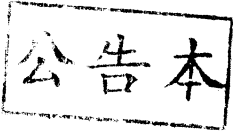


(此處由本局於收
文時黏貼條碼)

發明專利說明書



(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93141001

※申請日期：93 年 12 月 28 日

※IPC 分類：B62T 6/02

一、發明名稱：

(中) 自行車用點燈裝置

(英) Bicycle lighting device

二、申請人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 島野股份有限公司

(英) SHIMANO INC.

代表人：(中) 1. 島野容三

(英) 1. SHIMANO, YOZO

地 址：(中) 日本國大阪府堺市老松町三丁七七番地

(英)

國籍：(中英) 日本 JAPAN

三、發明人：(共 1 人)

1. 姓 名：(中) 宇野公二

(英) UNO, KOJI

國 籍：(中) 日本

(英) JAPAN

四、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 日本 ; 2004/01/16 ; 2004-009192 ☒ 有主張優先權

(1)

九、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明，是關於自行車用點燈裝置，特別是，利用自行車用發電機來點燈之自行車用點燈裝置。

【先前技術】

自行車用之點燈裝置，特別是作為前照燈者，在以往，被提案有日本特開 2003-291870 號公報所示之裝置。於該裝置，是在前照燈內，內藏發光二極體（LED）以及燈泡，其中 LED 是以太陽電池所充電之二次電池作為其電源，來使之點燈或是點滅之方式所構成。

又，用以對自行車之前照燈點燈，已提案有利用發電機之自行車（例如，日本特開 2003-230300 號公報）。利用如此之發電機之輸出來使自行車之前照燈點燈、或是來驅動其他電氣零件時，由於當自行車在高速度時，發電電壓亦為較高電壓，因此設置有保護電路。

〔專利文獻 1〕日本特開 2003-291870 號公報

〔專利文獻 2〕日本特開 2003-230300 號公報

【發明內容】

〔發明所要解決的問題〕

於前述中，前者公報所記載之裝置，驅動 LED 是使用電池。此乃，若是利用發電機的輸出來驅動時，如前述般地，發電機輸出會依自行車的速度而變化，造成 LED

(2)

不點燈、或是由於過大電流流通而導致 LED 被破壞。

因此，在利用發電機的輸出來驅動 LED 時，必須要藉由由阻抗元件或是齊納二極體所構成的保護電路，來限制施加於 LED 電路之電壓、或是限制流經 LED 的電流。在使用如此構成之保護電路時，由於也必須要能夠對應（車速）在高速範圍，亦即為了避免發熱等，因此必須增大阻抗元件的阻抗值。但是，當阻抗元件的阻抗值增大時，由於受到該阻抗元件在（車速）低速範圍的損失較大，因此造成在低速範圍時無法驅動 LED（點燈）之情形。

在此，雖被考慮以依所輸入的電壓值來組合不同阻抗值之方式，以使用電晶體做線性調節電壓之方式，使用制限電流方式之電路，來保護 LED。但是，使用如此之電路時，由於電路中的電壓下降（電路損失）會變得較大，因此與上述同樣地會造成在低速範圍時不能驅動 LED。

本發明之課題，在於實現能夠抑制在發電機與作為點燈裝置之 LED 之間的電路損失，同時可以效率良好地將 LED 予以點燈之方式者。

〔發明解決問題之技術手段〕

申請專利範圍第 1 項之自行車用點燈裝置，是針對利用自行車用發電機來點燈的自行車用點燈裝置，係具備發光二極體單元以及保護電路；該發光二極體單元為至少具有 1 個發光二極體，該保護電路是利用上述發電機的內部阻抗成分與上述發光二極體單元的定電壓特性所構成，用

(3)

以限制流經構成上述發光二極體單元之各發光二極體的電流。

在此，被安裝在自行車之發電機，係具有內部阻抗成分，藉由使該內部阻抗成分與作為發電機之負載之發光二極體單元的定電壓特性的平衡，可以效率良好地將發電機的輸出供給給發光二極體，同時也可以構成由發電機之內部阻抗及發光二極體單元之定電壓特性所構成之保護手段。因此，在本裝置中，不需要在以往裝置中由設於發電機與點燈裝置之間的元件或電路所組成的保護電路。因此，能夠抑制電路損失，可以效率良好地將發電機之輸出供給給發光二極體單元，使得在較低速範圍下使發光二極體驅動成為可能。

申請專利範圍第 2 項之自行車用點燈裝置，是對於申請專利範圍第 1 項之裝置，其中發光二極體單元是將複數個發光二極體串聯連接而構成。如此情形時，可以提高發光二極體單元的順向電壓，因而能夠更增大施加於發光二極體的能量。

申請專利範圍第 3 項之自行車用點燈裝置，是對於申請專利範圍第 1 或 2 項之裝置，其中發光二極體單元是將複數個發光二極體並聯連接而構成。如此情形時，可以抑制流經構成發光二極體單元之各發光二極體的電流。

申請專利範圍第 4 項之自行車用點燈裝置，是對於申請專利範圍第 1 或 2 項之裝置，其中在上述發電機與發光二極體單元之間並沒有設置由電氣元件或是電路所構成的

(4)

