

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： 97117442

※ 申請日期： 97.5.12

※IPC 分類：F21V

一、發明名稱：(中文/英文)

可靠之照明系統

RELIABLE LIGHTING SYSTEM

1105B33/58 (2006.01)

1105B33/02 (2006.01)

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

荷蘭商皇家飛利浦電子股份有限公司

KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.

代表人：(中文/英文)

JL 凡 德 渥

VAN DER VEER, J. L.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

荷蘭愛因和文市格羅尼渥街1號

GROENEWOUDSEWEG 1, 5621 BA EINDHOVEN,
THE NETHERLANDS

國 籍：(中文/英文)

荷蘭 THE NETHERLANDS

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 麥瑟斯 威登特
WENDT, MATTHIAS
2. 席爾朵 詹姆士 利塔維克
LETAVIC, THEODORE JAMES

國 籍：(中文/英文)

1. 德國 GERMANY
2. 美國 U.S.A.

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：

1. 美國；2007年05月15日；60/917,962

2.

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☐ 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】

本發明係關於照明系統、照明系統之使用及驅動照明系統的方法。

【先前技術】

在US 2005/0157515 A1中揭示一種發光二級體光源，其具有：一印刷電路板，其具有複數個側面；複數個RGB LED單元，其佈置於該印刷電路板之一側面上且每一單元具有一紅色LED、一綠色LED及一藍色LED；及至少一個控制單元，其連接至該等RGB LED單元中的每一LED並控制一至LED之驅動電流。該等RGB LED單元之每一者發出具有一穩定色溫之白色光。該控制單元具有一用於儲存每一LED之驅動電流資料之記憶體。然而，要闡述的係由於LED製作過程之變化，可在每一LED上執行一校準過程且可在該控制單元之記憶體中儲存該校準過程期間所彙編之特性資料以控制該等LED之色溫，因此認識不到該等LED本身在運作期間所導致之問題。尤其是，該等LED所產生之熱會嚴重地影響LED之運作。

【發明內容】

本發明之一目的係提供一種在發光裝置之整個使用壽命具有可靠運作之發光系統。

該目的係藉由一照明系統而達成，該照明系統包含：至少一個發光裝置、一具有一記憶體裝置之控制電路及一刷新電路，且該刷新電路係用以防止該記憶體裝置之資料丟

失。

一個或多個發光裝置(例如，一發光二極體(LED))所產生之熱不僅可影響LED本身的光輸出，且亦可影響儲存用於供該控制電路控制該照明系統之資料之記憶體裝置。將來，可能需要包含發光裝置(如鹵燈或HID燈)及用於(例如)無線通信(例如，根據ZigBee協定)之記憶體裝置之照明系統。識別資料(例如，該發光裝置的通信位址)可能會因該發光裝置所產生之熱而在該照明系統之運作期間丟失。

使用當今之記憶體裝置(例如， μ Cs OTP及EEPROM單元)以藉由電荷保存電隔離導電層上之資訊。保持時間(意指藉由該記憶體裝置保存資訊而不出現此等 μ Cs OTP及EEPROM單元之資料丟失之時間)在85°C時約為20年，但該保持時間隨著增加之溫度而大約以指數方式降低。尤其是，一方面高功率LED與一高LED溫度之組合且另一方面50,000小時或更久之長使用壽命加重該問題。高LED溫度(例如，120°C或更高)可導致該記憶體之保持時間小於該等LED之使用壽命，從而致使該照明系統之不可靠運作。該控制電路(其包括該記憶體裝置)與該刷新電路之組合防止該問題。該刷新電路藉由恢復(例如)提供至 μ Cs OTP或EEPROM單元之原始電荷來刷新藉由該記憶體裝置儲存之資料。一旦藉由該記憶體裝置儲存了資料，該資料便可被維持達該照明系統之整個使用壽命。該刷新電路在一照明系統中之優點並不限於基於電荷之記憶體裝置， μ Cs OTP及EEPROM單元亦如此。基於(例如)鐵電材料之磁化之記

