

公告本

申請日期： <u>88.11.16</u>	案號： <u>88124339</u>
類別： <u>H03M3/00</u>	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

512575

一、發明名稱	中文	電源電路
	英文	POWER SUPPLY CIRCUIT
二、發明人	姓名 (中文)	1. 小林 保正 2. 秋元 紀子
	姓名 (英文)	1. Yasumasa KOBAYASHI 2. Noriko AKIMOTO
	國籍	1. 日本 2. 日本
	住、居所	1. 日本國埼玉縣所澤市上新井989-10 2. 日本國東京都台東區東上野1-11-6 常盤電業股份有限公司內
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 常盤電業股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. TOKIWA DENGYO CO., LTD.
	國籍	1. 日本
	住、居所 (事務所)	1. 日本國東京都台東區東上野1-11-6
	代表人 姓名 (中文)	1. 竹野 雄造
代表人 姓名 (英文)	1. Yuzo TAKENO	



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

日本 JP

1999/11/16 特願平11-326104

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

【發明所屬技術領域】

本發明係有關於應用於使用LED(發光二極體)之信號燈等之電源電路。

【習知技術】

最近嘗試在交通號誌利用使用LED之信號燈。LED可得到多種顏色，和白熱燈泡相比，發光效率高，作為照明器材之光源，在省能源上優異。

【發明要解決之課題】

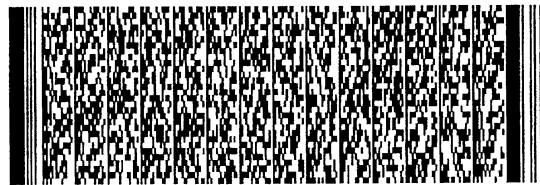
可是，作為交通號誌或一般之照明器材之光源，為了在室內或室外安全且長壽命的使用LED光源，需要預先考慮自冬季至夏季之寬的環境溫度變化後使用。

例如，在使用LED之信號燈，在冬季零下溫度，在點亮時以LED內發光部為中心，急速發熱，因而構成LED之內部物質發生熱膨脹。而在LED位於低溫狀態之情況，因LED整體之構造物處於收縮狀態，在上述之點亮時發生之內部膨脹在LED構造物之內外部之間發生機械式應力。

因此，重複點亮和熄滅變成嚴酷之使用狀態，依據條件也有導致LED損壞之情況。

因而，為了得到所需之發光量而且緩和上述之現象，需要充分考慮LED之溫度特性後使得適合各溫度之電流量導通之使用方法。

又，在夏季高溫下，必須考慮以下各點。由LED之製



五、發明說明 (2)

造商標示使用上之各絕對額定值，若依據該絕對額定值，在LED之周圍環境溫度超過室溫之高溫，容許比在室溫容許之電流量減少之電流量。

即，在實際之使用，在LED所處之周圍環境溫度超過約40度之高溫下，為了避免構成LED之內部物質因溫升所引起之熔斷等熱破壞，必須使通電之電流量比常溫時減少。

在此情況，也需要得到所需之發光量而且滿足在各高溫之各容許電流值以下之電流量。

又，在使用LED之信號燈，有自送上電源至點亮為止需要某些時間之問題。

本發明係鑑於上述之要求或問題點而想出來的，其目的在於提供一種電源電路，用於使用LED之信號燈等，在嚴冬期間或夏季期間LED都正常的動作，送上電源後，LED馬上發光。

【解決課題之手段】

為了達成上述之目的，本發明係一種電源電路，其特徵在於：

具備：

整流部，將交流整流；

穩定化電源電路部，自用該整流部整流後之電壓取出定電壓；

發光二極體，利用該穩定化電源電路部之輸出電壓驅



五、發明說明 (3)

動；及

輸出電壓偵測部，自該穩定化電源電路部之輸出電壓偵測外溫後，按照該外溫取出適合發光二極體之電壓；

該穩定化電源電路部比較該輸出電壓偵測部之輸出電壓和基準電壓後，得到控制信號，將切換按照該控制信號量之信號後之電流輸入變壓器，把該變壓器之輸出傳給該發光二極體。

【發明之實施例】

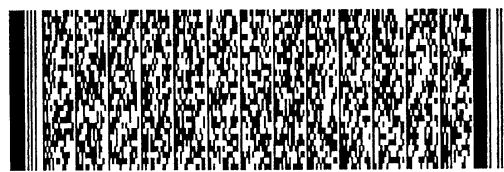
以下依照圖面詳細說明本發明之實施例。

圖1係表示本發明之一實施例之電源電路1之構造之方塊圖。電源電路1包括整流部100、穩定化電源電路部200、輸出電壓偵測部300以及光源部400。

整流部100將交流電壓整流。穩定化電源電路部200比較基準電壓和輸出電壓偵測部300之輸出電壓後得到控制信號，依據按照該控制信號量之信號向變壓器輸入切換電流後，將該變壓器之輸出傳給光源部400與輸出電壓偵測部300。

輸出電壓偵測部300具備溫度偵測部，偵測外溫，對於來自穩定化電源電路部200之輸出電壓，考慮外溫，產生適合光源部400之發光二極體之溫度特性之信號，向穩定化電源電路部200回授。

光源部400由多個LED構成，依據自穩定化電源電路部200輸出之電壓發光。



五、發明說明 (4)

圖2、圖3以及圖4係表示整流部100、穩定化電源電路部200、輸出電壓偵測部300以及光源部400之具體構造之電路圖。

在整流部100，對端子104、106施加交流AC。R1係電路保護用電阻，ZRN1係突波吸收器，C1係雜訊吸收用電容器，在雜訊吸收用電容器C1連接線路濾波器L1，在該AC線路濾波器L1連接雜訊吸收用電容器C2。

D1係用以將交流電壓整流為直流電壓之橋式二極體，C3係高頻雜訊與整流後之漣波電壓吸收用之電容器。

其次，使用圖3說明穩定化電源電路部200。

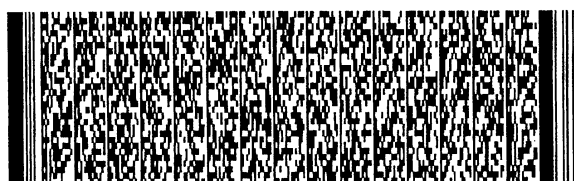
該穩定化電源電路部200由電阻R2、R3、R4、R5、R6、R7、電容器C4、C5、C6、C7、C8、變壓器L2、二極體D2、D3、積體電路IC1、MOS-FET(Q1)等構成。而，用電容器C7和電阻R5構成輔助起動電路202。