發光二極體保護用電路。於此，可以抑制電路損失，可以從低速範圍驅動發光二極體。

申請專利範圍第 5 項之自行車用點燈裝置，是對於申請專利範圍第 1 或 2 項之裝置，其中更進一步地具備設置在上述發電機與發光二極體單元之間的整流電路。

申請專利範圍第 6 項之自行車用點燈裝置，是對於申請專利範圍第 1 或 2 項之裝置，其中上述發光二極體單元是被使用作為自行車的前照燈。

申請專利範圍第 7 項之自行車用點燈裝置，是對於申請專利範圍第 1 或 2 項之裝置，其中，其中更進一步地具備與上述發光二極體單元並聯連接，至少具有 1 個發光二極體，並具有比上述發光二極體單元之順向電壓還要低之順向電壓的輔助發光二極體單元。

如前述般地，當複數個發光二極體串聯連接構成發光二極體單元時，順向電壓較高，可以使之更加明亮。但是，此種情形時，相反地，發光二極體不被驅動的不點燈電壓區域增加，會使得發光二極體在低速範圍不點燈。

在此對於申請專利範圍第 7 項之裝置，是將具有比發光二極體單元之順向電壓還要低之順向電壓的輔助發光二極體單元並聯連接於發光二極體單元。藉此，即使是在較低速範圍也可以驅動發光二極體，因此可以減少不點燈電壓區域。

[發明效果]

(5)

在如以上所述的本發明中，無須特別的保護電路便可以保護發光二極體，而且在低速範圍可以效率良好地點燈。

【實施方式】

〔第 1 實施形態〕

於第 1 圖是顯示本發明第 1 實施形態之自行車用點燈裝置 1。該點燈裝置 1，是作為自行車之前照燈而被使用者，為連接於被設置在自行車輪轂之發電機 2。並且，該點燈裝置 1，係具備：全波整流電路 3、以及在全波整流電路 3 的輸出側，與發電機 2 直接並聯連接作為發光二極體單元之 LED4。全波整流電路 3，是由連接四個二極體 D1、D2、D3、D4 所構成的橋式整流電路。

在此，將以往一般保護電路適用在本發明之點燈裝置時之構成為第 2 圖所示者。如該圖所示，LED 相對於發電機是夾介橋式整流電路而連接，其中作為 LED 之保護電路，一般而言，設置有制限電流用之阻抗元件 R1、以及制限電壓用之阻抗元件 R2 與齊納二極體 D5。如前述般地，若是使用如此之以往的保護電路時，在高速範圍下為了抑制阻抗元件 R2 的發熱，阻抗元件 R2 必須準備容許範圍（阻抗值）較大的元件。但是，當增大阻抗元件 R2 的阻抗值時，在該部分的損失就會較大，因此在低速範圍無法使 LED 點燈。

在此，本實施形態之點燈裝置 1，具備有利用發電機

(6)

2 之內部阻抗成分以及 LED4 之特性來發揮功能之保護電路。亦即，發電機 2 係具備由阻抗成分及線圈成分所構成的內部阻抗 R_0 ，LED4 係具備定電壓特性。在此，是藉由把發電機 2 的內部阻抗 R_0 作為取代第 2 圖之阻抗元件 R_2 來使用，把具有定電壓特性之 LED4 作為取代第 2 圖之齊納二極體 D5 來使用，以完全不設置以往的保護電路，而可以構成 LED4 的保護電路。

在此，利用發電機 2 的內部阻抗與負載的適度平衡，不僅可以效率良好地將發電機 2 的輸出施予 LED4，同時也能夠構成如前述般的保護電路，不過通常作為負載者，並不會如第 1 圖所示地僅 1 個 LED4，而是必須把複數個 LED 串聯或是並聯連接，來構成單元。於第 3 圖所示之點燈裝置 1'，是為了增大施加於 LED 的能量，所以加大了作為負載之 LED 單元的順向電壓。在此，LED 單元，是將 2 個 LED5a、5b 串聯連接而構成。又，若是要進一步抑制流經各 LED 的電流，將複數個 LED 以並聯連接來構成 LED 單元亦可。

在以下，是舉出發電機 2 以及作為負載之 LED 單元在選擇上的具體例。

首先，第 4 圖是顯示發電機回轉數與輸出電流的關係；第 5 圖是顯示發電機回轉數與電路總損失的關係；第 6 圖是顯示發電機回轉數與 LED 損失的關係。在第 5 圖及第 6 圖中，「其 1」是由橋式整流電路與 1 個 LED 所構成的電路損失特性；「其 2」是由橋式整流電路與 2 個串聯

(7)

連接 LED 所構成的電路損失特性；「其 3」是由橋式整流電路與穩壓電路由所構成的電路損失特性。又，於第 6 圖所示的 LED 損失，是指在 LED 單元的損失，所謂該損失較大是指（發光）更明亮的意思。

從此等圖式亦可以清楚地可得知，對於某一特定的發電機而言，只要一變更作為負載之 LED 單元的構成，其電路損失、LED 損失亦隨之改變。

在此，參照第 6 圖，例如若是以「明亮度」為優先考量時，只要選擇「其 2」之構成即可。不過在此情形下，於低速範圍是無法驅動 LED。另一方面，若是以「從較低速範圍開始點燈」為優先考量時，則只要選擇「其 1」之構成即可。不過在此情形下，與前例相反地，會犧牲明亮度。

