



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本

(11)證書號數：TW M354792U1

(43)公告日：中華民國 98 (2009) 年 04 月 11 日

(21)申請案號：097221158

(22)申請日：中華民國 97 (2008) 年 11 月 26 日

(51)Int. Cl. : **G06F1/28 (2006.01)**

(71)申請人：高效電子股份有限公司(中華民國) (TW)

臺北縣五股工業區五工六路 25 號

(72)創作人：黃明和 (TW)；陳伏松 (TW)

(74)代理人：謝佩玲

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：4 共 20 頁

(54)名稱

輸出功率自動偵測裝置

(57)摘要

一種輸出功率自動偵測裝置，係應用於個人電腦或筆記型電腦之電源供應器。該輸出功率自動偵測裝置係包含一穩壓單元、一電流保護單元、一電壓調整單元、一訊號處理單元與一調整電阻。該電流保護單元係用以對該輸出功率自動偵測裝置提供過電流保護。該電壓調整單元係電性連接該調整電阻之一非接地端，並輸出一第一調整電壓與一第二調整電壓。該訊號處理單元係電性連接該電壓調整單元，而接收該電壓調整單元輸出之該第二調整電壓，用以輸出一功率偵測訊號至該電腦系統，以達成自動偵測並通知該電腦系統之該內部電源輸出功率大小。

五、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

本創作係有關一種功率偵測裝置，尤指一種可藉由調整一調整電阻達成自動偵測輸出功率之一輸出功率自動偵測裝置。

【先前技術】

由於近期能源議題升溫，在原油單價屢創新高的壓力之下，各界莫不將節約能源視為首要目標，因此，強大的電源管理功能在各生活領域需求都日益升高，對於電力的使用效率需求也逐漸提升，以期發揮能源的最大效益。惟，電源管理系統若欠缺完善管理，將無法區分運轉功率之狀態（滿載、半載或輕載狀態），無形之中帶來諸多浪費，也降低整體系統性能與電源效率甚至造成系統損毀之虞。

由於個人電腦與筆記型電腦應用的普及化，故此，電腦系統節能的推廣也成為當務之急，以期提高系統在整個負載範圍內的電源效率，透過節能管理技術進而完成節能需求。

因此，如何設計出一種能改善習知缺失之一種輸出功率自動偵測裝置，乃為本案創作人所欲行克服並加以解決的一大課題。

【新型內容】

有鑑於此，本創作係提供一種可藉由調整一調整電阻達成自動偵測輸出功率之一輸出功率自動偵測裝置。

為了達成上述目的，本創作係提供一種輸出功率自動偵測裝置，係應用於個人電腦之內部電源供應器(power supply)，或應用於筆記型電腦之外部電源供應器(adapter)。該輸出功率自動偵測裝置係包含一穩壓單元、一電流保護單元、一電壓調整單元、一訊號處理單元與一調整電阻。

該穩壓單元係分別接收一第一電壓與一輸入電流，用以提供一輸出電壓。該電流保護單元係接收一第二電壓與該輸入電流，用以對該輸出功率自動偵測裝置提供過電流保護。該調整電阻係具有一接地端與一非接地端，用以決定一第一電流。該電壓調整單元係電性連接該調整電阻之該非接地端，並根據該第一電流，輸出一第一調整電壓與一第二調整電壓。該訊號處理單元係電性連接該電壓調整單元並接收該第二電壓，而接收該電壓調整單元之該第二調整電壓，用以輸出一功率偵測訊號至該電腦系統。藉此，利用調整該調整電阻達成自動偵測輸出功率之目的。

為了達成上述目的，本創作係提供一種輸出功率自動偵測裝置，係應用於個人電腦之內部電源供應器(power supply)，或應用於筆記型電腦之外部電源供應器(adapter)。該輸出功率自動偵測裝置係包含一穩壓單元、一電流保護單元、一電壓增益單元、一訊號處理單元與一調整電阻。

該穩壓單元係分別接收一第一電壓與一輸入電流，用以提供一輸出電壓。該電流保護單元係接收一第一固定電壓與該輸入電流，用以對該輸出功率自動偵測裝置提供過電流保護。該調整電阻係具有一接地端與一非接地端。該電壓增益單元係電性連接該調整電阻之該非接地端，並提供一可調整回授電阻，利用調整該調整電阻或該可調整回授電阻以輸出一增益電壓。該訊號處理單元係電性連接該電壓增益單元並接收一第二固定電壓，用以輸出一功率偵測訊號至該電腦系統。藉此，利用調整該調整電阻達成自動偵測輸出功率之目的。

