



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201210405 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 03 月 01 日

(21)申請案號：099128086

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 08 月 23 日

(51)Int. Cl. : *H05B37/02 (2006.01)* *H03M9/00 (2006.01)*

(71)申請人：環旭電子股份有限公司 (中國大陸) (CN)

中國大陸

環鴻科技股份有限公司 (中華民國) (TW)

南投縣草屯鎮太平路 1 段 351 巷 141 號

(72)發明人：顏敏男 (TW)

(74)代理人：高玉駿；楊祺雄

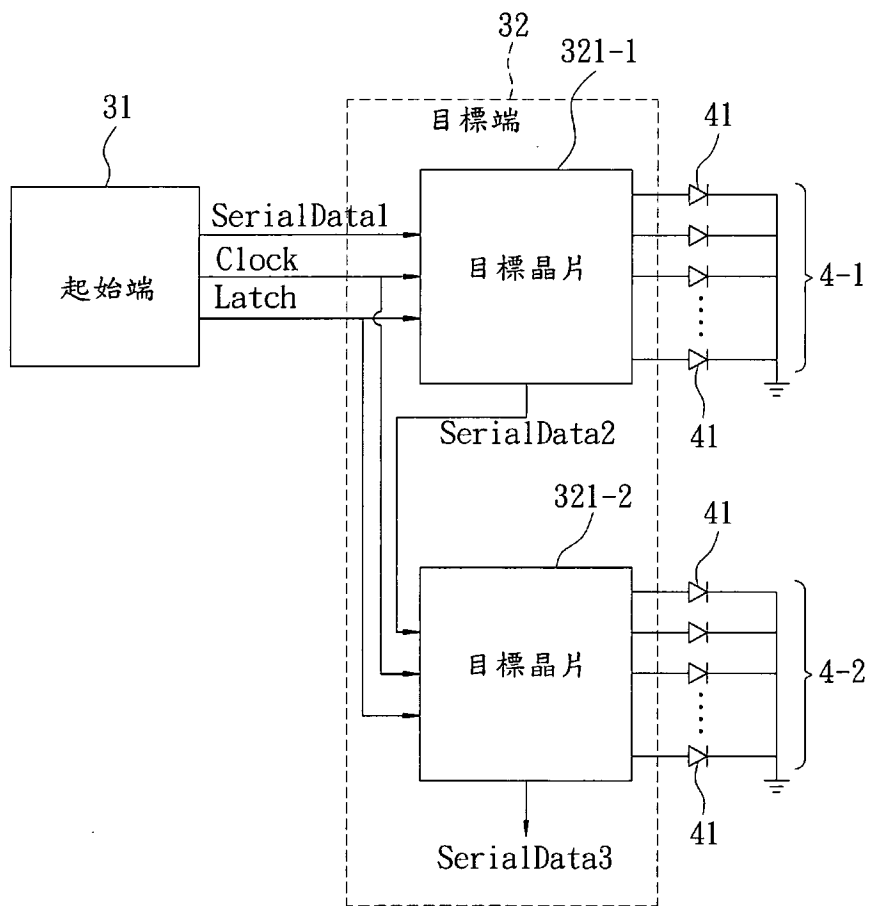
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：8 項 圖式數：5 共 21 頁

(54)名稱

控制模組

(57)摘要

一種控制模組，適用於控制一個包括多個發光元件的發光單元，且包含一個起始端及一個目標端。該起始端用以根據部分異於小外型規格-8485 規格書的規範，產生一個時脈信號、一個在該時脈信號的下降緣轉變之鎖存信號，及一個在該時脈信號的下降緣轉變之串列資料信號。該目標端包括一個目標晶片。該目標晶片電連接到該起始端，及適用於電連到該發光單元，用以接收該時脈信號、該鎖存信號及該串列資料信號，並根據該時脈信號及該鎖存信號對該串列資料信號進行串列至並列轉換，以產生多個控制信號來分別控制該發光單元的發光元件是否發光。



- 4：發光單元
- 31：起始端
- 32：目標端
- 41：發光元件
- 321：目標晶片

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種控制模組，特別是指一種發光元件的控制模組。

【先前技術】

個人電腦、筆記型電腦、伺服器、儲存器及嵌入系統等電子裝置通常利用一個控制模組來控制多個發光二極體(LED)，以顯示多個硬碟的狀態。例如：每一個硬碟對應三個發光二極體，這三個發光二極體分別指示該硬碟的活動(activity)、確定(locate)及錯誤(error)資訊。

參閱圖 1，一種習知的控制模組包含一個起始端(initiator) 11 及一個目標端(target) 12，這兩端 11、12 之間的通訊符合小外型規格委員會-8485 (SFF-8485) 規格書對串列式通用輸入/輸出(serial general purpose input/output, SGPIO) 匯流排的規範。

起始端 11 產生一個時鐘信號 SClock、一個載入信號 SLoad，及一個帶有硬碟狀態資訊的資料輸出信號 SDataOut。目標端 12 包括一個目標晶片 121。目標晶片 121 電連接到起始端 11 及多個發光二極體 21，並接收時鐘信號 SClock、載入信號 SLoad 及資料輸出信號 SDataOut，且根據時鐘信號 SClock 及載入信號 SLoad 對資料輸出信號 SDataOut 進行串列至並列轉換，以產生多個控制信號來分別控制發光二極體 21 是否發光，並產生一個傳送到起始端 11 的資料輸入信號 SDataIn。