一般而言，以考量 LED 明亮度的絕對值，在重要的（必要的）速度範圍中，是否處在必須值以上、LED 點燈的最低速範圍、以及明亮度之絕對值的最高值等，再決定 LED 串聯個數（順向電壓），以及考慮最大許容電流值，決定 LED 並聯個數。

其次說明其動作。

於該裝置，當自行車行駛使發電機 2 旋轉時，輸出交流電壓。於該交流電壓為正的半周期（二極體 D1 側為+）時，從發電機 2 的第 1 端子所輸出的電流，在通過二極體 D1 之後供給到 LED4。此時，LED4 在產生超過其順向電壓以上之電壓的速度範圍，使 LED4 被驅動而發光。通

(8)

過 LED4 之後的電流通過二極體 D4 而流回到發電機 2 的第 2 端子。

接著極性逆轉，在交流電壓為負的半周期時，從發電機 2 的第 2 端子所輸出的電流，在通過二極體 D2 之後供給到 LED4。此時，與上述同樣地，LED4 在產生超過其順向電壓以上之電壓的速度範圍，使 LED4 驅動被驅動而發光。通過 LED4 之後的電流通過二極體 D3 而流回到發電機 2 的第 1 端子。

藉由重覆以上的動作，LED4 於全周期，在產生超過 LED4 順向電壓以上的電壓之速度範圍中便會發光。

在此，即使處於高速範圍之情形下，如前述般地，是在可料定的區域範圍，使流經 LED 之電流的最高值、平均值等皆符合各 LED 的許容範圍內之方式，來決定發電機以及 LED，所以可以避免 LED 的損傷。

〔第 2 實施形態〕

在如以上所述之第 1 實施形態中，將複數個 LED 以串聯連接來構成 LED 單元時，單元的順向電壓較高，會導致 LED 不點燈之電壓區域落在較高速範圍。亦即，若不在較高速範圍就無法使 LED 點燈。

將用以解決以上問題之第 2 實施形態顯示於第 7 圖。在此第 2 實施形態，係具有 2 個串聯連接的 LED10a、10b 所構成的 LED 單元 10，然後再連接相對於該 LED 單元 10 為並聯的輔助 LED 單元 11。該輔助 LED 單元 11，為由

(9)

LED11a 以及阻抗元件 11b 串聯連接而成者。又，其他構成是與上述第 1 實施形態的構成相同。

在此，輔助 LED 單元 11 的順向電壓是比 LED 單元 10 的順向電壓還要低。因此，在比 LED 單元 10 被驅動（被點燈）之速度範圍還要低的速度範圍，便可以驅動該輔助 LED 單元 11，使之亮燈。

又，輔助 LED 單元 11，係藉由 LED 單元 10 的定電壓特性，使得被施加的電壓不會超過施加於 LED 單元 10 之電壓，所以不需要用來保護輔助單元 11 的特別元件或電路。

再者，藉由調整構成輔助 LED 單元 11 之阻抗元件 11b 的阻抗值、或是把阻抗元件 11b 及 LED11a 的列製成複數列等，可以抑制在高速範圍對 LED 單元 10 施加過大的能量。

〔第 3 實施形態〕

第 3 實施形態顯示於第 8 圖。本第 3 實施形態，是在第 2 實施形態的構成上，再加上與輔助 LED 單元 11 並聯連接的平滑電容 12。依據如此之構成，藉由平滑電容 12 的作用，可以抑制 LED11a 的閃爍現象。又，依據與上述相同理由，對平滑電容 12 所施加的電壓並不會超過 LED 單元 10 的順向電壓，所以作為平滑電容 12 者，可以使用耐壓較小的小型電容。

(10)

〔 第 4 實施形態 〕

又，在上述各實施形態中，在發電機與 LED 之間雖設置整流電路，但例如，也可以藉由製成如第 9 圖所示之電路構成方式，將上述各實施形態中所顯示的整流電路予以省略亦可。該第 9 圖所示之裝置，是使一對 LED15a、15b 的個別順向電壓分別呈相反之方式並聯連接。

在此情形下，在發電機 2 的各個半周期中，分別使一對的 LED15a、15b 被驅動，相較於上述各實施形態，為產生閃爍之能夠以更簡單的電路構成來實現前照燈裝置者。

【圖式簡單說明】

第 1 圖是本發明第 1 實施形態之點燈裝置的電路圖。

第 2 圖為使用以往保護電路之點燈裝置的電路圖。

第 3 圖是本發明第 1 實施形態之變形例之點燈裝置的電路圖。

第 4 圖是顯示發電機回轉數與輸出電流之關係的圖式。

第 5 圖是顯示發電機回轉數與電路總損失之關係的圖式。

第 6 圖是顯示發電機回轉數與 LED 損失之關係的圖式。

第 7 圖是本發明第 2 實施形態之點燈裝置的電路圖。

第 8 圖是本發明第 3 實施形態之點燈裝置的電路圖。

第 9 圖是本發明第 4 實施形態之點燈裝置的電路圖。

(11)

