互相溝通或控制。整合元件 221 至 223 例如可為發光二極體驅動器(LED driver)、電荷耦合整合元件感應器驅動器(CCD sensor driver)、背光源驅動器(Back light driver)、揚聲器驅動器(speaker driver)、電壓調節器(Voltage regulator driver)、馬達驅動器(Motor driver)或互補式金氧半導體整合元件感應器驅動器(CMOS sensor driver)等。

請參照第 4 圖，其繪示係依據本發明一較佳實施例之一顯示驅動晶片與整合元件傳輸資料之方法。首先，使顯示驅動晶片 210 接收系統訊號 S1 以產生位址訊號 ad1 及資料訊號 da1，如步驟 41 所示。接著，使顯示驅動晶片 210 暫存位址訊號 ad1

及資料訊號 da1，如步驟 42 所示。之後，使顯示驅動晶片 210 根據位址訊號 ad1，以資料訊號 da1 產生一資料訊號 da2 輸出至整合元件 221、222 或 223。

本發明上述實施例所揭露之顯示驅動晶片及於顯示驅動晶片中與整合元件傳輸資料之方法，則有下列優點：

1. 減少接腳數及成本，減少電路板與系統端之接腳數及連接器成本；
2. 使得顯示模組之連接部分之打件困難度下降；
3. 使系統廠商組裝顯示模組時，難度減小；
4. 減小顯示模組及系統之電路板面積。

於本發明之概念下，則可使顯示模組增加整合元件時，不需造成成本的損失及形成其他的劣勢。

綜上所述，雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

第 1 圖繪示係傳統之顯示模組。

第 2 圖繪示係依本發明一較佳實施例之顯示模組之方塊圖。

第 3 圖繪示係依本發明提出之一較佳實施例之一顯示模組之整合元件主動溝通之示意圖。

第 4 圖繪示係依據本發明一較佳實施例之一顯示驅動晶片與整合元件傳輸資料之方法。

【主要元件符號說明】

100：顯示模組

200：顯示模組

110：顯示驅動晶片

120、220：電路板

130、230：顯示面板

210：顯示驅動晶片

150、250：系統

111、211：輸入/輸出介面電路

112、212：索引暫存器

113、213：控制暫存器

214：整合元件介面電路

121、122、123、221、222、223：整合元件

114、215：顯示驅動電路

五、中文發明摘要：(案件名稱：顯示驅動晶片及其傳輸資料之方法)

一種顯示驅動晶片及其傳輸資料之方法。顯示驅動晶片用以接收系統訊號以驅動顯示面板或傳輸資料至整合元件。顯示驅動晶片包括輸入/輸出介面電路、索引暫存器、控制暫存器及整合元件介面電路。輸入/輸出介面電路接收系統訊號後輸出第一位址訊號及第一資料訊號。索引暫存器暫存第一位址訊號並輸出。控制暫存器暫存第一資料訊號，根據索引暫存器輸出之第一位址訊號輸出第一資料訊號。整合元件介面電路根據第一資料訊號產生第二資料訊號輸出至整合元件。

六、英文發明摘要：(案件名稱：Display Driver IC And Transmitting Method for Same)

A display driver IC and a transmitting method for same. The display driver IC is for receiving a system signal to drive a display panel or transmitting data to a device. The display driver IC comprises an input/output interface circuit, an index register, a control register, and a device interface circuit. The input/output interface circuit receives the system signal to output a first address signal and a first data signal. The index register stores the first address signal. The control register stores the first data signal and output the first data signal according to the first address signal outputted by the index register. The device interface circuit outputs a second data signal to the device according to the first data signal.

十、申請專利範圍：

1. 一種顯示驅動晶片，電性連接於一顯示面板與一整合元件，該顯示驅動晶片包括：

一輸入/輸出介面電路，係用以接收一系統輸出之一第一系統訊號並輸出一第一位址訊號及一第一資料訊號；

一索引暫存器，電性連接於該輸入/輸出介面電路，用以暫存該第一位址訊號；

一控制暫存器，電性連接於該索引暫存器與該輸入/輸出介面電路，用以暫存該第一資料訊號，並根據該索引暫存器輸出之第一位址訊號輸出該第一資料訊號；以及

一整合元件介面電路，電性連接於該控制暫存器，該整合元件介面電路係根據該第一資料訊號輸出一第二資料訊號至該整合元件。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之顯示驅動晶片，其中該整合元件介面電路係包含一通用輸出入電路(general purpose input/output, GPIO)。