根據 SFF-8485 規格書的規範，載入信號 SLoad 及資料輸出信號 SDataOut 在時鐘信號 SClock 的上升緣轉變。輸出信號 SDataOut 載有多個位元的資料，載入信號 SLoad 在輸出信號 SDataOut 的最後一個位元的資料傳送時由低電位轉變成高電位來指示目前一筆資料的傳送將結束及下一筆資料的傳送即將開始。目標晶片 121 根據時鐘信號 SClock 的下降緣對載入信號 SLoad 及資料輸出信號 SDataOut 進行取樣，且根據取樣到的載入信號 SLoad 對取樣到的資料輸出信號 SDataOut 進行串列至並列轉換。

然而，上述的控制模組有以下缺點：

(1)市面上銷售的符合 SFF-8485 規格書規範的目標晶片 121 相當地昂貴，導致控制模組的成本較高。

(2)目標晶片 121 能控制的發光二極體 21 的數目有上限。參閱圖 2，當設計者想要控制更多發光二極體 21 時，除了必須使目標端 12 包括更多個目標晶片 121 之外，還必須使起始端 11 產生更多個時鐘信號 SClock、載入信號 SLoad 及資料輸出信號 SDataOut，且接收更多個資料輸入信號 SDataIn，導致起始端 11 可能需要以更多個晶片來實現，且控制模組需要利用較多條導線來在起始端 11 及目標端 12 之間傳遞信號。

【發明內容】

因此，本發明之目的即在提供一種成本較低的控制模組。

於是，本發明控制模組適用於控制一個包括多個發光

元件的發光單元，且包含一個起始端及一個目標端。該起始端用以根據部分異於小外型規格-8485 規格書的規範，產生一個時脈信號、一個在該時脈信號的下降緣轉變之鎖存信號，及一個在該時脈信號的下降緣轉變之串列資料信號。該目標端包括一個目標晶片。該目標晶片電連接到該起始端，及適用於電連到該發光單元，用以接收該時脈信號、該鎖存信號及該串列資料信號，並根據該時脈信號及該鎖存信號對該串列資料信號進行串列至並列轉換，以產生多個控制信號來分別控制該發光單元的發光元件是否發光。

本發明之功效在於：藉由使該起始端根據部分異於小外型規格-8485 規格書的規範來產生該時脈信號、該鎖存信號及該串列資料信號，該目標晶片可以採用市面上銷售的較便宜的晶片，因此可以降低成本。

【實施方式】

有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之一個較佳實施例的詳細說明中，將清楚地呈現。

參閱圖 3 與圖 4，本發明控制模組之較佳實施例適用於控制二個發光單元 4，這二個發光單元 4 分別是一個包括多個發光元件 41 的第一發光單元 4-1，及一個包括多個發光元件 41 的第二發光單元 4-2。這些發光元件 41 可以是例如發光二極體。本實施例控制模組包含一個起始端 31 及一個目標端 32。目標端 32 包括二個目標晶片 321，這二個目標

晶片 321 分別是一個第一目標晶片 321-1 及一個第二目標晶片 321-2。

起始端 31 用以根據部分異於小外型規格-8485 規格書的規範，產生一個時脈信號 Clock、一個在時脈信號 Clock 的下降緣轉變之鎖存信號 Latch，及一個在時脈信號 Clock 的下降緣轉變之第一串列資料信號 SerialData1。在本實施例中，時脈信號 Clock 符合 SFF-8485 規格書對一個時鐘信號（SClock）的規範，鎖存信號 Latch 與 SFF-8485 規格書所規範的一個載入信號（SLoad）相似，不同之處包括鎖存信號 Latch 在時脈信號 Clock 的下降緣轉變，第一串列資料信號 SerialData1 與 SFF-8485 規格書所規範的一個資料輸出信號（SDataOut）相似，不同之處包括第一串列資料信號 SerialData1 在時脈信號 Clock 的下降緣轉變。

第一目標晶片 321-1 電連接到起始端 31，及適用於電連到第一發光單元 4-1，用以接收時脈信號 Clock、鎖存信號 Latch 及第一串列資料信號 SerialData1，並根據時脈信號 Clock 及鎖存信號 Latch 對第一串列資料信號 SerialData1 進行串列至並列轉換，以產生多個第一控制信號來分別控制第一發光單元 4-1 的發光元件 41 是否發光，且將第一串列資料信號 SerialData1 延遲一段預設時間，以產生一個第二串列資料信號 SerialData2。

第二目標晶片 321-2 電連接到起始端 31 與第一目標晶片 321-1，及適用於電連到第二發光單元 4-2，用以接收時脈信號 Clock、鎖存信號 Latch 及第二串列資料信號