【 主 要 元 件 符 號 說 明 】

1、1'：點 燈 裝 置

2：發 電 機

3：全 波 整 流 電 路

4、5a、5b、10、15a、15b：LED（LED 單 元）

11：輔 助 LED 單 元

五、中文發明摘要

發明之名稱：自行車用點燈裝置

本發明之課題，在於能夠一面抑制發電機與 LED 之間的電路損失，同時可以效率良好地將 LED 點燈。

本發明之解決手段為：該裝置，是針對於利用發電機 2 點燈之裝置，係具備有 LED 單元以及保護手段。LED 單元為至少具有 1 個 LED4。保護電路是利用發電機 2 的內部阻抗成分 R_0 與 LED 單元的定電壓特性所構成，用以限制流經構成 LED 單元之各 LED 的電流。

六、英文發明摘要

發明之名稱：Bicycle lighting device

[Problem]

To make possible the efficient illumination of an LED while controlling circuit loss between the generator and the LED.

[Means]

This device is illuminated by a generator 2, and has an LED unit and a protector means. The LED unit has at least one LED 4. The protector means controls the flow of current to each LED comprising the LED units according to the internal resistance R_0 of the generator 2 and the constant voltage properties of the LED unit.

(1)

十、申請專利範圍

1. 一種自行車用點燈裝置，是針對利用自行車用發電機來點燈的自行車用點燈裝置，其特徵為：

係具備發光二極體單元以及保護電路；

該發光二極體單元為至少具有 1 個發光二極體，

該保護電路是利用上述發電機的內部阻抗成分與上述發光二極體單元的定電壓特性所構成，用以限制流經構成上述發光二極體單元之各發光二極體的電流。

2. 如申請專利範圍第 1 項之自行車用點燈裝置，其中上述發光二極體單元是將複數個發光二極體串聯連接而構成。

3. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之自行車用點燈裝置，其中上述發光二極體單元是將複數個發光二極體並聯連接而構成。

4. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之自行車用點燈裝置，其中在上述發電機與發光二極體單元之間並沒有設置由電氣元件或是電路所構成的發光二極體保護用電路。

5. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之自行車用點燈裝置，其中更進一步地具備設置在上述發電機與發光二極體單元之間的整流電路。

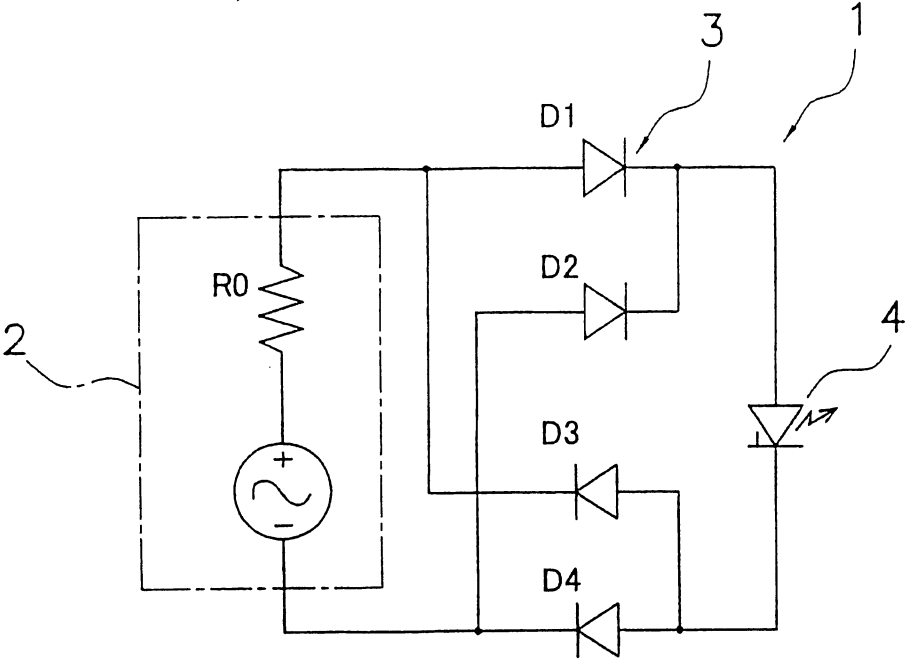
6. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之自行車用點燈裝置，其中上述發光二極體單元是被使用作為自行車的前照燈。

7. 如申請專利範圍第 1 或 2 項所述之自行車用點燈

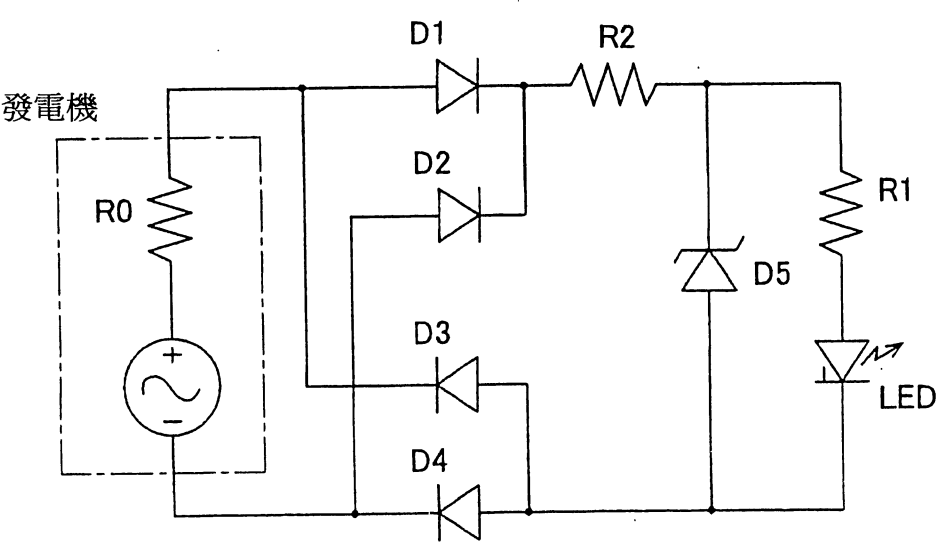
(2)