憶體裝置(例如，磁阻隨機存取記憶體)或甚至光學記憶體之保持時間亦可取決於該等記憶體裝置之運作溫度。可進一步為該照明系統提供一用於控制該發光裝置(例如，一LED)之運作溫度之系統。另外，許多恆定記憶體技術具有有限數量的可以可靠地實施之寫入循環。僅應在需要時才起始記憶體刷新循環。因此，本發明之進一步目的係將該等重寫保持至一最小值。

在本發明之一進一步實施例中，該照明系統進一步包含一記憶體狀態感測器，且該記憶體狀態感測器係用以依據該記憶體裝置之狀態來觸發該刷新電路。該記憶體狀態感測器係用於估計或確定藉由該記憶體裝置儲存之資料丟失之時刻，此意味著(例如)儲存在一 μCs OTP或EEPROM單元中之電荷降低至在一二進製0與一二進製1之間進行區分所需之某一臨限值之下。該記憶體狀態感測器可係一量測該記憶體裝置之運作溫度之溫度感測器。該溫度感測器之量測資料可用於使用先前確定的某一記憶體裝置之保持時間之溫度依賴性來估計該記憶體裝置之保持時間。端視該溫度感測器之量測結果，刷新或恢復藉由該記憶體裝置儲存之資料。在一替代方法中，該記憶體狀態感測器可係一用於循環地量測(例如) μCs OTP或EEPROM單元之電荷之電荷感測器。將跨越一測試 μCs OTP或EEPROM單元之電壓與一參考電壓相比較可係(例如)該記憶體狀態感測器之一特定實施例。用於此量測之 μCs OTP或EEPROM單元可係一個或多個用於儲存資料之記憶體單元或一個或多個僅

用於量測該記憶體裝置之狀態(電荷)之專用測試記憶體單元。在另一方法中，例如，可藉由使用較小面積以使測試記憶體單元隨著時間更易於記憶損失而故意地將該等測試記憶體單元製造得比該等主要記憶體單元更差。該量測係以一差分方式來完成。因此，將測試單元A充電為"1"且將測試單元B充電為"0"。差分運算放大器構件用於量測該兩個單元之間的電荷差，且當不再能發現某一最小差時，即起始一刷新循環。在基於(例如)鐵電材料之磁化之記憶體裝置之情形下，可例如藉由循環量測一測試記憶體單元之電阻來量測該測試記憶體單元之磁化。可藉由一測試記憶體單元之反射率量測來量測光學記憶體裝置之高運作溫度導致之相位改變。

在本發明之另一實施例中，該照明系統進一步包含一系統狀態指示器，且該系統狀態指示器係用以依據該照明系統之狀態來觸發該刷新電路。端視某一發光裝置(例如，一LED)中之平均運作條件，亦可確定該保持時間之一絕對下限。然後，可在一預定運作時間(其小於該保持時間)之後恢復或例如在接通該LED照明裝置之後循環地恢復藉由該記憶體裝置儲存之資料。

根據本發明之一進一步實施例，該照明系統進一步包含至少一個光感測器，該光感測器係用以量測該照明系統之光輸出，且該刷新電路進一步係用以依據該光感測器之量測來修改保存在該記憶體裝置中之資料。在一照明系統之使用壽命期間，依據運作條件(施加之電流，溫度等)且尤

其是在將LED用作發光裝置之情形下，一個或多個發光裝置之色點及/或亮度可因材料之老化而改變。因此，必須更新在該(等)LED之使用壽命開始時為保證該LED照明裝置之一經界定光輸出而儲存在該記憶體裝置中之校準資料。該刷新電路與一量測該照明系統之光輸出之光感測器或量測個別LED光輸出之光感測器之組合能夠使用該光感測器之量測結果來調適儲存在該記憶體裝置中之資料。此可(例如)藉由在某一運作時間之後所實施之校準序列來完成。在此校準程序期間，在(例如)不同之運作條件下量測該照明系統或(例如)個別LED之光輸出，從而產生一可用於在恢復資料期間調適先前儲存在該記憶體裝置中之資料之資料集。另外，若該照明系統或(例如)個別LED之光輸出(亮度及/或色彩)與一參考光輸出相比之一經界定偏離被確定，則可使用該光感測器起始對儲存在該記憶體裝置中之資料之恢復。若量測到該偏離，則可開始上述校準程序且可在後續恢復該資料期間調適先前儲存在該記憶體裝置中之資料。該光感測器與該記憶體狀態感測器或系統狀態指示器之組合亦可用於保證該照明系統之可靠運作。