SerialData2，並根據時脈信號 Clock 及鎖存信號 Latch 對第二串列資料信號 SerialData2 進行串列至並列轉換，以產生多個第二控制信號來分別控制第二發光單元 4-2 的發光元件 41 是否發光，且將第二串列資料信號 SerialData2 延遲一段預設時間，以產生一個第三串列資料信號 SerialData3。

參閱圖 3 與圖 5，在本實施例中，目標晶片 321 皆採用 SN74LV595A 晶片（其價格比市面上銷售的符合 SFF-8485 規格書規範的目標晶片便宜），因此，每一目標晶片 321 具有下列接腳： $\overline{OE}$ 、RCLK、 $\overline{SRCLR}$ 、SRCLK、SER、 $Q_A \sim Q_H$ 及 Q_H' ，其中，接腳 $\overline{OE}$ 被拉到低位準，接腳 RCLK 接收鎖存信號 Latch，接腳 $\overline{SRCLR}$ 被拉到高位準，接腳 SRCLK 接收時脈信號 Clock，接腳 SER 接收相對應的第一或第二串列資料信號 SerialData1、SerialData2，接腳 $Q_A \sim Q_H$ 輸出相對應的第一或第二控制信號，接腳 Q_H' 輸出相對應的第二或第三串列資料信號 SerialData2、SerialData3。第一發光單元 4-1 包括八個發光元件 41。第二發光單元 4-2 包括八個發光元件 41。第一目標晶片 321-1 分別根據時脈信號 Clock 的上升緣及鎖存信號 Latch 的上升緣對第一串列資料信號 SerialData1 進行移位及鎖存的操作，以產生八個第一控制信號來分別控制第一發光單元 4-1 的八個發光元件 41 是否發光。第二目標晶片 321-2 分別根據時脈信號 Clock 的上升緣及鎖存信號 Latch 的上升緣對第二串列資料信號 SerialData2 進行移位及鎖存的操作，以產生八個第二控制信號來分別控制第二發光單元 4-2 的八個發光元件 41 是否

發光。第一串列資料信號 SerialData1 載有十六個位元的資料。由於目標晶片 321 是根據鎖存信號 Latch 的上升緣進行鎖存操作，鎖存信號 Latch 與 SFF-8485 規格書所規範的載入信號（SLoad）不同之處必須更包括鎖存信號 Latch 在第一串列資料 SerialData1 的最後一個位元的資料傳送完畢後才指示進行鎖存，因此，目標晶片 321 在根據時脈信號 Clock 的上升緣進行十六次移位操作後，才根據鎖存信號 Latch 的上升緣進行一次鎖存操作，來更新十六個發光元件 41 的狀態。

當然，目標晶片 321 也可以採用進行準位觸發式鎖存的其它型號的晶片，在這種情況下，鎖存信號 Latch 可以是在第一串列資料 SerialData1 的最後一個位元的資料傳送完畢後才指示進行鎖存，但也可以是像 SFF-8485 規格書所規範的載入信號（SLoad）那樣，是在第一串列資料 SerialData1 的最後一個位元的資料傳送時指示進行鎖存。

參閱圖 3，值得注意的是，在本實施例中，目標端 32 可以是包括其它數目的目標晶片 321，視所要控制的發光元件 41 的總數目及每一目標晶片 321 最多能控制的發光元件 41 的數目而定。例如：當所要控制的發光元件 41 的總數目為十六，且每一目標晶片 321 最多能控制的發光元件 41 的數目為十六時，目標端 32 只需包括一個目標晶片 321（即第一目標晶片 321-1）就足以控制十六個發光元件 41。又例如：當所要控制的發光元件 41 的總數目為二十，且每一目標晶片 321 最多能控制的發光元件 41 的數目為八時，目標

端 32 需要包括三個目標晶片 321 才足以控制二十個發光元件 41。這三個目標晶片 321 分別是第一目標晶片 321-1、第二目標晶片 321-2，及串接在第二目標晶片 321-2 之後且基於時脈信號 Clock 及鎖存信號 Latch 進行操作的另一個目標晶片（圖未示）。

綜上所述，與習知的控制模組相比，本實施例藉由使起始端 31 所產生的部分信號的時序不同於 SFF-8485 規格書的規範，可以採用市面上銷售的較便宜的晶片來作為目標晶片 321、322，因此成本較低，確實能達成本發明之目的。另外，本實施例藉由使目標晶片 321 產生串列資料信號（例如：SerialData2、SerialData3），在需要串接更多個目標晶片 321 以控制更多個發光元件 41 時，起始端 31 仍只需要產生三個信號 Clock、Latch、SerialData1，因此起始端 11 不需要以更多個晶片來實現，且控制模組只需要利用三條導線來在起始端 31 及目標端 32 之間傳遞信號。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