為了能更進一步瞭解本創作為達成預定目的所採取之技術、手段及功效，請參閱以下有關本創作之詳細說明與附圖，相信本創作之目的、特徵與特點，當可由此得一深入且具體之瞭解，然而所附圖式僅提供參考與說明用，並非用來對本創作加以限制者。

【實施方式】

有關本創作之技術內容及詳細說明，配合圖式說明如下：

請參見第一圖，係本創作一輸出功率自動偵測裝置之方塊圖。該輸出功率自動偵測裝置 9 係應用於個人電腦之內部電源供應器 (power supply)，或應用於筆記型電腦之外部電源供應器 (adapter)。該輸出功率自動偵測裝置 9 係包含一穩壓單元 10、一電流保護單元 20、一調整電阻 R_a 、一

M354792

電壓調整單元40與一訊號處理單元50。該穩壓單元10係分別接收一第一電壓V1與一輸入電流Ip，並且透過複數個電阻對該第一電壓V1分壓匹配而輸出一輸出電壓Vo。該輸入電流Ip係由該輸出電壓Vo提供該光耦合器（圖未示）所產生。該穩壓單元10係可為一KA431元件或其他穩壓元件。該電流保護單元20係接收一第二電壓V2與該輸入電流Ip，用以對該輸出功率自動偵測裝置9提供過電流保護。該調整電阻Ra係具有一接地端與一非接地端，藉由調整該調整電阻Ra以提供一第一電流I1。該電壓調整單元40係電性連接該調整電阻Ra之該非接地端，並根據該第一電流I1，輸出一第一調整電壓Vj1與一第二調整電壓Vj2。該訊號處理單元50係電性連接該電壓調整單元40並接收該第二電壓V2，而接收該電壓調整單元40輸出之該第二調整電壓Vj2，用以輸出一功率偵測訊號Sp。該功率偵測訊號Sp在正常操作狀態下係為一低電壓準位訊號（low voltage signal）輸出至該電腦系統，但當該輸出功率自動偵測裝置9偵測到輸出功率達到一設定功率時，則該功率偵測訊號Sp係為一高電壓準位訊號（high voltage signal）輸出至該電腦系統。並且，該電流保護單元20係比較該第二電壓V2與該第一調整電壓Vj1，並配合該輸入電流Ip，以自動判斷是否對該輸出功率自動偵測裝置9提供過電流保護。當判斷應當執行對該輸出功率自動偵測裝置9提供過電流保護時，則該電流保護單元20係將該輸入電流Ip短路到地，使該電源供應器（adapter）自行執行過電流保護動作。該訊號

處理單元50係比較該第二電壓 V_2 與該第二調整電壓 V_{j2} ，以自動判斷該訊號處理單元50輸出該功率偵測訊號 S_p 為一低電壓準位訊號或一高電壓準位訊號至該電腦系統。此外，該輸出功率自動偵測裝置9更包含一延時設定單元30，該延時設定單元30係電性連接該電壓調整單元40，並連接該第二電壓 V_2 以對該第二電壓 V_2 進行延時處理，用以補償因電容充電效應造成之相位領先所導致之相位偵測錯誤，而誤判一短路大電流超過一滿載電流，使該輸出功率自動偵測裝置9誤動作。

請參見第二圖，係該輸出功率自動偵測裝置之一電壓調整單元之內部電路圖。該電壓調整單元40係為一電流鏡電路。該電流鏡電路係由一第一電晶體 Q_1 、一第二電晶體 Q_2 、一第一電阻 R_1 與一第二電阻 R_2 所組成。該第一電晶體 Q_1 與該第二電晶體 Q_2 皆可為雙極性接面電晶體 (bipolar junction transistor, BJT) 或金氧半場效電晶體 (metal-oxide-semiconductor field-effect transistor, MOSFET) 或其它同等功能之元件。該電流鏡電路係電性連接一定電壓源 V_e ，並該電壓源 V_e 與該調整電阻 R_a (請參見第一圖)決定該電流鏡電路之該第一電晶體 Q_1 側之該第一電流 I_1 ，並且轉換到該第二電晶體 Q_2 側之一第二電流 I_2 ，該第二電流 I_2 與該第一電流 I_1 相等。該電流鏡電路輸出該第二電流 I_2 ，其再經由該第一電阻 R_1 與該第二電阻 R_2 ，可得到該第一調整電壓 V_{j1} 與該第二調整電壓 V_{j2} 。該第一調整電壓 V_{j1} 與該第二調整電壓 V_{j2} 係輸出提供至其他單元，請詳