3. 如申請專利範圍第 1 項所述之顯示驅動晶片，更包含一顯示驅動電路，電性連接於該控制暫存器，以傳輸一控制訊號至該顯示面板。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之顯示驅動晶片，其中該整合元件更用以輸出一第三資料訊號至該整合元件介面電路。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之顯示驅動晶片，其中該整合元件介面電路更依據該第三資料訊號產生一第二位址訊號及一第四資料訊號。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之顯示驅動晶片，其中該索引暫存器更用以暫存該第二位址訊號。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之顯示驅動晶片，其中該控制暫存器更根據該索引暫存器輸出之第二位址訊號及該第四資料訊號，用以輸出一第五資料訊號。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之顯示驅動晶片，其中該輸入/輸出介面電路更根據該第五資料訊號用以輸出一第二系統訊號至該系統。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之顯示驅動晶片，其中該控制暫存器具有一子暫存器，用以傳輸資料訊號至該整合元件。

10. 如申請專利範圍第 1 項所述之顯示驅動晶片，其中該整合元件包含發光二極體驅動器。

11. 如申請專利範圍第 1 項所述之顯示驅動晶片，其中該整合元件包含揚聲器驅動器。

12. 一種傳輸資料方法，用於一顯示驅動晶片，該方法包括：

接收一系統輸出之一第一系統訊號以產生一第一位址訊號及一第一資料訊號；

暫存該第一位址訊號及該第一資料訊號；以及

根據該第一位址訊號，輸出一依據該第一資料訊號產生之第二資料訊號至一整合元件。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之方法，其中該第二資料訊號係經由一通用輸出入電路傳輸。

14. 如申請專利範圍第 12 項所述之方法，更包括依據該第一位址訊號與該第一資料訊號產生一控制訊號至一顯示驅動電路。

15. 如申請專利範圍第 12 項所述之方法，更包含自該整合元件輸出一第三資料訊號。

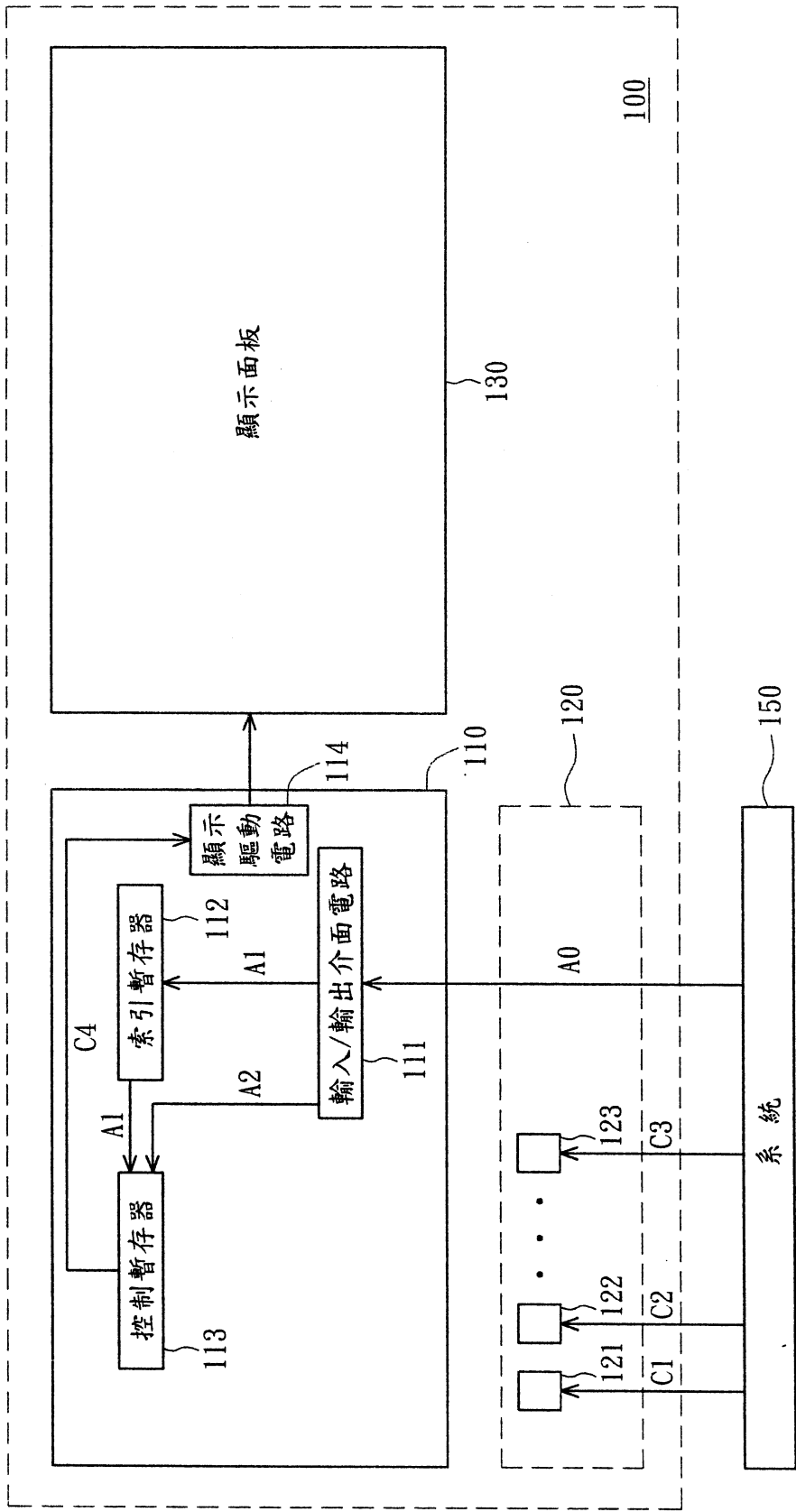
16. 如申請專利範圍第 15 項所述之方法，更包含根據該第三資料訊號產生一第二位址訊號及一第四資料訊號。