【圖式簡單說明】

圖 1 是一個方塊圖，說明習知的控制模組；

圖 2 是一個方塊圖，說明習知的控制模組用以控制更多個發光二極體的狀況；

圖 3 是一個方塊圖，說明本發明控制模組之較佳實施

例；

圖 4 是一個時序圖，說明較佳實施例所產生的一個時脈信號、一個鎖存信號及一個第一串列資料信號的時序；
及

圖 5 是一個電路圖，說明較佳實施例的目標晶片的一種實施態樣。

【主要元件符號說明】

11……………起始端

32……………目標端

12……………目標端

321……………目標晶片

121……………目標晶片

4……………發光單元

21……………發光二極體

41……………發光元件

31……………起始端

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：99128086

※申請日：

99.8.23

※IPC 分類：

H05B 37/02
H03M 9/00

(2006.01)
(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

控制模組

二、中文發明摘要：

一種控制模組，適用於控制一個包括多個發光元件的發光單元，且包含一個起始端及一個目標端。該起始端用以根據部分異於小外型規格-8485 規格書的規範，產生一個時脈信號、一個在該時脈信號的下降緣轉變之鎖存信號，及一個在該時脈信號的下降緣轉變之串列資料信號。該目標端包括一個目標晶片。該目標晶片電連接到該起始端，及適用於電連到該發光單元，用以接收該時脈信號、該鎖存信號及該串列資料信號，並根據該時脈信號及該鎖存信號對該串列資料信號進行串列至並列轉換，以產生多個控制信號來分別控制該發光單元的發光元件是否發光。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種控制模組，適用於控制一個包括多個發光元件的第一發光單元，且包含：

一個起始端，用以根據部分異於小外型規格-8485規格書的規範，產生一個時脈信號、一個在該時脈信號的下降緣轉變之鎖存信號，及一個在該時脈信號的下降緣轉變之第一串列資料信號；及

一個目標端，包括：

一個第一目標晶片，電連接到該起始端，及適用於電連到該第一發光單元，用以接收該時脈信號、該鎖存信號及該第一串列資料信號，並根據該時脈信號及該鎖存信號對該第一串列資料信號進行串列至並列轉換，以產生多個第一控制信號來分別控制該第一發光單元的發光元件是否發光。

2. 依據申請專利範圍第 1 項所述之控制模組，其中，該時脈信號符合小外型規格-8485 規格書對一個時鐘信號的規範，該鎖存信號與該小外型規格-8485 規格書所規範的一個載入信號不同之處包括該鎖存信號在該時脈信號的下降緣轉變，該第一串列資料信號與該小外型規格-8485 規格書所規範的一個資料輸出信號不同之處包括該第一串列資料信號在該時脈信號的下降緣轉變。
3. 依據申請專利範圍第 1 項所述之控制模組，其中，該第一目標晶片是根據該時脈信號的上升緣對該第一串列資料信號進行串列至並列轉換。

4. 依據申請專利範圍第 1 項所述之控制模組，其中，該第一目標晶片分別根據該時脈信號及該鎖存信號對該第一串列資料信號進行移位及鎖存的操作，以產生該等第一控制信號來分別控制該第一發光單元的發光元件是否發光。
5. 依據申請專利範圍第 1 項所述之控制模組，其中，該第一目標晶片更將該第一串列資料信號延遲一段預設時間，以產生一個第二串列資料信號。
6. 依據申請專利範圍第 5 項所述之控制模組，適用於更控制一個包括多個發光元件的第二發光單元，且更包含：
一個第二目標晶片，電連接到該起始端與該第一目標晶片，及適用於電連到該第二發光單元，用以接收該時脈信號、該鎖存信號及該第二串列資料信號，並根據該時脈信號及該鎖存信號對該第二串列資料信號進行串列至並列轉換，以產生多個第二控制信號來分別控制該第二發光單元的發光元件是否發光。
7. 依據申請專利範圍第 6 項所述之控制模組，其中，該第一目標晶片是根據該時脈信號的上升緣對該第一串列資料信號進行串列至並列轉換，該第二目標晶片是根據該時脈信號的上升緣對該第二串列資料信號進行串列至並列轉換。
8. 依據申請專利範圍第 6 項所述之控制模組，其中，該第一目標晶片分別根據該時脈信號及該鎖存信號對該第一串列資料信號進行移位及鎖存的操作，以產生該等第一

控制信號來分別控制該第一發光單元的發光元件是否發光，該第二目標晶片分別根據該時脈信號及該鎖存信號對該第二串列資料信號進行移位及鎖存的操作，以產生該等第二控制信號來分別控制該第二發光單元的發光元件是否發光。