電阻R2、電阻R3係作為積體電路IC1之內藏乘法器動作之電壓供給電路之電阻。電容器C4吸收雜訊。電容器C5補償積體電路IC1之相位。

電阻R4係壓降及積體電路IC1之動作電壓供給用之電阻。電容器C6係漣波電壓吸收用之平滑用電容器。

電阻R5在剛送上AC電源時，在自點204至點206將向電容器C6中急速輔助充電之電流值限制為適當值，在穩態時供給點204與點206之間適當之阻抗。

電容器C7利用微分動作，在剛送上AC電源後將電容器C6急速充電，加速積體電路IC1開始動作。



五、發明說明 (5)

變壓器L2具有一次側線圈L2-1、二次側線圈L2-2、L2-3。

二極體D2在穩態切換動作時，將自變壓器L2之二次側線圈L2-2發生之交流整流後，供給積體電路IC1直流電源電壓，還阻止來自點206之逆流。

電阻R6係積體電路IC1用之零電流偵測電路用之電阻。MOS-FET(Q1)開閉向變壓器L2之一次側線圈L2-1流動之電流，進行切換控制。

電阻R7偵測向變壓器L2之一次側線圈L2-1流動之電流。

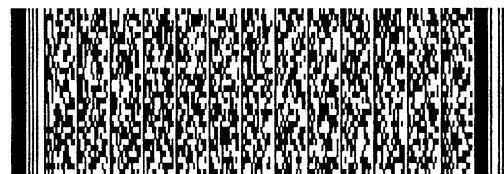
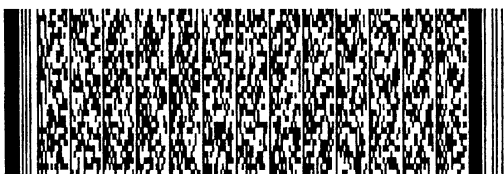
二極體D3將變壓器L2之二次側線圈L2-3之輸出交流整流。電容器C8係平滑用電容器。

其次，使用圖4說明輸出電壓偵測部300和光源部400。輸出電壓偵測部300包括發光二極體D4、熱敏電阻R10、電阻R8以及電阻R9。熱敏電阻R10和發光二極體D4構成溫度偵測部，偵測外部之溫度。

發光二極體D4係種類和光源部LED402一樣之發光二極體，係光源部LED402之主要用以補償低溫特性之溫度偵測用之LED。

熱敏電阻R10係光源部LED402之主要用以補償高溫特性之溫度偵測用電阻。光源部400具有光源部LED402。該光源部LED402依據穩定化電源電路部200之輸出電壓發光。

其次，概略說明電源電路1之動作。



五、發明說明 (6)

整流部100將交流AC整流後得到含有漣波之粗直流。該粗直流當作全部電路之電源供給。

在穩定化電源電路部200，在積體電路IC1內部內藏基準電壓，比較該基準電壓值和來自輸出電壓偵測部300之偵測電壓後，將誤差放大，得到控制信號。

將MOS-FET(Q1)切換而使按照該控制信號之電流流向變壓器L2之一次側線圈L2-1，令變壓器L2之二次側線圈L2-3產生交流電壓。

二次側線圈L2-3之交流電壓經二極體D3整流後，用電容器C8平滑化，變成直流輸出電壓。

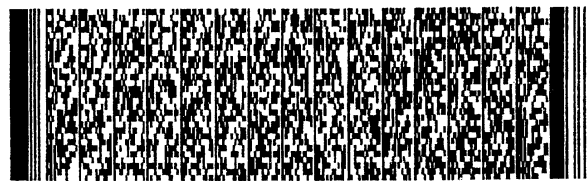
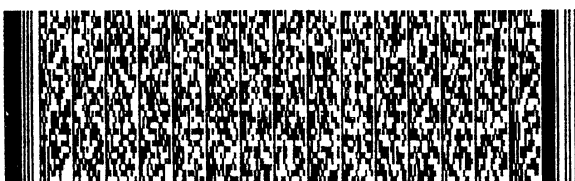
輸出電壓偵測部300係包含溫度偵測部，並考慮各種發光色之LED固有之各自之溫度特性，在自冬季至夏季之寬的環境溫度變化下，控制成確保光源部LED402要求之功能之電路。光源部400為了令具有適合光源上所需之光量與使用目的之功能，具有多個光源部LED402。

其次，更詳細說明係本發明之特徵之輸出電壓偵測部300和輔助起動電路202。

圖5係在模式上描繪了穩定化電源電路部200之情況之電源電路1之概略構造圖。穩定化電源電路部200以用整流部100將交流AC整流後之粗直流電壓為電源，電路動作。

在積體電路IC1之內部具備誤差放大器204，在誤差放大器204輸入基準電壓 V_{ref} 和輸出電壓偵測部300之輸出電壓 V_{fb} 。

以偵測電壓 V_{fb} 偵測輸出電壓 V_0 ，誤差放大器204比較



五、發明說明 (7)

基準電壓Vref和偵測電壓Vfb後，放大誤差量後輸出。

在本控制動作，Vfb無限的接近Vref，得到由Vref決定之V0。

而，輸出電壓V0表示成下式。

$$V0 = A(Vref - Vfb) \dots (1)$$

在此，A：增益

Vref：基準電壓

Vfb：將輸出電壓V0分壓後加上適合LED之溫度特性之操作之偵測電壓。

R101係R9之電阻值

R102係二極體D4、熱敏電阻R10以及電阻R8之合成電阻。

而，因

$$Vfb = R101 \cdot V0 / (R101 + R102) \dots (2)$$

將式(2)代入式(1)，

$$V0 = A \cdot Vref - A \cdot R101 \cdot V0 / (R101 + R102)$$

$$(1 + A \cdot R101 / (R101 + R102)) V0 = A \cdot Vref$$

因此，

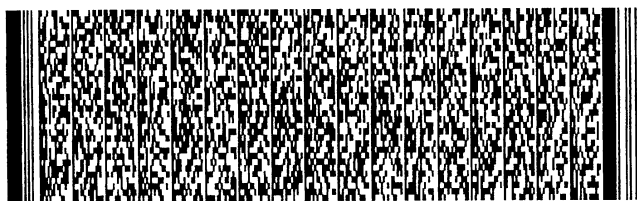
$$V0 = A \cdot Vref / (1 + A \cdot R101 / (R101 + R102))$$

若A>1，

$$V0 \text{ 可看成大致 } (R101 + R102) \cdot Vref / R101 \dots (3)$$

若依據式(3)，因Vref係定值，由(R101 + R102) / R101決定V0，得到不受AC電源電壓左右之穩定性。

而，在本實施例，為了使得輸出電壓V0變成考慮到光



五、發明說明 (8)