17. 如申請專利範圍第 16 項所述之方法，更包含根據該第二位址訊號及該第四資料訊號產生一第五資料訊號。

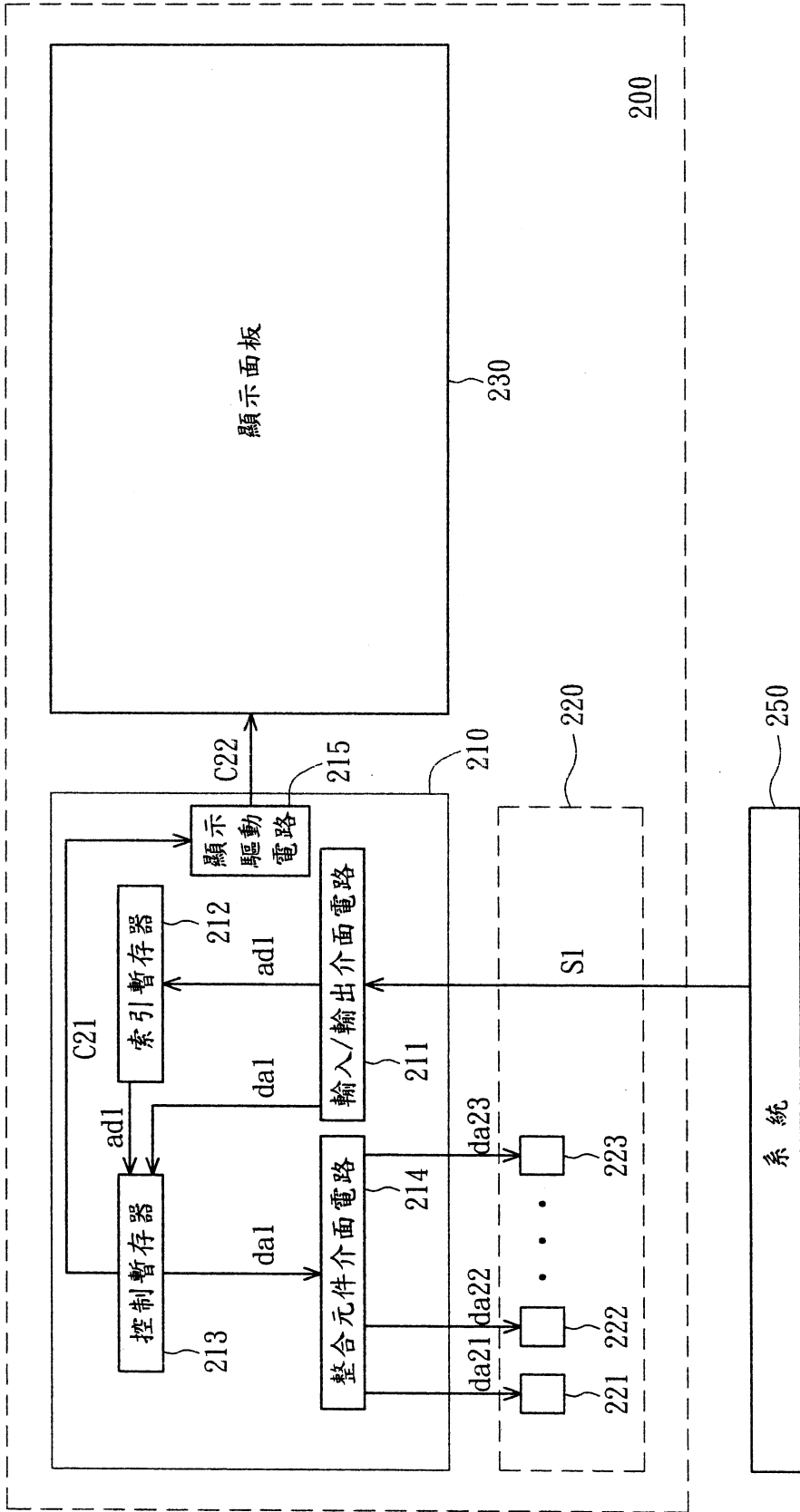
18. 如申請專利範圍第 17 項所述之方法，更包含根據該第五資料訊號以輸出一第二系統訊號至該系統。