八、圖式

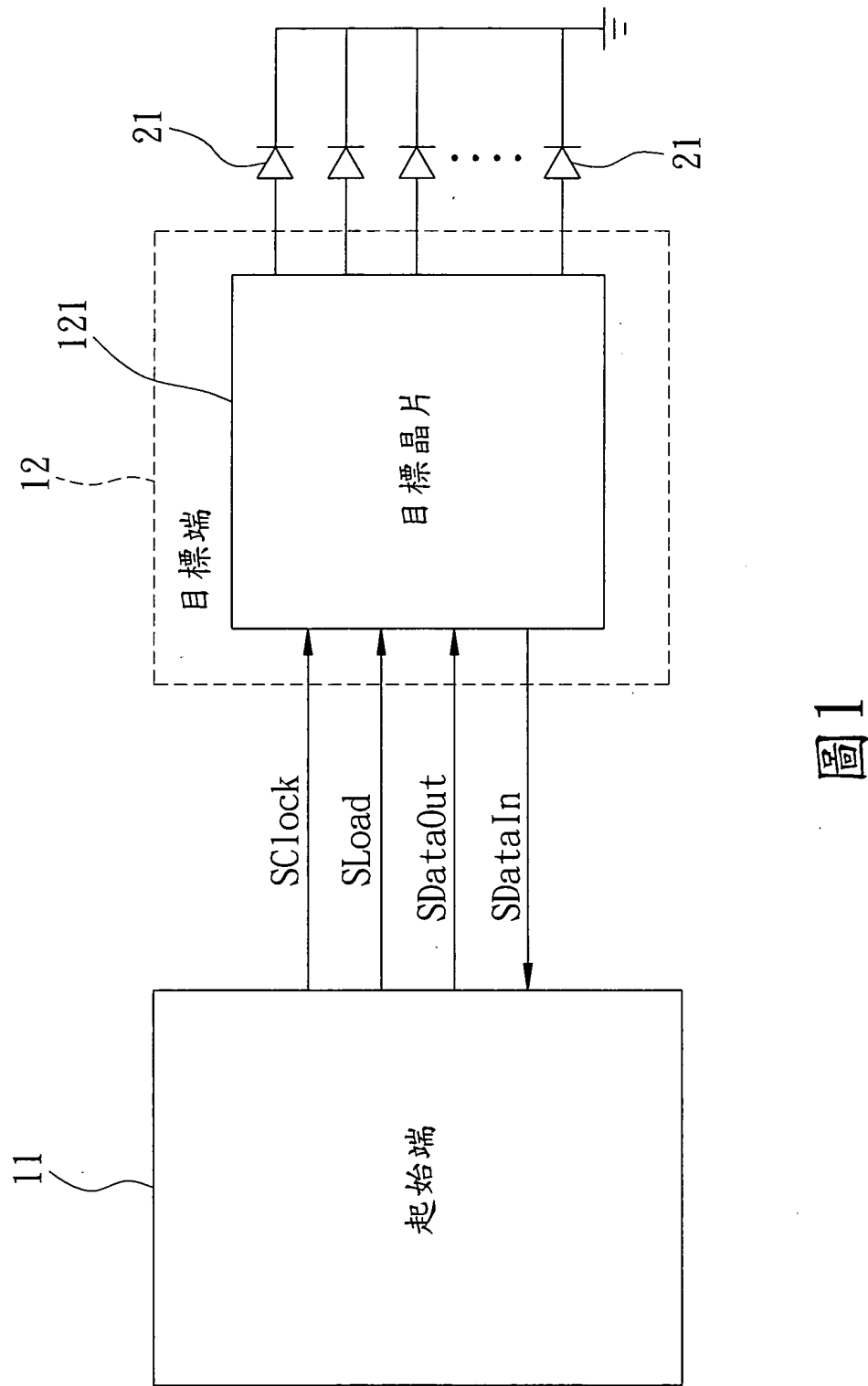


圖1

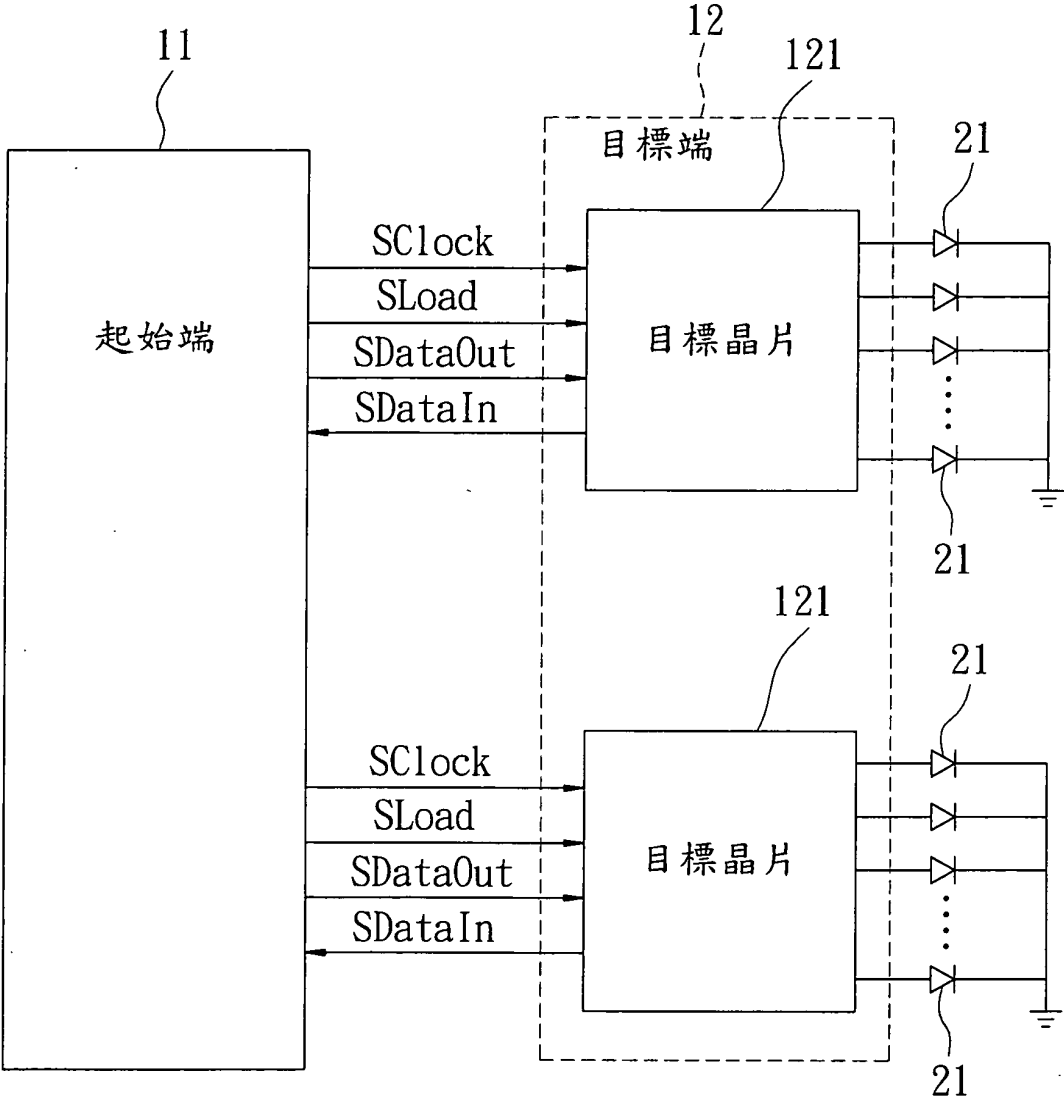


圖 2

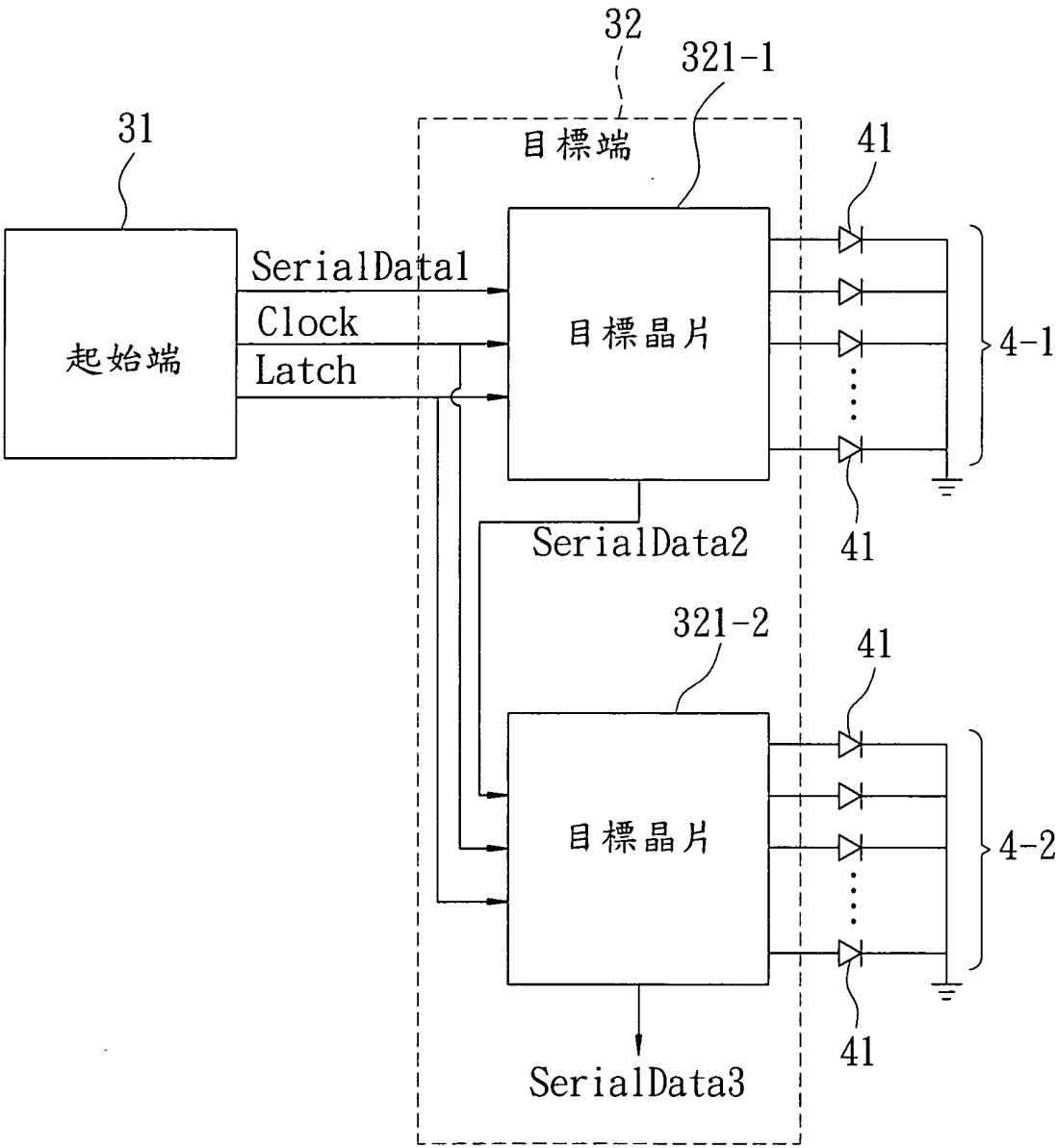


圖3

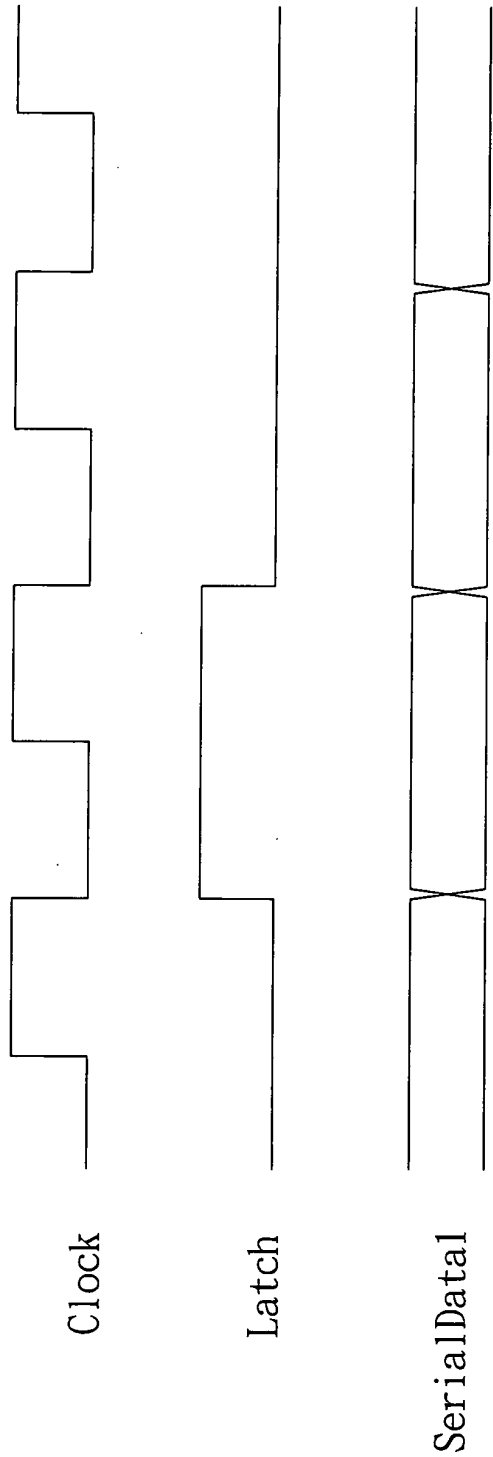


圖4

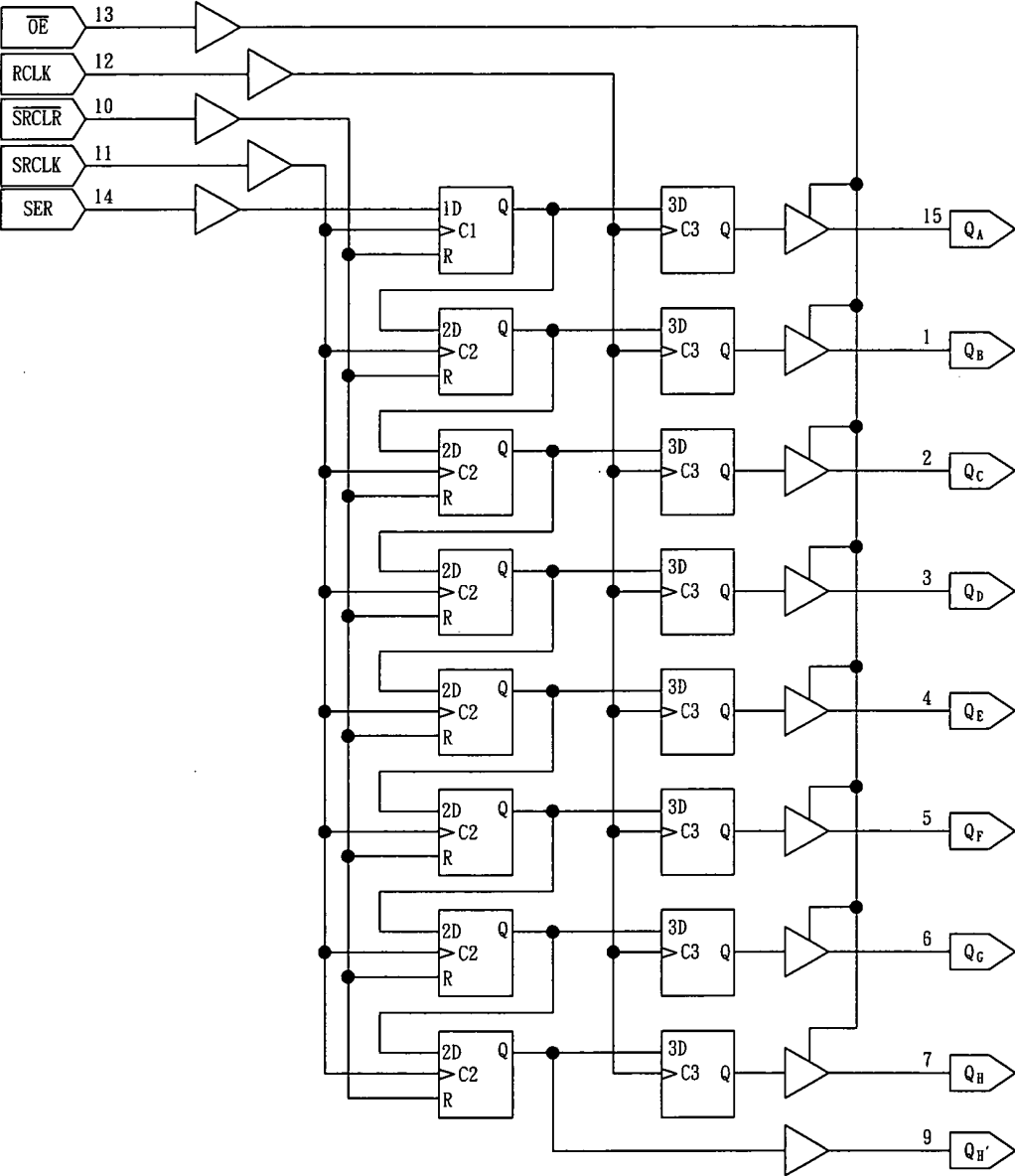


圖5

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖（ 3 ）。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

31 …………… 起始端

4 …………… 發光單元

32 …………… 目標端

41 …………… 發光元件

321 ……… 目標晶片

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

發明專利說明書

99年12月07日修正
補充

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：99128086