源部LED402之溫度特性之值，令R102在高溫用和低溫用具有適合之特性。

首先，說明在冬季零下溫度之動作。

在輸出電壓偵測部300，在低溫時，因熱敏電阻R10之電阻值變大，電流不通，電流只流向發光二極體D4。

在發光二極體D4，承受其上升電壓之大致固定之電壓，但是積極利用其溫度相依性，可和光源部LED402之溫度特性相抵消。在光源部LED402溫度特性上，在低溫之上升電壓增加引起電流減少。

在發光二極體D4之溫度特性上，利用在低溫之上升電壓增加降低偵測電壓，利用控制動作提高輸出電壓，增加光源部LED402電流。

又，在積體電路IC1之內藏基準電壓Vref之溫度特性上，自因基準電壓Vref之在低溫之增加發生之控制動作發生之輸出電壓增加引起電流增加。

於是，將光源部LED402之溫度特性、發光二極體D4之溫度特性以及積體電路IC1之內藏基準電壓Vref之溫度特性組合，綜合後，自常溫向低溫電流值逐漸減少，使發光量之溫度相依性變小。

其次，說明在夏季高溫下之動作。

在溫度偵測部之熱敏電阻R10和發光二極體D4，外溫上升時，因熱敏電阻R10之電阻值減少，很多電流流向熱敏電阻R10，其兩端子間之電壓值變成發光二極體D4之上升電壓以下時，發光二極體D4就不導電。



五、發明說明 (9)

因此，隨著溫度上升，熱敏電阻R10之電壓減少，偵測電壓Vfb增加，抵消積體電路IC1內藏之基準電壓Vref之溫度特性，利用控制動作，輸出電壓V0減少，使得流向在高溫之光源部LED402電流變成容許電流值以下。

圖10至圖15係表示改變了溫度之情況之LED燈泡之照度變動之實驗結果之圖，圖10、圖11係紅色LED燈泡之情況，圖12、圖13係黃色LED燈泡之情況，圖14、圖15係綠色LED燈泡之情況。而，在圖10、圖12、圖14未具備由二極體D4和熱敏電阻R10構成之溫度偵測部。

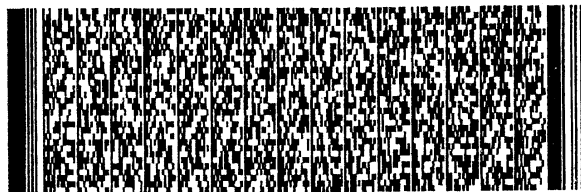
例如，圖10係改變了外溫後量測紅色LED燈泡之照度，以溫度為23度之情況為基準，求照度之變動率的。在自-40度至約60度，發生自150%至約65%之變動，但是在圖11之情況，發生自80%至約102%之變動，得知變動較小。在圖12至圖15可說也一樣。

於是，若依據本實施例，LED燈泡在冬季或夏季都可適當的動作。

其次，詳細說明係本發明之第二特徵之輔助起動電路。

如圖3所示，在穩定化電源電路部200，在點204和點206之間設置由電容器C7和電阻R5構成之輔助起動電路202。利用該輔助起動電路202，可縮短自對電源電路1剛送上交流電源後開始至光源部400點亮為止之延遲時間。

首先，說明在輔助起動電路202不存在之情況之動作。積體電路IC1要開始其功能動作，需要對其電源連接



五、發明說明 (10)

端子(8)施加直流12伏特之電壓。

自剛送上AC電源開始，供給積體電路IC1之電源連接端子之電壓之時間變化如下所示。

自點204之電壓值大致固定之直流電源經由電阻R4向電容器C6開始充電，其直流電壓值自零經過約為電阻R4和電容器C6之乘積的時間常數後上升。

因而，積體電路IC1至開始動作之電壓值為止需要時間，結果至光源部LED402開始點亮為止發生時間延遲。

圖6表示無輔助起動電路之情況之點102(圖2)之AC電壓500和AC電流502。

圖8表示輔助起動電路不存在之情況之點206之電壓508和點404之電壓510。

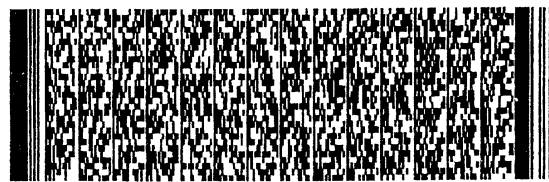
其次，說明在輔助起動電路202存在之情況之動作。

在輔助起動電路202存在之情況，因自剛送上AC電源後開始經由由電阻R4和輔助起動電路202之通路之2路徑開始向電容器C6充電，和無輔助起動電路202之只有電阻R4之情況相比，充電電流增加。

輔助起動電路202加速電容器C6之充電，因供給積體電路IC1之電源連接端子(8)之電壓急速升高，IC之動作開始變快，結果縮短至光源部LED402開始點亮之時間。

該促進效果利用電容器C7之微分動作(領相)之充電電流進行，在電容器C7充電後，只經由電阻R4供給IC電源電流。

電阻R5將急速輔助充電之電流值限制為適當值，在穩



五、發明說明 (11)

態時供給點204和點206之間適當之阻抗。

圖7表示有輔助起動電路202之情況之在點102之交流電壓504和交流電流506，圖9表示輔助起動電路202存在之情況之點206之電壓512和點404之電壓514。

由比較圖6和圖7得知，在設置了輔助起動電路202之情況，在點102之電流與電壓之波形也大致接近正弦波。

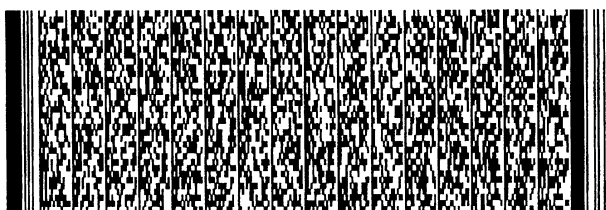
又，由比較圖8和圖9得知，藉著設置輔助起動電路202，點206之電壓512之波形上升變快，在點404之電壓514之波形上升也變快。