19. 如申請專利範圍第 15 項所述之方法，其中該第三資料訊號係經由一通用輸出入電路傳輸。

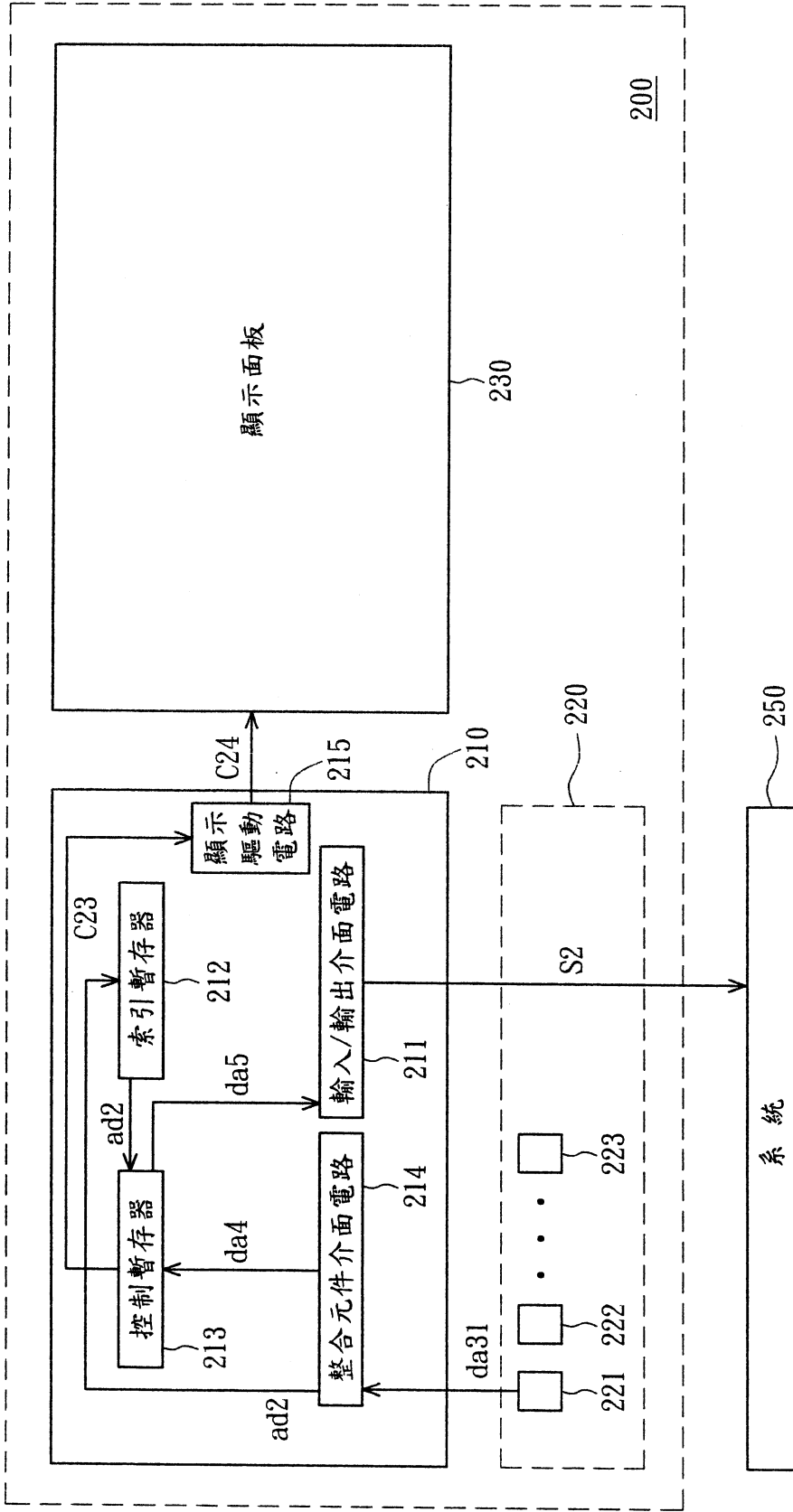
20. 如申請專利範圍第 16 項所述之方法，更包括依據該該第二位址訊號及該第四資料訊號產生一控制訊號至一顯示驅動電路。