裝置，其中更進一步地具備與上述發光二極體單元並聯連接，至少具有 1 個發光二極體，並具有比上述發光二極體單元之順向電壓還要低之順向電壓的輔助發光二極體單元。

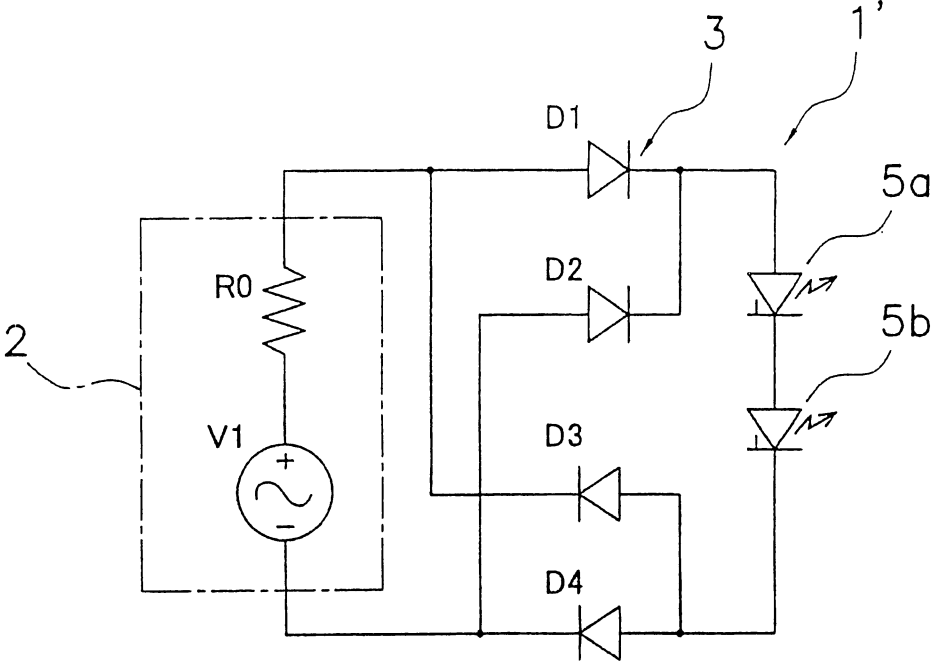
第1圖



第2圖