於是，藉著設置輔助起動電路202，自送上AC電源後開始光源部LED402在瞬間點亮。

此外，本實施例之電源電路1除了信號機以外，也可用作照明用。

【發明之效果】

如以上之說明所示，若依據本發明，可提供一種電源電路，在嚴冬期間或夏季期間都正常的動作，送上電源後，光源部馬上發光。



圖式簡單說明

圖1係表示本發明之實施例之電源電路1之構造之方塊圖。

圖2係表示整流部100之構造之電路圖。

圖3係表示穩定化電源電路部200之構造之電路圖。

圖4係表示輸出電壓偵測部300和光源部400之構造之電路圖。

圖5係表示電源電路1之概略構造之模式圖。

圖6係輔助起動電路202不存在之情況之在點102之電壓500和電流502之波形圖。

圖7係輔助起動電路202存在之情況之在點102之電壓504和電流506之波形圖。

圖8係輔助起動電路202不存在之情況之在點206之電壓508之波形及點404之電壓510之波形圖。

圖9係輔助起動電路202存在之情況之在點206之電壓512之波形及點404之電壓514之波形圖。

圖10係表示改變了溫度之情況之照度變動之圖。

圖11係表示改變了溫度之情況之照度變動之圖。

圖12係表示改變了溫度之情況之照度變動之圖。

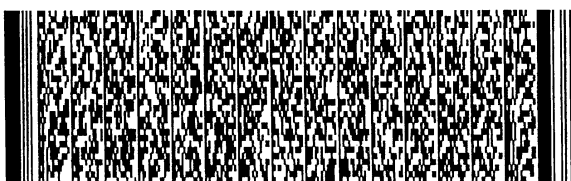
圖13係表示改變了溫度之情況之照度變動之圖。

圖14係表示改變了溫度之情況之照度變動之圖。

圖15係表示改變了溫度之情況之照度變動之圖。

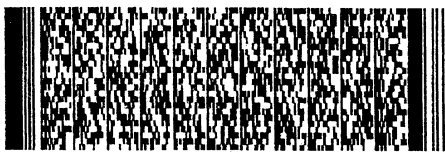
【符號說明】

1 電源電路



圖式簡單說明

- 100 整流部
- 200 穩定化電源電路部
- 202 輔助起動電路
- 300 輸出電壓偵測部
- 400 光源部
- 402 光源部LED
- C7 電容器
- R5、R8、R9 電阻
- R10 熱敏電阻
- D4 發光二極體



四、中文發明摘要 (發明之名稱：電源電路)

本發明旨在提供一種電源電路，用於使用LED之信號燈等，在嚴冬期間或夏季期間都正常的動作，送上電源後，光源部馬上發光。

為達成前述目的，於本發明中係以整流部100施行交流AC之整流。在積體電路IC1之內部具備誤差放大器204。在誤差放大器204輸入基準電壓Vref和輸出電壓偵測部300之輸出電壓。以偵測電壓Vfb偵測輸出電壓V0後，誤差放大器204比較基準電壓Vref和偵測電壓Vfb，將誤差量放大後輸出。在該控制動作，Vfb無限的接近Vref，得到由Vref決定之V0。用二極體D4和熱敏電阻R10構成溫度偵測部。

英文發明摘要 (發明之名稱：POWER SUPPLY CIRCUIT)

A power supply circuit comprises a rectification section for rectifying AC voltage so as to obtain DC voltage, a voltage regulating circuit section for receiving the DC voltage and outputting a constant voltage, a light-emitting diode driven by the voltage output from the voltage regulating circuit section, and an output voltage detection section for detecting ambient temperature and the voltage output from the voltage regulating circuit section and outputting a voltage suitable



四、中文發明摘要 (發明之名稱：電源電路)

英文發明摘要 (發明之名稱：POWER SUPPLY CIRCUIT)

for the light-emitting diode to operate at the detected ambient temperature. The voltage regulating circuit section compares the voltage output from the output voltage detection section with a reference voltage so as to obtain a control signal, inputs to a transformer current which is switched in accordance with the control signal, and supplies an output from the transformer to the light-emitting diode.