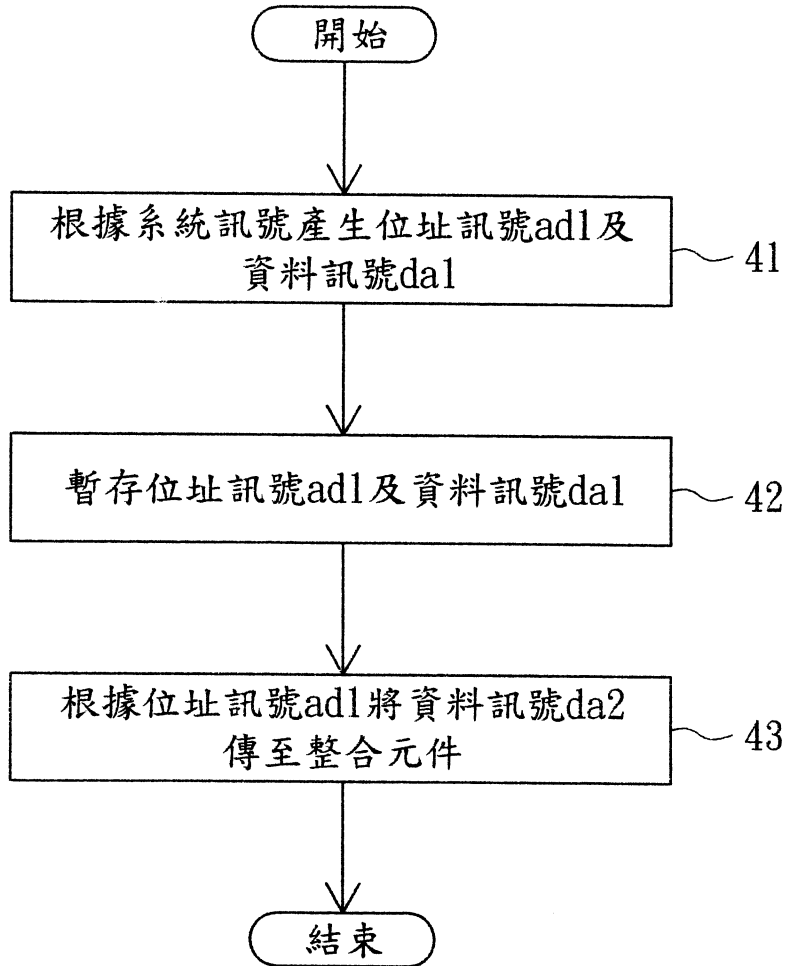
第 1 圖(習知技藝)



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(3)圖

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

200：顯示模組

220：電路板

230：顯示面板

210：顯示驅動晶片

250：系統

211：輸入/輸出介面電路

212：索引暫存器

213：控制暫存器

221、222、223：整合元件

214：整合元件介面電路

215：顯示驅動電路

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：