見上述第一圖之說明，在此不再贅述。

請參見第三圖，係該輸出功率自動偵測裝置第二實施例之方塊圖。該輸出功率自動偵測裝置 9 係應用於個人電腦 (personal computer) 之內部電源供應器 (power supply)，或應用於筆記型電腦 (notebook) 之外部電源供應器 (adapter)。該輸出功率自動偵測裝置 9 係包含一穩壓單元 10、一電流保護單元 20、一調整電阻 R_a 、一電壓增益單元 60 與一訊號處理單元 50。該穩壓單元 10 係分別接收一第一電壓 V_1 與一輸入電流 I_p ，並且透過複數個電阻對該第一電壓 V_1 分壓匹配而輸出一輸出電壓 V_o 。該輸入電流 I_p 係由該輸出電壓 V_o 提供該光耦合器 (圖未示) 所產生。該穩壓單元 10 係可為一 KA431 元件或其他穩壓元件。該電流保護單元 20 係接收一第一固定電壓 V_{x1} 與該輸入電流 I_p ，用以對該輸出功率自動偵測裝置 9 提供過電流保護。該電壓增益單元 60 係與一回授電容 C_f 、一可調整回授電阻 R_f 與該調整電阻 R_a 組成一非反相運算放大器電路 (第四圖詳述之)。該調整電阻 R_a 係具有一接地端與一非接地端。該電壓增益單元 60 係電性連接該調整電阻 R_a 之該非接地端，並提供該可調整回授電阻 R_f ，利用調整該調整電阻 R_a 或該可調整回授電阻 R_f 以輸出一增益電壓 V_a 。該訊號處理單元 50 係電性連接該電壓增益單元 60 並接收一第二固定電壓 V_{x2} ，用以輸出一功率偵測訊號 S_p 。該功率偵測訊號 S_p 在正常操作狀態下係為一低電壓準位訊號 (low voltage signal) 輸出至該電腦系統，但當該輸出功率自動偵測裝置 9 偵測到輸出功

率達到一設定功率時，則該功率偵測訊號 S_p 係為一高電壓準位訊號 (high voltage signal) 輸出至該電腦系統。並且，該電流保護單元20係比較該增益電壓 V_a 與該第一固定電壓 V_{x1} ，並配合該輸入電流 I_p ，以自動判斷是否對該輸出功率自動偵測裝置9提供過電流保護。當判斷應當執行對該輸出功率自動偵測裝置9提供過電流保護時，則該電流保護單元20係將該輸入電流 I_p 短路到地，使該電源供應器 (adapter) 自行執行過電流保護動作。該訊號處理單元50係比較該增益電壓 V_a 與該第二固定電壓 V_{x2} ，以自動判斷該訊號處理單元50輸出該功率偵測訊號 S_p 為該低電壓準位訊號或該高電壓準位訊號至該電腦系統。此外，該輸出功率自動偵測裝置9更包含一延時設定單元30，該延時設定單元30係電性連接該電壓增益單元60，並連接該第二電壓 V_2 以對該第二電壓 V_2 進行延時處理，用以補償因電容充電效應造成之相位領先所導致之相位偵測錯誤，而誤判一短路大電流超過一滿載電流，使該輸出功率自動偵測裝置9誤動作。

請參見第四圖，係該輸出功率自動偵測裝置之一電壓增益單元之內部電路圖。該電壓增益單元60係為一運算放大器。該運算放大器係與該回授電容 C_f 、該可調整回授電阻 R_f 與該調整電阻 R_a 組成一非反相運算放大器電路。該回授電容 C_f 係並聯該可調整回授電阻 R_f ，用以防止該電壓增益單元之低頻增益過大。並且，該增益電壓 V_a 係根據該調整電阻 R_a 之電阻值與該可調整回授電阻 R_f 之電阻值所決

定，並且該增益電壓 V_a 係輸出提供至其他單元，請詳見上述第三圖之說明，在此不再贅述。

綜上所述，本發明係包括下列幾項優點：

1. 僅需利用調整一調整電阻或一可調整回授電阻，即可達成該輸出功率自動偵測裝置輸出功率偵測之功能。係利用該輸出功率自動偵測裝置輸出一功率偵測訊號至外部電腦系統，當該電腦接收到該功率偵測訊號後，可判斷內部電源供應之滿載輸出功率，而提供該電腦系統內部之電源分配最佳化。