一根據本發明之照明系統可用於

- 辦公室照明系統
- 家庭應用系統
- 商店照明系統，
- 居室照明系統，
- 重點照明系統，

- 聚光照明系統，
- 劇場照明系統，
- 光纖應用系統，
- 投影系統，
- 自發光顯示器系統，
- 像素化顯示器系統，
- 分段式顯示器系統，
- 警報標誌系統，
- 醫療照明應用系統，
- 指示器標誌系統，及
- 裝飾照明系統
- 可攜式系統
- 汽車應用
- 溫室照明系統
- 感測器應用

本發明之一進一步目的係提供一種驅動一照明系統之可靠方法。

該目的可藉由一種驅動一照明系統之方法來達成，該照明系統包含至少一個發光裝置、

一具有一記憶體裝置之控制電路及一刷新電路，該方法包含以下步驟：

- 將資料儲存至該記憶體裝置中；
- 藉由該控制電路控制該照明系統；及
- 藉由該刷新電路刷新藉由該記憶體裝置儲存之資料。刷

新資料意味著恢復原始或先前保存之資料，從而可現實化待恢復之資料。可使該待恢復資料之現實化(例如)與一該照明系統或單個發光裝置(例如，LED)之光輸出品質(例如，亮度、色點)因材料依據運作時間及/或運作條件之老化所致之先前預定改變相關，且亦可藉由該記憶體裝置儲存闡述該光輸出品質之改變之資料。可藉由如下條件觸發對儲存在該記憶體裝置中之資料之刷新：該發光裝置之運作時間；運作條件，例如，在該發光裝置之運作期間該記憶體裝置之溫度；及藉由該記憶體裝置儲存之資料之狀態(如上所述，其藉由一記憶體狀態感測器及/或一光感測器確定)。該光感測器可進一步用於現實化待藉由該刷新電路恢復之資料，此端視該照明系統或該等單個發光裝置之實際光輸出。

【實施方式】

圖1中所繪示之一照明系統1之主略圖顯示四個LED 2。四個LED 2串聯連接至控制電路3。控制電路3控制光輸出(例如，亮度)，或在使用彩色LED之情形下，單個LED之色彩。控制電路3連接至一其中儲存控制LED 2所需之資料之記憶體裝置4，例如，一EEPROM。藉由記憶體裝置4儲存之資料包含(例如)校準資料及單個LED 2之特性線。記憶體裝置4經由一介面20進一步連接至一刷新電路10。刷新電路10包含一控制器10及一緩衝器記憶體12，如圖2中所示。在一預定運作時間 t_1 (t_1 短於照明系統1之記憶體裝置4之保持時間)之後，在一第一步驟中，控制器11將藉由

記憶體裝置4儲存之資料複製至緩衝器記憶體12。在一後續步驟中，控制器11用儲存在緩衝器記憶體12中之資料覆寫藉由記憶體裝置4儲存之資料。在恢復該資料之後，該控制器將該照明系統之運作時間設置回零。刷新電路10保證在照明系統1之整個使用壽命期間保留藉由記憶體裝置4儲存之資料。