六、申請專利範圍

1. 一種電源電路，其特徵在於：

具備：

整流部，將交流整流；

穩定化電源電路部，自用該整流部整流後之電壓取出定電壓；

發光二極體，利用該穩定化電源電路部之輸出電壓驅動；及

輸出電壓偵測部，自該穩定化電源電路部之輸出電壓偵測外溫後，按照該外溫取出適合發光二極體之電壓；

該穩定化電源電路部比較該輸出電壓偵測部之輸出電壓和基準電壓後，得到控制信號，將切換過按照該控制信號量之信號後的電流輸入變壓器，把該變壓器之輸出傳給該發光二極體。

2. 如申請專利範圍第1項之電源電路，其中，該輸出電壓偵測部具有由熱敏電阻和發光二極體並聯而成之電路。

3. 一種電源電路，其特徵在於：

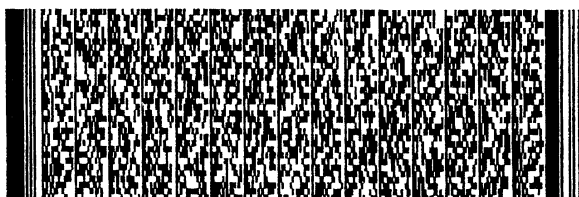
具備：

整流部，將交流電源整流；

穩定化電源電路部，自用該整流部整流後之電壓取出定電壓；

發光二極體，利用該穩定化電源電路部之輸出電壓驅動；及

輸出電壓偵測部，由來自該穩定化電源電路部之輸出

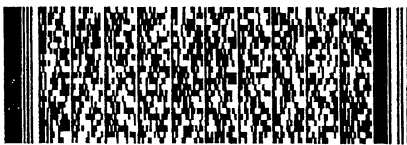


91. 6. 24
年 月 日
修正
補充

六、申請專利範圍

電壓，取出適合於發光二極體之電壓；

該穩定化電源電路部具有加速起動時之波形上升之輔助起動電路。



圖式

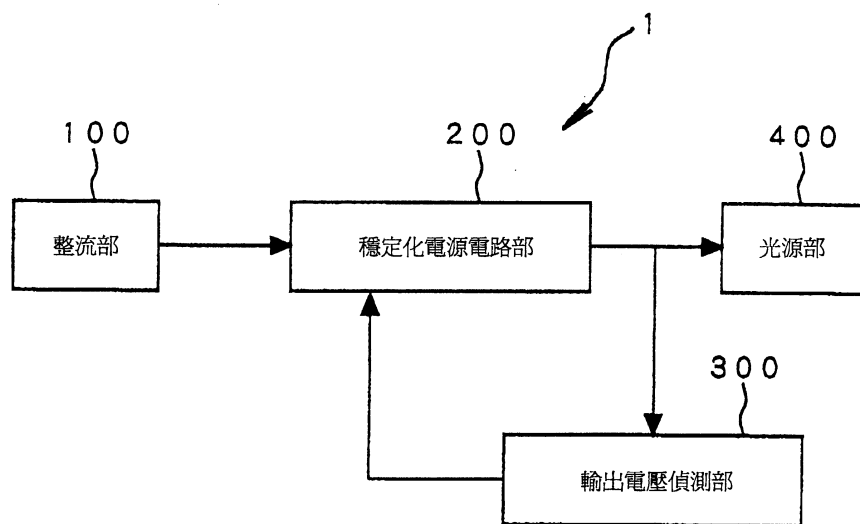


圖 1

圖式

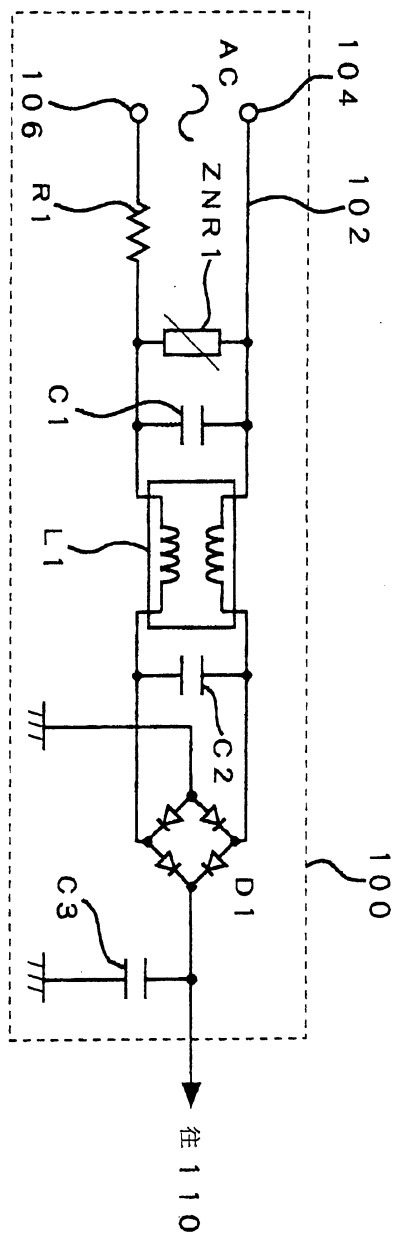


圖 2

圖式

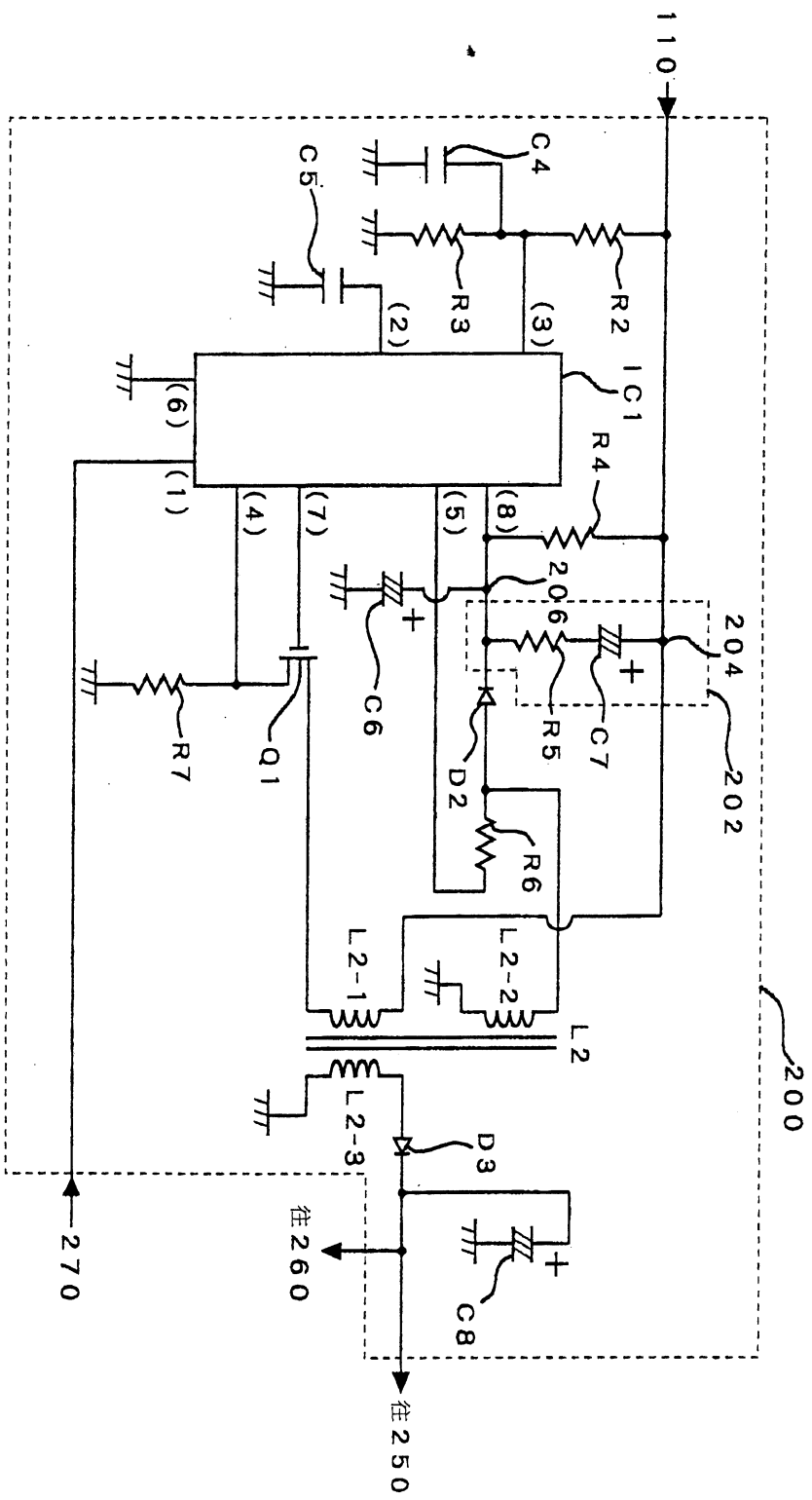


圖 3

圖式

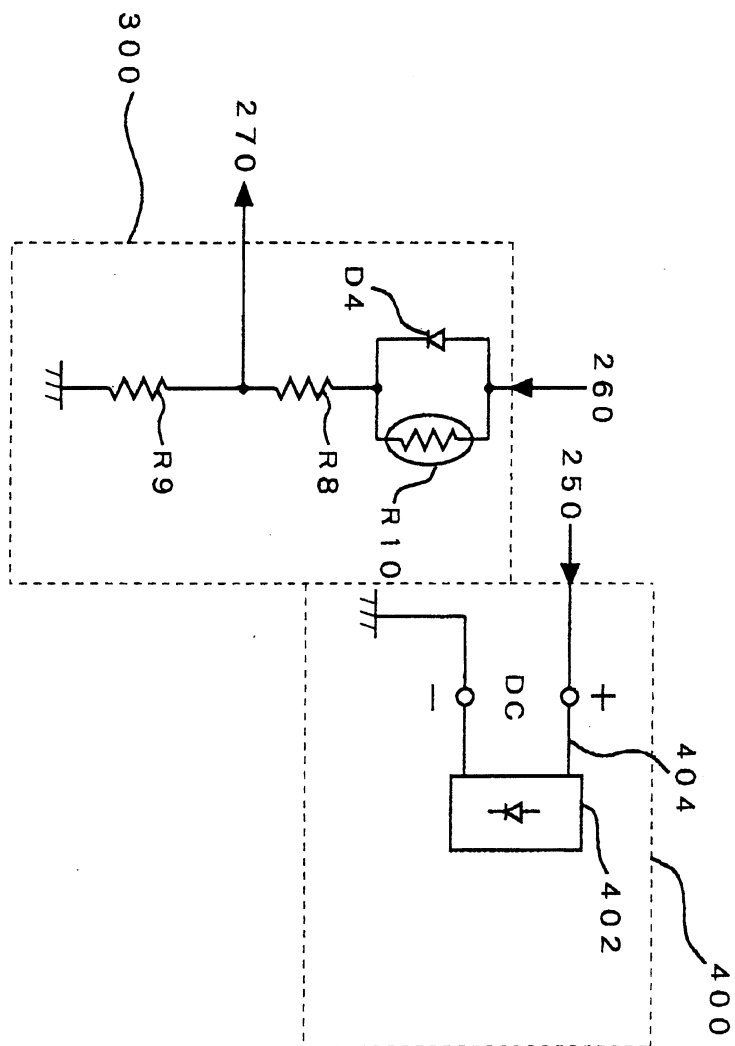


圖 4

圖式

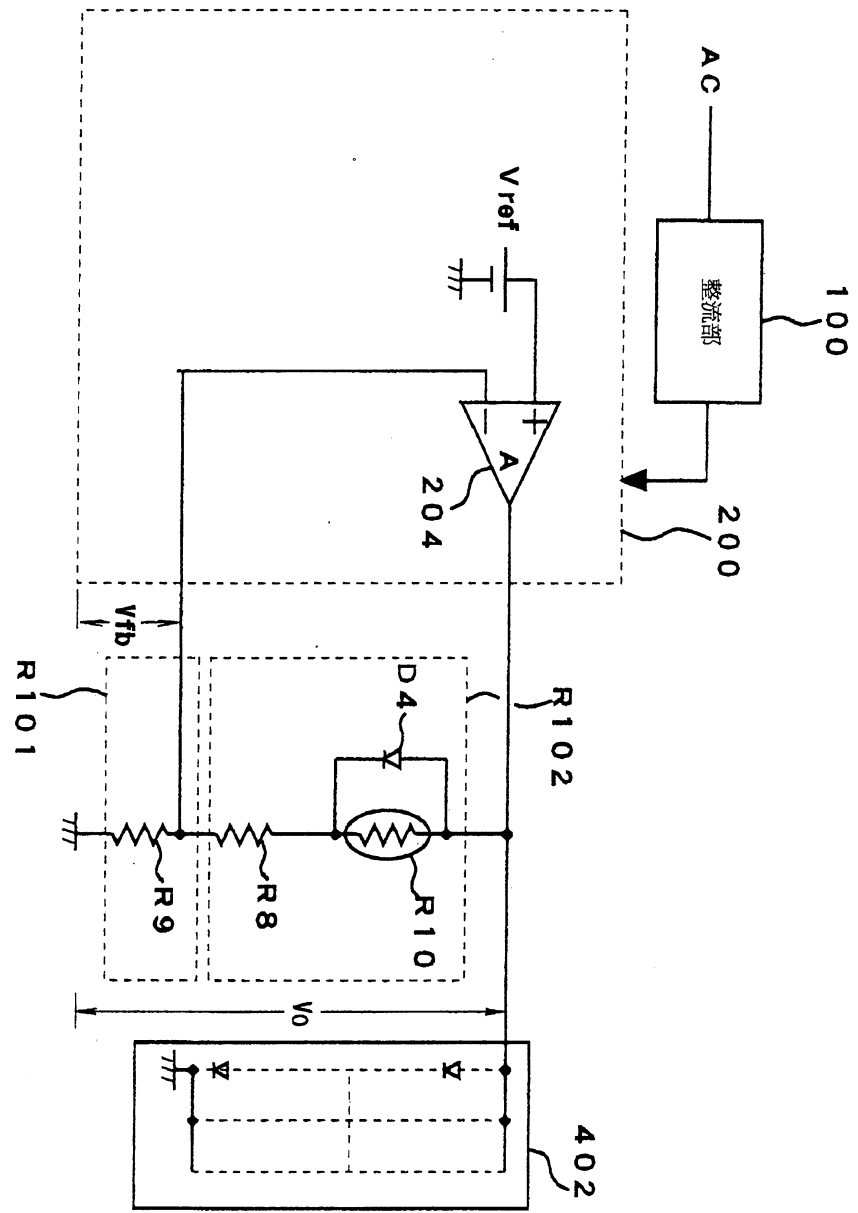


圖 5

圖式

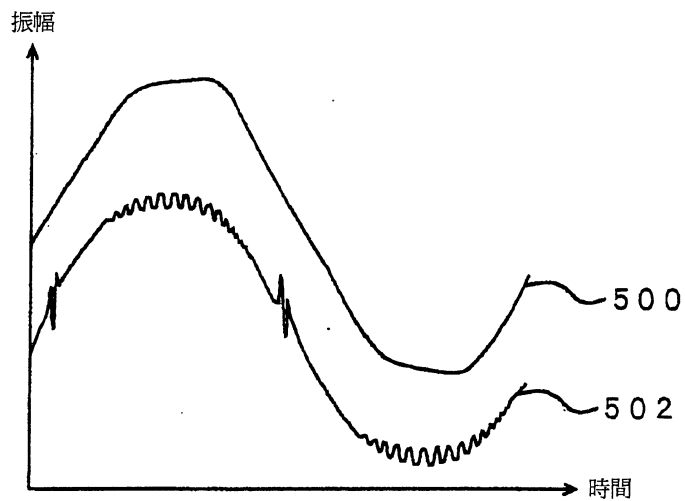


圖 6