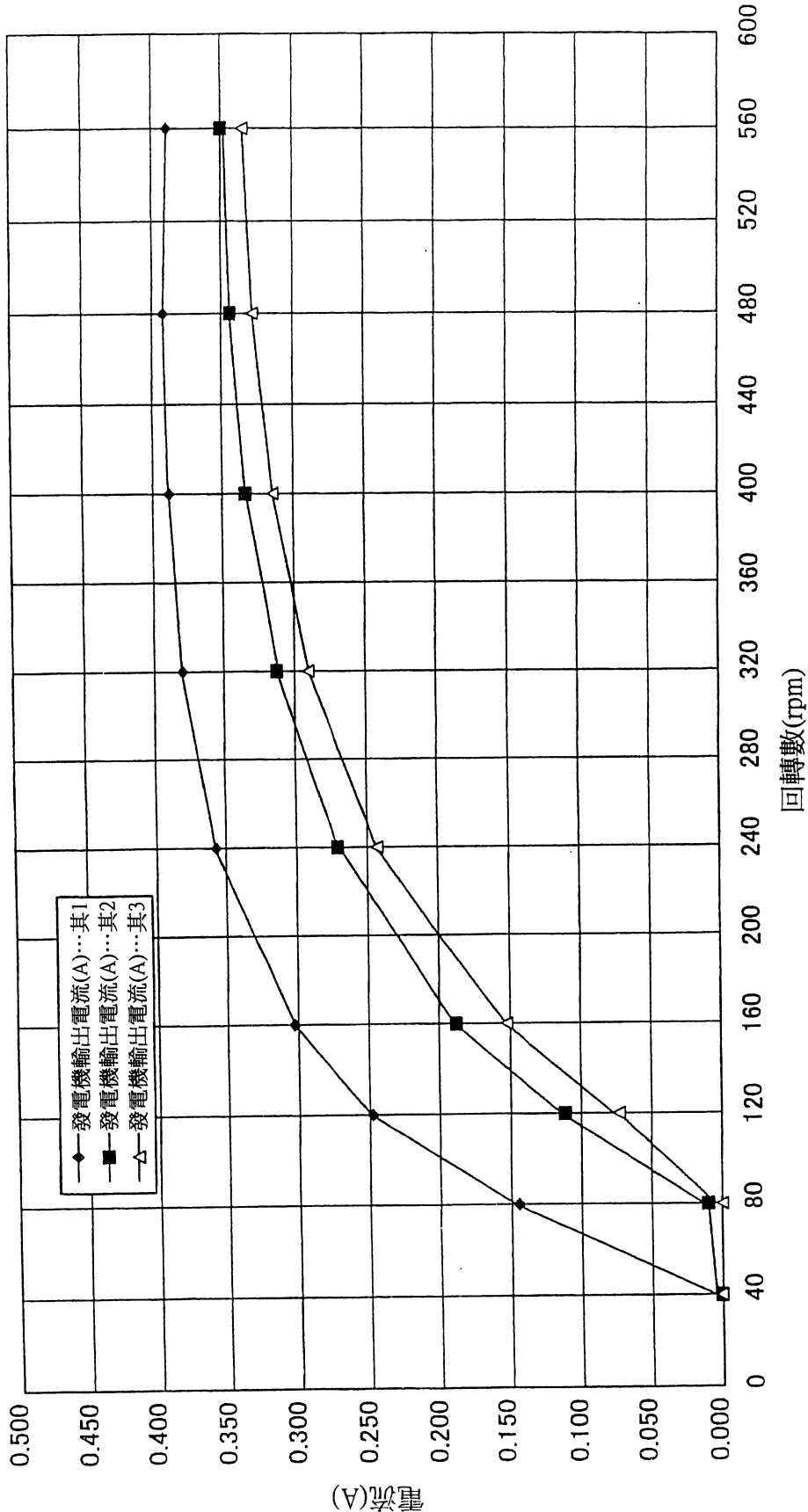


第3圖



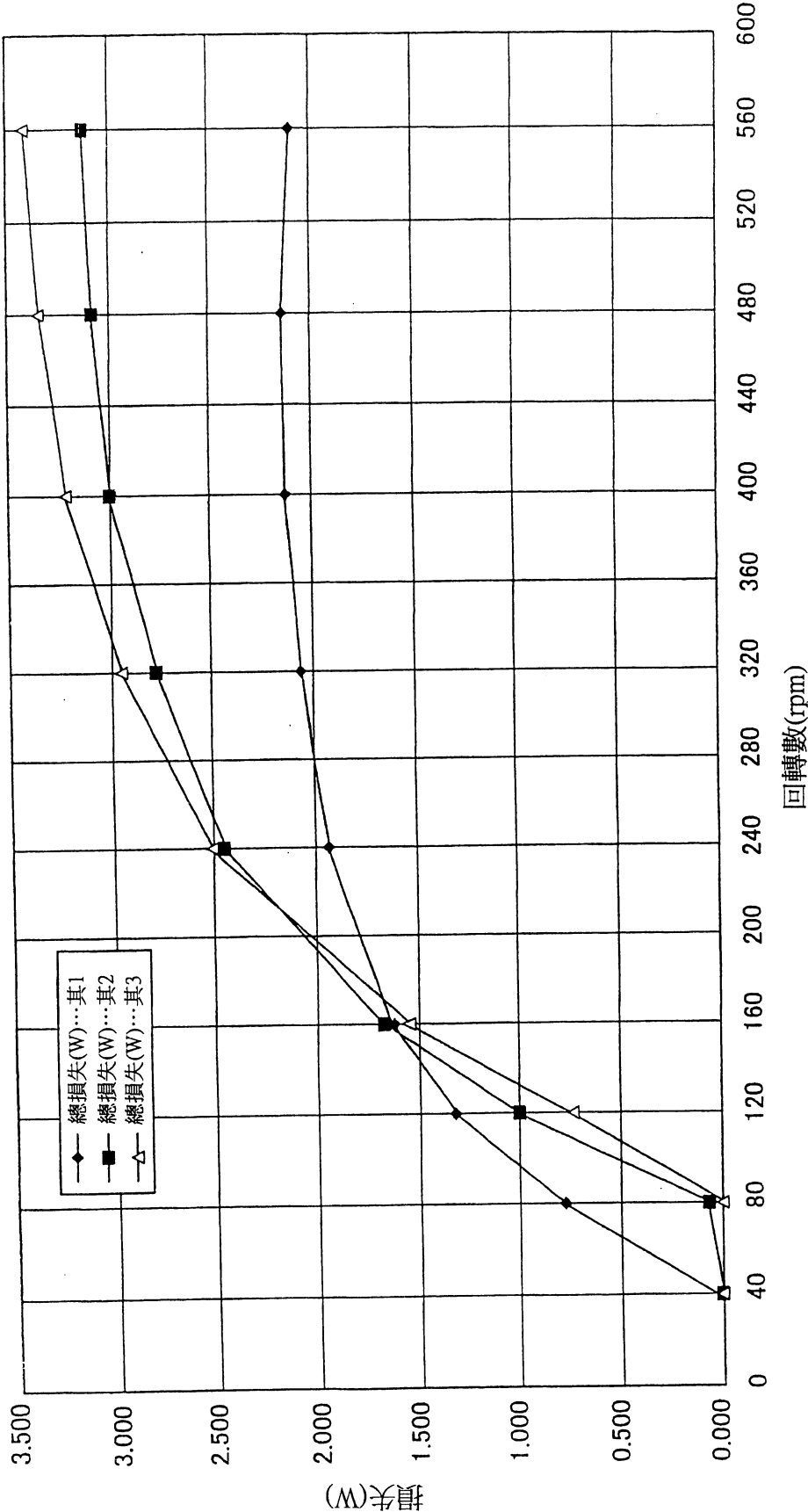
第4圖

發電機回轉數與輸出電流



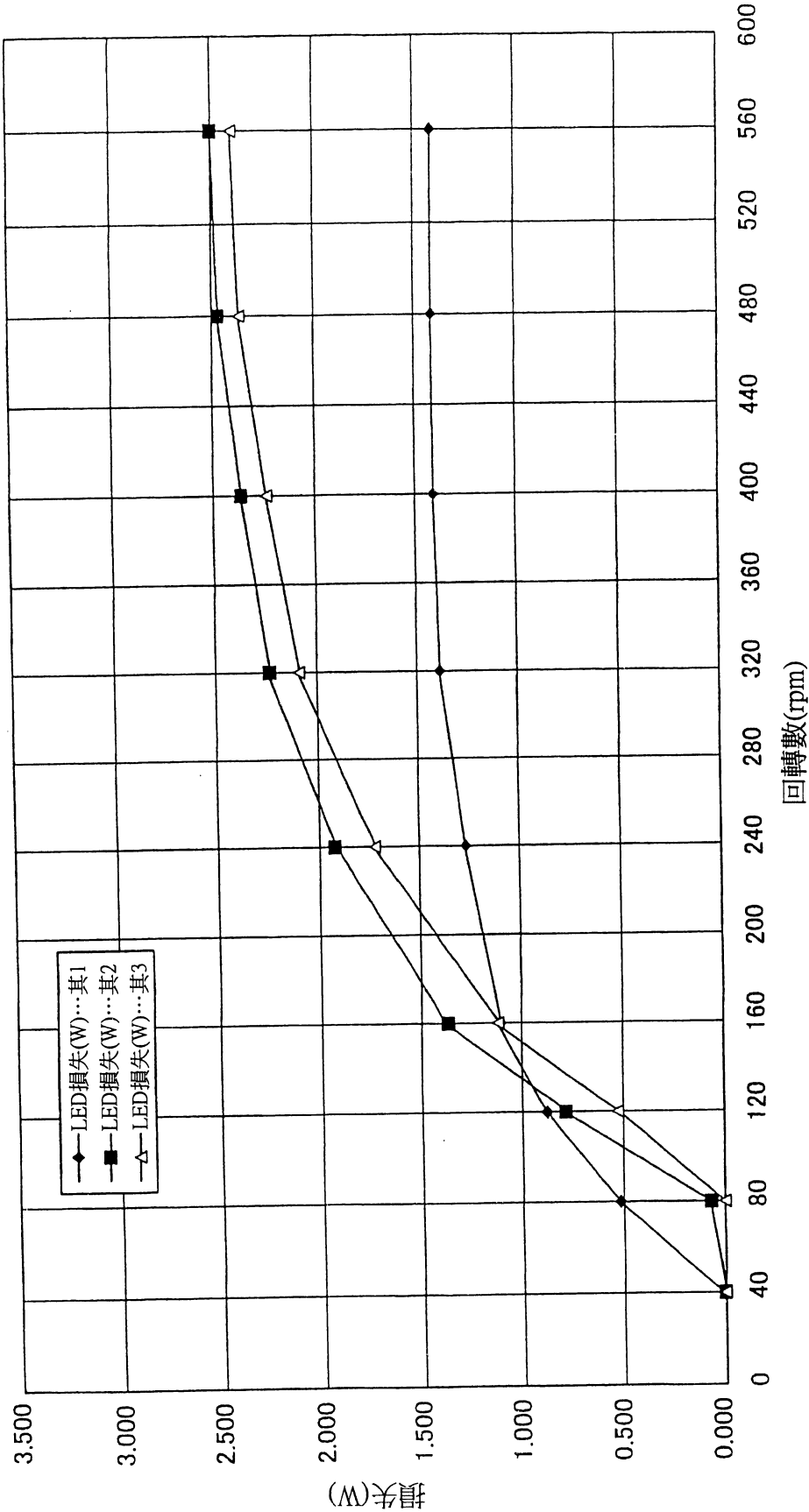
第5圖

發電機回轉數與總損失