圖3中顯示根據本發明之一進一步實施例。與圖1中所示之實施例相比，三個LED係並聯至控制電路3。另外，一記憶體狀態感測器13連接至刷新電路10。記憶體狀態感測器13係一量測記憶體裝置4之運作溫度之溫度感測器(例如，熱電偶、PT100或一基於半導體之PTC)。藉由該記憶體狀態感測器量測之量測資料被傳送至刷新電路10之控制器11，如圖2中所繪示。該控制器基於藉由記憶體狀態感測器13量測之量測資料及記憶體裝置4之保持時間之溫度依賴性，來計算必須藉由刷新電路10恢復藉由該記憶體裝置儲存之資料之前所剩餘之時間，如上所述。在可發生任何資料丟失前，藉由刷新電路10恢復藉由記憶體裝置儲存之資料。另外，照明系統1係安裝在一散熱裝置30上。散熱裝置30可係一被動散熱片或一散熱片與(例如)一主動受控風扇之組合。該風扇可使用藉由記憶體狀態感測器13量測之溫度來加以控制。照明系統1之溫度保持恆定，從而保證關於LED 2之光輸出之可靠運作。由於記憶體裝置4可藉由刷新電路10經受高運作溫度而不丟失資料之事實，故冷卻努力可係低，因此降低照明系統1之成本。

在根據本發明之一進一步實施例中，照明系統1包含一光感測器6，如圖4中所繪示。光感測器6由三個彩色LED 2圍繞，LED 2係佈置成一三角形狀。LED 2係並聯連接至控制電路的一紅色LED 2、一藍色LED 2及一綠色LED 2。光感測器6係一光電管，其對由LED 2發出的3個不同波長敏感。若已經過了一時間週期 t_1 ，則刷新電路10開始恢復藉由記憶體裝置4所儲存之資料之過程，如上文結合圖1所述。作為一與結合圖1所述之恢復過程之不同，該恢復過程包含如下步驟：

- 將儲存在記憶體裝置4中之資料複製至緩衝器記憶體12
- 以藉由控制電路3施加至該等LED之不同功率位準，藉由光感測器6開始LED 2之校準量測(可由刷新電路10之控制器11給出開始信號)
- 將該等校準量測之結果與複製至緩衝器記憶體12之校準資料(其係藉由記憶體裝置4儲存之資料之一部分)作比較
- 使用該等校準量測之量測結果，藉由控制器11調適藉由緩衝器記憶體12儲存之校準資料。
- 使用儲存在緩衝器記憶體12中之經調適資料來覆寫藉由記憶體裝置4儲存之資料

光感測器6能夠將(例如)引起照明系統2之一改變之光輸出的LED 2之老化作為考量因素。儲存在記憶體裝置4中之經調適資料補償此等老化效應且保證在LED 2之整個使用

壽命期間LED照明裝置1之可靠運作。另外，可將時間週期 t_1 調適至該等LED之預期老化。

將針對特定實施例及參照某些圖式闡述本發明，但並不能將此視為一限定意義，因為本發明僅由隨附申請專利範圍來限制。申請專利範圍中之任何參考標誌不應視為限定其範疇。該等圖式僅具示意性而無限制性。出於圖解說明之目的，圖式中某些元件之大小可能被放大且未按比例繪製。當在本說明及申請專利範圍中使用"包含"一詞時，其並不排除其它元件或步驟。當提及一單數名詞而使用一不定冠詞或定冠詞(例如"一(a或an)"或"該(the)"等時，除非另外明確注明，其包括該名詞之複數。

此外，在該說明及申請專利範圍中，術語"第一"、"第二"、"第三"及類似術語係用於區分類似元件而未必用於闡述一順序或時間次序。應瞭解該等如此使用之術語在適當情況下可互換，且本文所述之本發明實施例能夠以除本文所述或所圖解說明以外的其他序列運作。

另外，該說明及申請專利範圍中使用之術語"頂部"、"底部"、"第一"、"第二"及類似術語係用於闡述性目的而未必用於闡述相對位置。應瞭解該等如此使用之術語在適當條件下可互換，且本文所述之本發明實施例能夠以除本文所闡述或所圖解說明以外的其他定向運作。