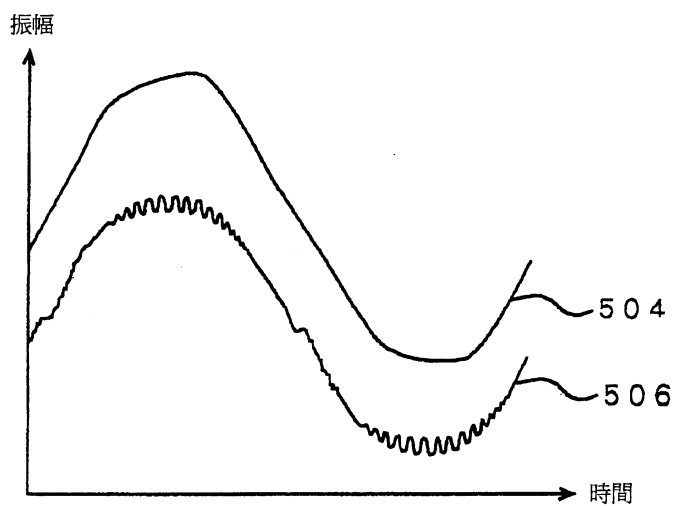


圖 7

圖式

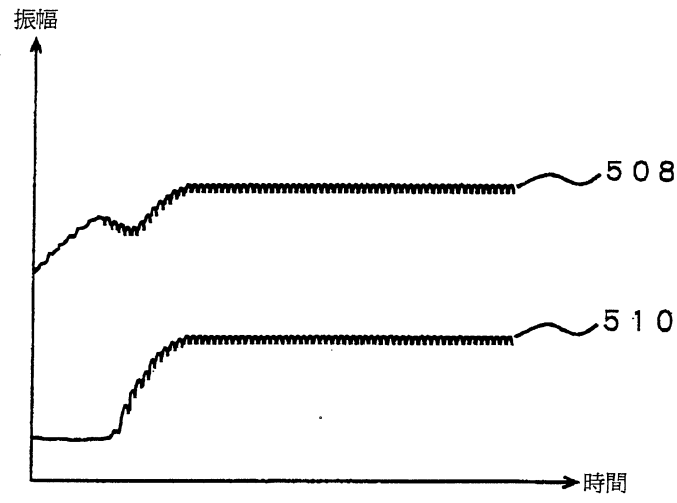


圖 8

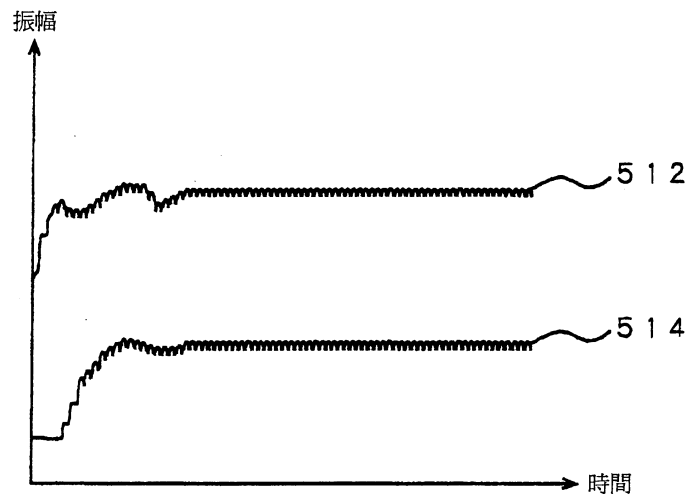


圖 9

圖式

LED燈泡(紅色)溫度量測結果<照度變動率>

溫度(°C)	照度變動率(%)	輸出電壓(V)	輸出電流(mA)	<備考>
23	100.0	73.17	99	在常溫狀態之量測
-40	152.2	78.29	100	電源ON時 0分
-40	144.9	77.82	100	電源ON後 5分
-40	144.5	77.8	99	電源ON後 10分
-40	144.5	77.81	99	電源ON後 15分
-20	128.6	76.3	96	電源ON時 0分
-20	126.1	75.98	99	電源ON後 5分
-20	126.1	75.95	99	電源ON後 10分
-20	126.1	75.94	99	電源ON後 15分
0	113.9	74.83	98	電源ON時 0分
0	109.8	74.41	99	電源ON後 5分
0	109.0	74.36	99	電源ON後 10分
0	109.0	74.35	99	電源ON後 15分
40	83.7	72.13	99	電源ON時 0分
40	79.6	71.76	100	電源ON後 5分
40	79.2	71.71	100	電源ON後 10分
40	79.2	71.69	100	電源ON後 15分
60	70.2	70.99	100	電源ON時 0分
60	66.5	70.56	100	電源ON後 5分
60	66.1	70.52	101	電源ON後 10分
60	65.7	70.5	101	電源ON後 15分
80	58.4	69.81	101	電源ON時 0分
80	54.3	69.44	102	電源ON後 5分
80	53.9	69.39	102	電源ON後 10分
80	53.9	69.38	102	電源ON後 15分

(註)
 量測日期：'99.10.27