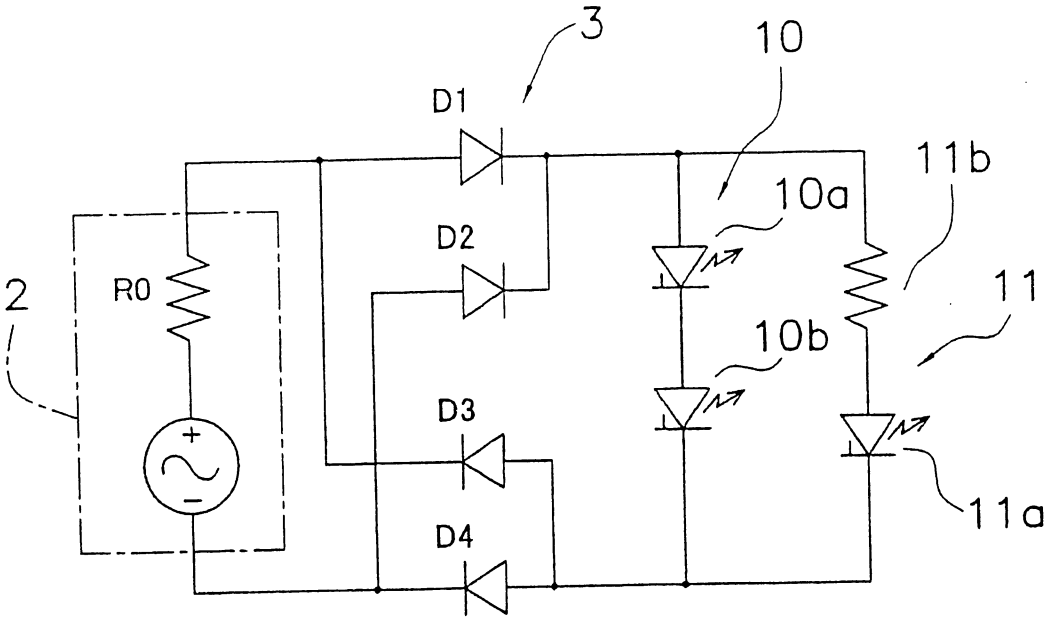


第6圖

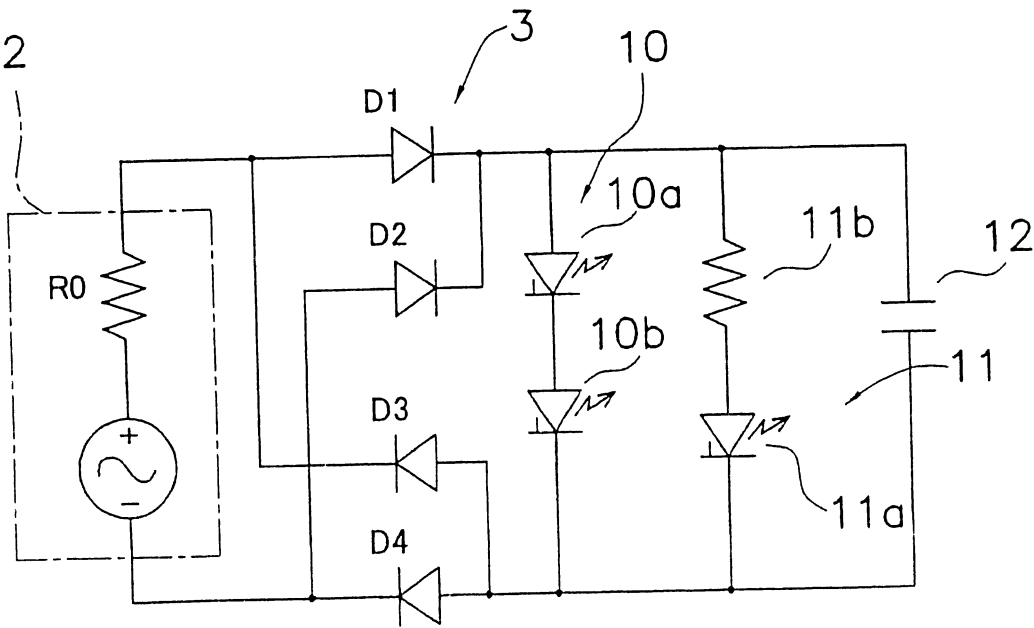
發電機回轉數與LED損失



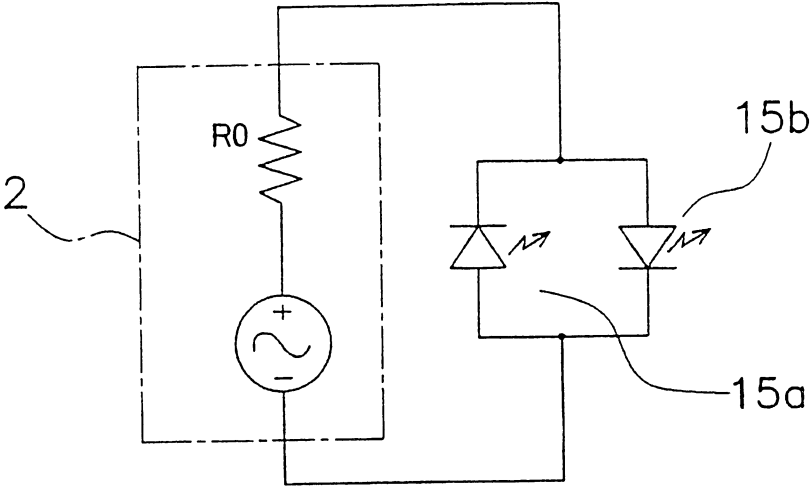
第7圖



第8圖



第9圖



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：點燈裝置

2：發電機

3：全波整流電路

4：LED

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：