熟悉此項技術者可依據對該等圖式之研究、本揭示內容及隨附申請專利範圍在實踐所請求之發明中理解並達成所揭示實施例之其他變化形式。

【圖式簡單說明】

已參照圖式詳細地解釋了本發明，在圖式中相同之參考標誌指示相似之部件，且其中：

圖1顯示一根據本發明之一照明系統第一實施例之主略圖。

圖2顯示一根據本發明之一刷新電路之一個實施例之主略圖。

圖3顯示一根據本發明之一照明系統之一第二實施例之主略圖。

圖4顯示一根據本發明之一照明系統之一第三實施例之主略圖。

【主要元件符號說明】

1	照明系統
2	發光裝置
3	控制電路
4	記憶體裝置
6	光感測器
10	刷新電路
11	控制器
12	緩衝器記憶體
13	記憶體狀態感測器
20	介面
30	散熱裝置

五、中文發明摘要：

本發明闡述一種特別適合於具有高功率發光二極體(LED)之照明系統(1)之領域的照明系統(1)及其應用。該照明系統(1)包含一具有一記憶體裝置(4)之控制電路(3)及一刷新電路(10)，且該刷新電路(10)係用以防止因該等LED之高運作溫度引起的記憶體裝置(4)之保持時間減少所導致的記憶體裝置(4)之資料丟失。

六、英文發明摘要：

A lighting system (1) and its applications are described that are suitable especially in the realm of lighting systems (1) with high power light emitting diodes (LEDs). The lighting system (1) comprises a control circuit (3) with a memory device (4) and a refresh circuit (10), and the refresh circuit (10) is adapted to prevent data loss of the memory device (4) due to the reduction of the retention time of the memory device (4) caused by the high operation temperature of the LEDs.

十、申請專利範圍：

1. 一種照明系統(1)，其包含至少一個發光裝置(2)、一具有一記憶體裝置(4)之控制電路(3)及一刷新電路(10)，且該刷新電路(10)係用以防止該記憶體裝置(4)之資料丟失。
2. 如請求項1之照明系統(1)，其特徵在於該發光裝置(2)係一發光二極體(LED)。
3. 如請求項1或2之照明系統(1)，其進一步包含一記憶體狀態感測器(13)，且該記憶體狀態感測器(13)係用以依據該記憶體裝置(4)之狀態來觸發該刷新電路(10)。
4. 如請求項1或2之照明系統(1)，其進一步包含一系統狀態指示器，且該系統狀態指示器係用以依據該照明系統之狀態來觸發該刷新電路(10)。
5. 如請求項2之照明系統(1)，其進一步包含至少一個光感測器(6)，該光感測器(6)係用以量測該照明系統(1)之光輸出，且該刷新電路(10)進一步係用以依據該光感測器(6)之該等量測來修改保存在該記憶體裝置中之資料。
6. 如請求項4之照明系統，且該光感測器(6)係用以依據該光感測器(6)之該等量測來觸發該刷新電路(10)。
7. 一種包含一如請求項1或2之照明系統(1)之系統，該系統將用於如下應用中之一個或多個應用：
 - 辦公室照明系統
 - 家庭應用系統
 - 商店照明系統，

- 居室照明系統，
- 重點照明系統，
- 聚光照明系統，
- 劇場照明系統，
- 光纖應用系統，
- 投影系統，
- 自發光顯示器系統，
- 像素化顯示器系統，
- 分段式顯示器系統，
- 警報標誌系統，
- 醫療照明應用系統，
- 指示器標誌系統，及
- 裝飾照明系統
- 可攜式系統
- 汽車應用
- 溫室照明系統
- 感測器應用

8. 一種用於驅動一照明系統(1)之方法，該照明系統(1)包含至少一個發光裝置(2)、一具有一記憶體裝置(4)之控制電路(3)及一刷新電路(10)，該方法包含如下步驟：