 天氣：雨天
 氣溫：23℃
 濕度：67%
 使用型號：JR-001 (無本發明之溫度特性電路)

照度變動率：53.9%~152.2%

圖 10

圖式

LED燈泡(紅色)溫度量測結果<照度變動率>

溫度(°C)	照度變動率(%)	輸出電壓(V)	輸出電流(mA)	<備考>
25	100.0	73.54	110	在常溫狀態之量測
-40	82.7	75.33	54	電源ON時 0分
-40	83.4	75.27	55	電源ON後 5分
-40	80.7	75.28	55	電源ON後 10分
-40	80.0	75.28	55	電源ON後 15分
-20	92.0	74.93	68	電源ON時 0分
-20	94.0	74.89	71	電源ON後 5分
-20	94.0	74.89	72	電源ON後 10分
-20	94.0	74.89	72	電源ON後 15分
0	100.0	74.54	83	電源ON時 0分
0	102.0	74.47	87	電源ON後 5分
0	102.0	74.47	87	電源ON後 10分
0	102.0	74.47	87	電源ON後 15分
40	98.7	73.76	105	電源ON時 0分
40	96.0	73.59	112	電源ON後 5分
40	95.3	73.56	114	電源ON後 10分
40	94.7	73.55	114	電源ON後 15分
60	87.4	73.17	120	電源ON時 0分
60	83.4	73.07	125	電源ON後 5分
60	82.0	73.06	126	電源ON後 10分
60	82.0	73.05	126	電源ON後 15分
80	74.7	72.69	130	電源ON時 0分
80	69.4	72.61	135	電源ON後 5分
80	68.1	72.58	136	電源ON後 10分
80	67.4	72.56	136	電源ON後 15分

(註)

量測日期：'99.10.23

天氣：晴天

氣溫：24.5°C

濕度：40%

使用型號：JR-010(使用本發明之溫度特性電路)