2. 利用內建該穩壓單元與該電流保護單元於該輸出功率自動偵測裝置內，使減少該電腦系統之內部電源供應器之內部線路。

3. 可透過調整該調整電阻控制該訊號處理單元與該電流保護單元之工作電壓準位，而分別輸出該過電流訊號與該功率偵測訊號以達成對該輸出功率自動偵測裝置提供過電流保護與輸出功率偵測。

惟，以上所述，僅為本創作較佳具體實施例之詳細說明與圖式，惟本創作之特徵並不侷限於此，並非用以限制本創作，本創作之所有範圍應以下述之申請專利範圍為準，凡合於本創作申請專利範圍之精神與其類似變化之實施例，皆應包含於本創作之範疇中，任何熟悉該項技藝者在本創作之領域內，可輕易思及之變化或修飾皆可涵蓋在以下本案之專利範圍。

【圖式簡單說明】

第第一圖係本創作輸出功率自動偵測裝置第一實施例之方塊圖；

第二圖係該輸出功率自動偵測裝置之一電壓調整單元之內部電路圖；

第三圖係該輸出功率自動偵測裝置第二實施例之方塊圖；及

第四圖係該輸出功率自動偵測裝置之一電壓增益單元之內部電路圖。

【主要元件符號說明】

輸出功率自動偵測裝置	9
穩壓單元	10
電流保護單元	20
延時設定單元	30
電壓調整單元	40
訊號處理單元	50
電壓增益單元	60
調整電阻	Ra
第一電壓	V1
第二電壓	V2
輸入電流	I _p
輸出電壓	V _o
功率偵測訊號	S _p

M354792

第一調整電壓	V_{j1}
第二調整電壓	V_{j2}
第一電晶體	Q1
第二電晶體	Q2
第一電阻	R1
第二電阻	R2
定電壓源	V_e
第一電流	I1
第二電流	I2
增益電壓	V_a
第一固定電壓	V_{x1}
第二固定電壓	V_{x2}
可調整回授電阻	R_f
回授電容	C_f

新型專利說明書

(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： 97221158

※申請日： 97.11.26 ※IPC 分類： G06F/28 (2006.01)

一、新型名稱：(中文/英文)

輸出功率自動偵測裝置

二、中文新型摘要：

一種輸出功率自動偵測裝置，係應用於個人電腦或筆記型電腦之電源供應器。該輸出功率自動偵測裝置係包含一穩壓單元、一電流保護單元、一電壓調整單元、一訊號處理單元與一調整電阻。該電流保護單元係用以對該輸出功率自動偵測裝置提供過電流保護。該電壓調整單元係電性連接該調整電阻之一非接地端，並輸出一第一調整電壓與一第二調整電壓。該訊號處理單元係電性連接該電壓調整單元，而接收該電壓調整單元輸出之該第二調整電壓，用以輸出一功率偵測訊號至該電腦系統，以達成自動偵測並通知該電腦系統之該內部電源輸出功率大小。

三、英文新型摘要：

六、申請專利範圍：

1. 一種輸出功率自動偵測裝置，係應用於個人電腦之內部電源供應器(power supply)，或應用於筆記型電腦之外部電源供應器(adapter)，且該輸出功率自動偵測裝置係包含：

一穩壓單元，係分別接收一第一電壓與一輸入電流，用以提供一輸出電壓；

一電流保護單元，係接收一第二電壓與該輸入電流，用以對該輸出功率自動偵測裝置提供過電流保護；

一調整電阻，係具有一接地端與一非接地端，用以決定一第一電流；

一電壓調整單元，係電性連接該調整電阻之該非接地端，並根據該第一電流，輸出一第一調整電壓與一第二調整電壓；

一訊號處理單元，係電性連接該電壓調整單元並接收該第二電壓，而接收該電壓調整單元輸出之該第二調整電壓，用以輸出一功率偵測訊號至該電腦系統。

2. 如申請專利範圍第1項之輸出功率自動偵測裝置，其中該電流保護單元係比較該第二電壓與該第一調整電壓，並配合該輸入電流，以自動判斷是否對該輸出功率自動偵測裝置提供過電流保護。

3. 如申請專利範圍第1項之輸出功率自動偵測裝置，其中該功率偵測訊號在正常操作狀態下係為一低電壓準位訊號(low voltage signal)輸出至該電腦系統，但當該輸出