- 將資料儲存於該記憶體裝置(4)中；
- 藉由該控制電路(3)來控制該照明系統(1)及
- 藉由該刷新電路(10)來刷新藉由該記憶體裝置(4)儲存之該資料。

十一、圖式：

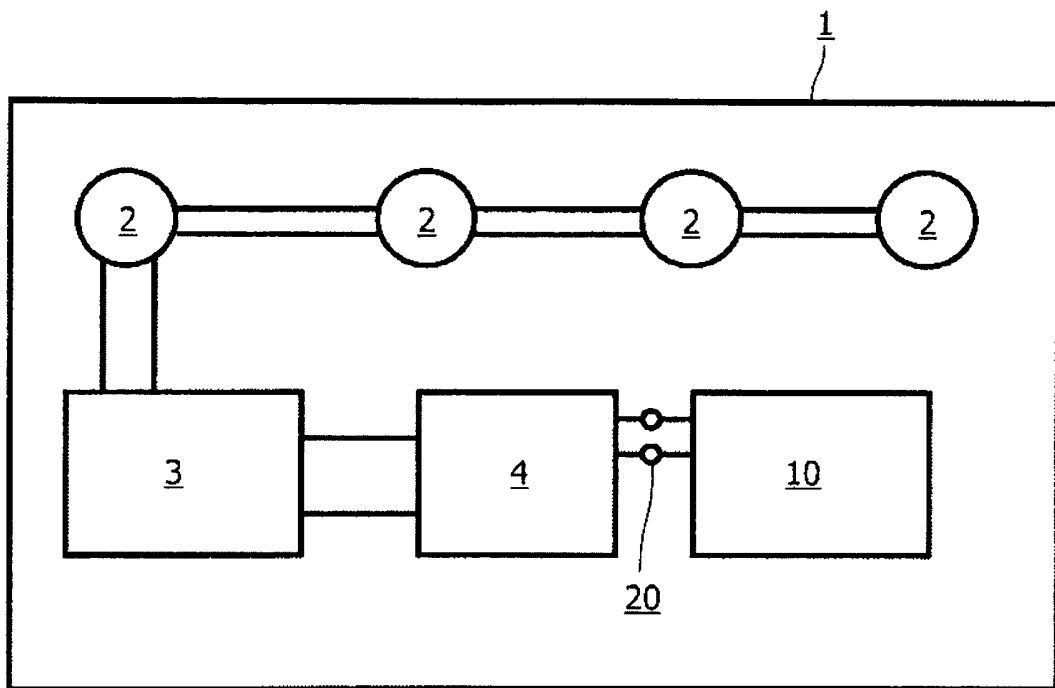


圖 1

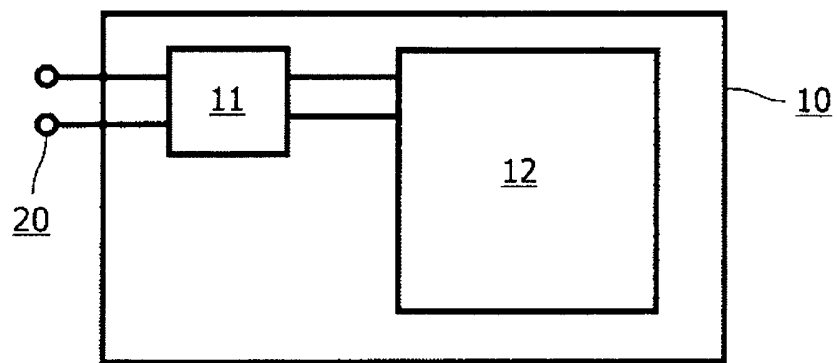


圖 2

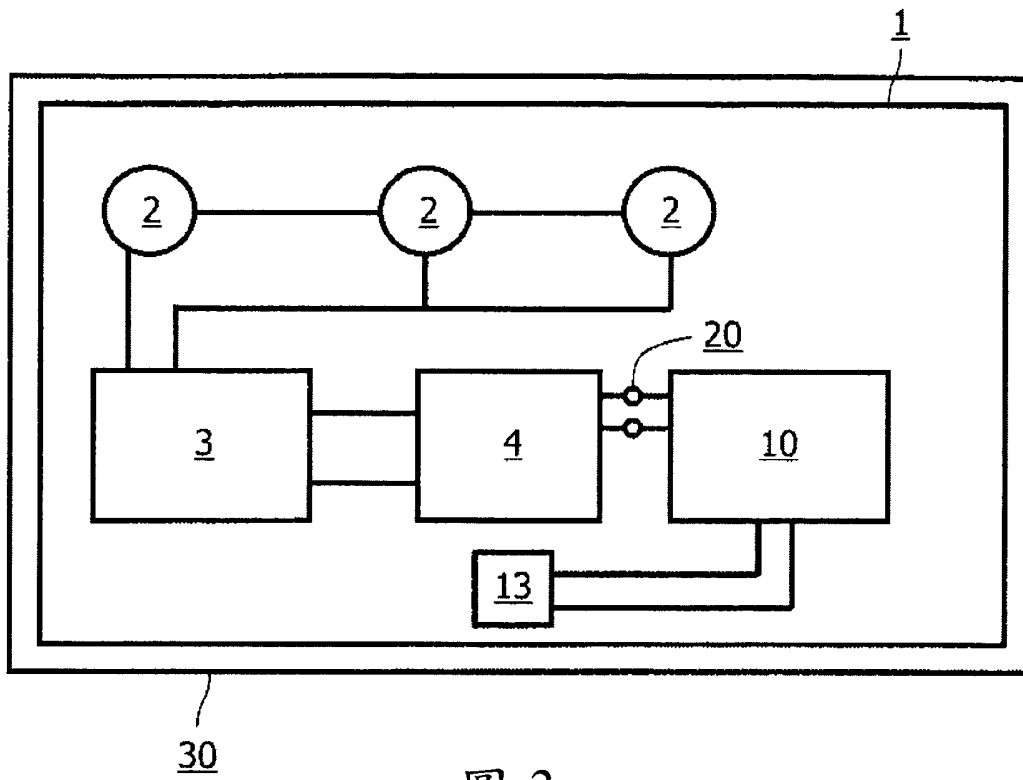