照度變動率：67.4%~102%

• 在80°C驅動總輸出電流也不會超過絕對上限值

圖 11

圖式

LED燈泡(黃色)溫度量測結果<照度變動率>

溫度(°C)	照度變動率(%)	輸出電壓(V)	輸出電流(mA)	<備考>
23	100.0	78.29	103	在常溫狀態之量測
-40	240.0	83.59	105	電源ON時 0分
-40	207.9	83.06	103	電源ON後 5分
-40	206.3	83.06	103	電源ON後 10分
-40	206.3	83.07	103	電源ON後 15分
-20	177.5	81.59	103	電源ON時 0分
-20	157.5	81.34	103	電源ON後 5分
-20	156.7	81.31	103	電源ON後 10分
-20	156.3	81.3	103	電源ON後 15分
0	139.2	80.28	103	電源ON時 0分
0	116.7	79.76	103	電源ON後 5分
0	115.0	79.7	103	電源ON後 10分
0	114.6	79.69	103	電源ON後 15分
40	72.5	77.38	103	電源ON時 0分
40	58.8	76.88	103	電源ON後 5分
40	57.9	76.82	103	電源ON後 10分
40	57.5	76.8	103	電源ON後 15分
60	49.6	75.95	103	電源ON時 0分
60	41.3	75.49	103	電源ON後 5分
60	40.4	75.41	103	電源ON後 10分
60	40.0	75.39	103	電源ON後 15分
80	35.3	74.66	104	電源ON時 0分
80	29.0	74.1	104	電源ON後 5分
80	28.6	74.04	104	電源ON後 10分
80	28.4	74.01	104	電源ON後 15分

(註)
 量測日期：'99.10.28
 天氣：晴天
 氣溫：23℃
 濕度：48%
 使用型號：JY-001 (無本發明之溫度特性電路)

照度變動率：28.4%~240%

圖 12

圖式

LED燈泡(黃色)溫度量測結果<照度變動率>

溫度(°C)	照度變動率 (%)	輸出電壓(V)	輸出電流(mA)	<備註>
23.5	100.0	77.92	95	在常溫狀態之量測
-40	138.5	79.14	55	電源ON時 0分
-40	134.5	79.1	56	電源ON後 5分
-40	134.5	79.1	56	電源ON後 10分
-40	133.9	79.1	56	電源ON後 15分
-20	136.2	78.88	68	電源ON時 0分
-20	131.0	78.78	70	電源ON後 5分
-20	130.5	78.78	71	電源ON後 10分
-20	130.5	78.78	71	電源ON後 15分
0	123.6	78.52	81	電源ON時 0分
0	115.5	78.4	84	電源ON後 5分
0	115.5	78.4	84	電源ON後 10分
0	115.5	78.4	84	電源ON後 15分
40	80.5	77.65	103	電源ON時 0分
40	83.3	77.51	108	電源ON後 5分
40	81.0	77.48	108	電源ON後 10分
40	81.0	77.48	108	電源ON後 15分
60	64.4	77.21	113	電源ON時 0分
60	55.7	77.03	121	電源ON後 5分
60	55.7	77.02	121	電源ON後 10分
60	55.7	77.02	121	電源ON後 15分
80	47.9	76.74	126	電源ON時 0分
80	41.8	76.53	132	電源ON後 5分
80	40.1	76.24	129	電源ON後 10分
80	39.4	76.06	127	電源ON後 15分

(註)
 量測日期：'99.10.26
 天氣：晴天
 氣溫：23.5°C
 濕度：52%
 使用型號：JY-010 (使用本發明之溫度特性電路)
 照度變動率：39.4%~138.5%
 ·在80°C驅動總輸出電流也不會超過絕對上限值

圖 13

圖式

LED燈泡(綠色)溫度量測結果<照度變動率>

溫度(°C)	照度變動率 (%)	輸出電壓(V)	輸出電流(mA)	<備考>
23.5	0.0	93	100	在常溫狀態之量測
-40	111.9	99.48	102	電源ON時 0分
-40	108.3	96.95	98	電源ON後 5分
-40	108.3	96.91	98	電源ON後 10分
-40	108.3	96.92	97	電源ON後 15分
-20	105.5	95.51	96	電源ON時 0分
-20	106.4	95.2	99	電源ON後 5分
-20	106.4	95.2	100	電源ON後 10分
-20	106.4	95.24	100	電源ON後 15分
0	104.6	94.26	100	電源ON時 0分
0	103.7	93.67	100	電源ON後 5分
0	103.7	93.71	100	電源ON後 10分
0	103.7	93.72	100	電源ON後 15分
40	99.1	91.46	100	電源ON時 0分
40	98.2	91.01	100	電源ON後 5分
40	97.2	90.96	101	電源ON後 10分
40	97.2	90.95	100	電源ON後 15分
60	96.3	90.21	*101	電源ON時 0分
60	95.4	89.56	*101	電源ON後 5分
60	95.4	89.55	*101	電源ON後 10分
60	95.4	89.55	*101	電源ON後 15分
80				電源ON時 0分
80				電源ON後 5分
80				電源ON後 10分
80				電源ON後 15分

(註)

量測日期：'99.10.28

天氣：晴天

氣溫：23°C

濕度：48%

使用型號：JG-001(無本發明之溫度特性電路)

照度變動率：95.4%~111.9%

• * 表示超過了絕對上限值之量測。(在產品上無法使用之電流值)

圖 14

圖式

LED燈泡(綠色)溫度量測結果<照度變動率>

溫度(°C)	照度變動率(%)	輸出電壓(V)	輸出電流(mA)	<備考>
24	100.0	87.26	53	在常溫狀態之量測
-40	82.4	90.15	34.5	電源ON時 0分
-40	81.1	90.02	34.6	電源ON後 5分
-40	81.7	90.02	35	電源ON後 10分
-40	82.2	90.01	35.5	電源ON後 15分
-20	92.6	89.42	42.5	電源ON時 0分
-20	91.1	89.23	43	電源ON後 5分
-20	91.2	89.24	43	電源ON後 10分
-20	91.2	89.23	43	電源ON後 15分
0	99.1	88.83	49.5	電源ON時 0分
0	100.3	88.46	49.5	電源ON後 5分
0	100.1	88.43	49.5	電源ON後 10分
0	99.6	88.42	48.5	電源ON後 15分
20	104.5	87.79	54	電源ON時 0分
20	100.8	87.43	52.2	電源ON後 5分
20	99.9	87.36	52	電源ON後 10分
20	99.6	87.36	51.7	電源ON後 15分
40	88.2	85.13	42	電源ON時 0分
40	74.0	83.84	36	電源ON後 5分
40	71.9	83.63	34.5	電源ON後 10分
40	71.3	83.58	34	電源ON後 15分
60	58.1	81.04	26.1	電源ON時 0分
60	52.3	80.42	26.2	電源ON後 5分
60	52.0	80.38	26.2	電源ON後 10分
60	51.9	80.37	26.2	電源ON後 15分
80	51.0	79.02	25	電源ON時 0分
80	47.1	78.67	23	電源ON後 5分
80	47.1	78.66	23	電源ON後 10分
80	47.1	78.65	23	電源ON後 15分

(註)

量測日期：'99.10.29

天氣：晴天

氣溫：24°C

濕度：56%

使用型號：JR-010 (使用本發明之溫度特性電路)

照度變動率：47.1%~104.5%

· 在80°C驅動總輸出電流也不會超過絕對上限值

圖 15