※申請日：

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

控制模組

二、中文發明摘要：

一種控制模組，適用於控制一個包括多個發光元件的發光單元，且包含一個起始端及一個目標端。該起始端用以根據部分異於小外型規格-8485 規格書的規範，產生一個時脈信號、一個在該時脈信號的下降緣轉變之鎖存信號，及一個在該時脈信號的下降緣轉變之串列資料信號。該目標端包括一個目標晶片。該目標晶片電連接到該起始端，及適用於電連到該發光單元，用以接收該時脈信號、該鎖存信號及該串列資料信號，並根據該時脈信號及該鎖存信號對該串列資料信號進行串列至並列轉換，以產生多個控制信號來分別控制該發光單元的發光元件是否發光。

三、英文發明摘要：

【主要元件符號說明】

11·····	起 始 端	32·····	目 標 端
12·····	目 標 端	321-1~2	目 標 晶 片
121·····	目 標 晶 片	4-1~2·····	發 光 單 元
21·····	發 光 二 極 體	41·····	發 光 元 件
31·····	起 始 端		

發明專利說明書

99年12月07日修正
補充

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：99128086

※申請日：

※IPC 分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

控制模組

二、中文發明摘要：

一種控制模組，適用於控制一個包括多個發光元件的發光單元，且包含一個起始端及一個目標端。該起始端用以根據部分異於小外型規格-8485 規格書的規範，產生一個時脈信號、一個在該時脈信號的下降緣轉變之鎖存信號，及一個在該時脈信號的下降緣轉變之串列資料信號。該目標端包括一個目標晶片。該目標晶片電連接到該起始端，及適用於電連到該發光單元，用以接收該時脈信號、該鎖存信號及該串列資料信號，並根據該時脈信號及該鎖存信號對該串列資料信號進行串列至並列轉換，以產生多個控制信號來分別控制該發光單元的發光元件是否發光。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

1. 一種控制模組，適用於控制一個包括多個發光元件的第一發光單元，且包含：

一個起始端，用以根據部分異於小外型規格-8485規格書的規範，產生一個時脈信號、一個在該時脈信號的下降緣轉變之鎖存信號，及一個在該時脈信號的下降緣轉變之第一串列資料信號；及

一個目標端，包括：

一個第一目標晶片，電連接到該起始端，及適用於電連到該第一發光單元，用以接收該時脈信號、該鎖存信號及該第一串列資料信號，並根據該時脈信號及該鎖存信號對該第一串列資料信號進行串列至並列轉換，以產生多個第一控制信號來分別控制該第一發光單元的發光元件是否發光。

2. 依據申請專利範圍第 1 項所述之控制模組，其中，該時脈信號符合小外型規格-8485 規格書對一個時鐘信號的規範，該鎖存信號與該小外型規格-8485 規格書所規範的一個載入信號不同之處包括該鎖存信號在該時脈信號的下降緣轉變，該第一串列資料信號與該小外型規格-8485 規格書所規範的一個資料輸出信號不同之處包括該第一串列資料信號在該時脈信號的下降緣轉變。
3. 依據申請專利範圍第 1 項所述之控制模組，其中，該第一目標晶片是根據該時脈信號的上升緣對該第一串列資料信號進行串列至並列轉換。

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：圖 (3)。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

31……………起始端

4-1~2……發光單元

32……………目標端

41……………發光元件

321-1~2…目標晶片

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：