圖 3

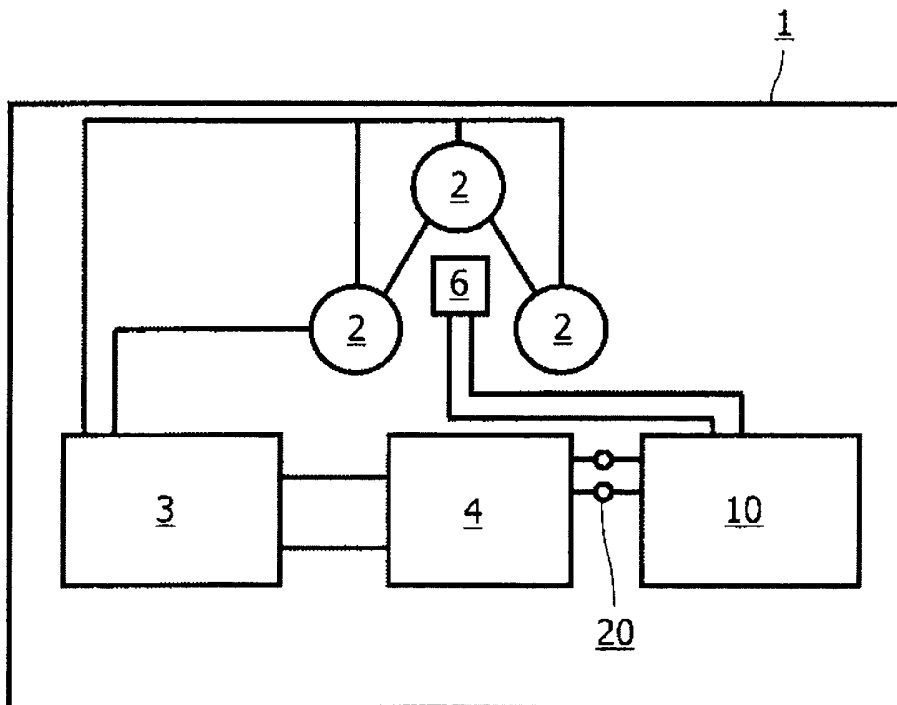


圖 4

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

1	照 明 系 統
2	發 光 裝 置
3	控 制 電 路
4	記 憶 體 裝 置
10	刷 新 電 路
20	介 面

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)