功率自動偵測裝置偵測到輸出功率達到一設定功率時，則該功率偵測訊號係為一高電壓準位訊號 (high voltage signal) 輸出至該電腦系統。

4. 如申請專利範圍第 1 項之輸出功率自動偵測裝置，更包含一延時設定單元，係電性連接該電壓調整單元，並連接該第二電壓以對該第二電壓進行延時處理，用以補償因電容效應造成之相位領先所導致之相位偵測錯誤。
5. 如申請專利範圍第 1 項之輸出功率自動偵測裝置，其中該穩壓單元係可透過複數個電阻對該第一電壓分壓匹配而輸出該輸出電壓。
6. 如申請專利範圍第 1 項之輸出功率自動偵測裝置，其中該輸入電流係由該輸出電壓提供該光耦合器所產生。
7. 如申請專利範圍第 1 項之輸出功率自動偵測裝置，其中該電壓調整單元係為一電流鏡電路。
8. 如申請專利範圍第 1 項之輸出功率自動偵測裝置，其中該穩壓單元係為一 KA431 元件。
9. 一種輸出功率自動偵測裝置，係應用於個人電腦之內部電源供應器 (power supply)，或應用於筆記型電腦之外部電源供應器 (adapter)，且該輸出功率自動偵測裝置係包含：

一穩壓單元，係分別接收一第一電壓與一輸入電流，用以提供一輸出電壓；

一電流保護單元，係接收一第一固定電壓與該輸入電流，用以對該輸出功率自動偵測裝置提供過電流保

護；

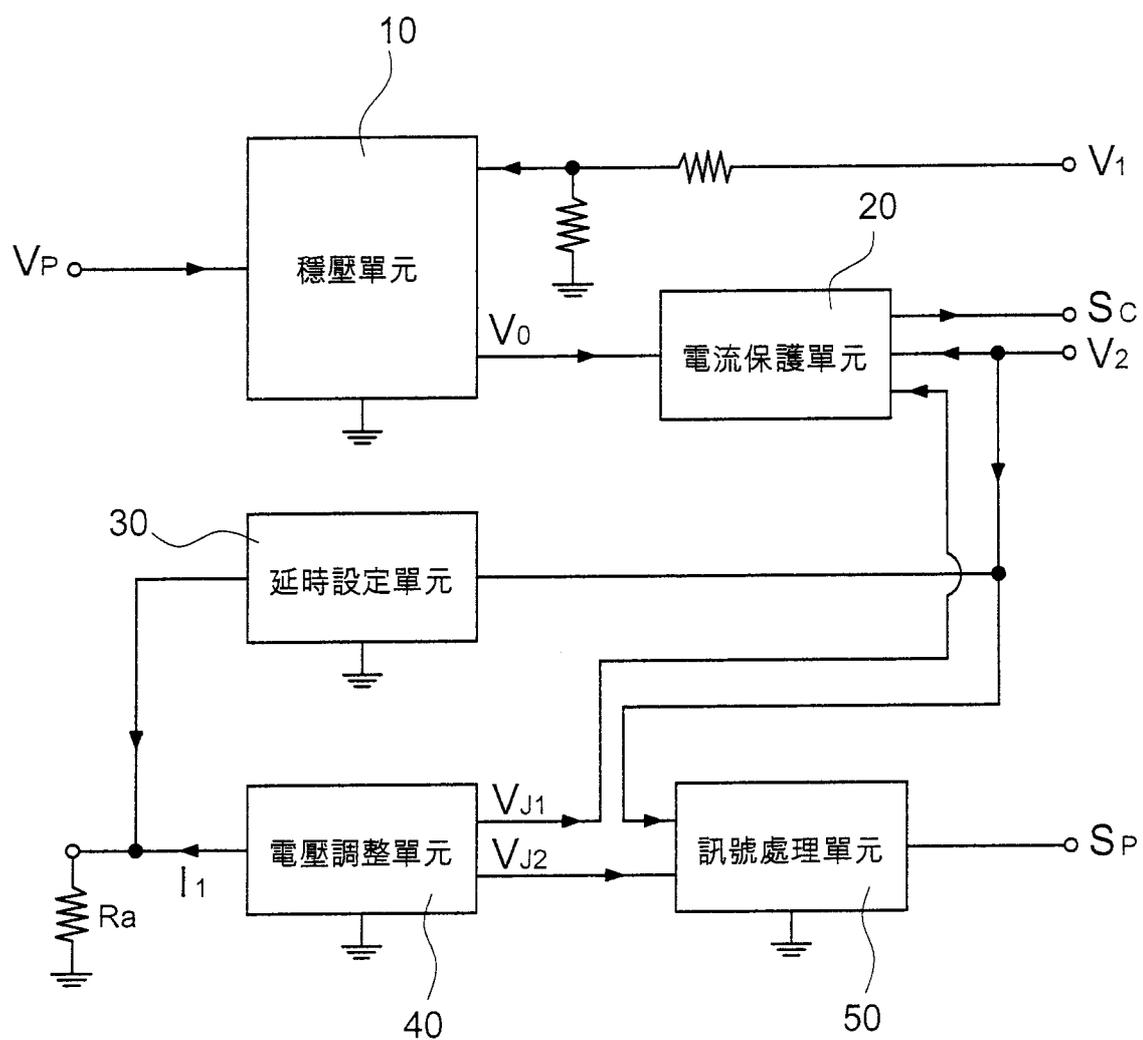
一調整電阻，係具有一接地端與一非接地端；

一電壓增益單元，係電性連接該調整電阻之該非接地端，並提供一可調整回授電阻，利用調整該調整電阻或該可調整回授電阻以輸出一增益電壓；

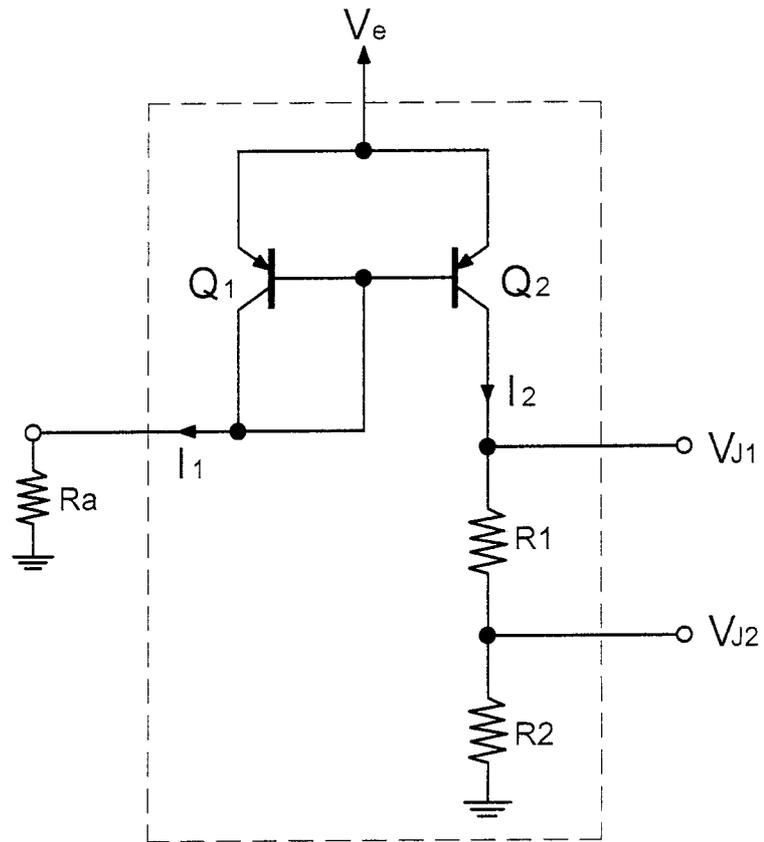
一訊號處理單元，係電性連接該電壓增益單元並接收一第二固定電壓，用以輸出一功率偵測訊號至該電腦系統。

10. 如申請專利範圍第 9 項之輸出功率自動偵測裝置，其中該電流保護單元係比較該增益電壓與該第一固定電壓，並配合該輸入電流，以自動判斷是否對該輸出功率自動偵測裝置提供過電流保護。
11. 如申請專利範圍第 9 項之輸出功率自動偵測裝置，其中該功率偵測訊號在正常操作狀態下係為一低電壓準位訊號輸出至該電腦系統，但當該輸出功率自動偵測裝置偵測到輸出功率達到一設定功率時，則該功率偵測訊號係為一高電壓準位訊號輸出至該電腦系統。
12. 如申請專利範圍第 9 項之輸出功率自動偵測裝置，更包含一延時設定單元，係電性連接該電壓增益單元，並連接該第二電壓以對該第二電壓進行延時處理，用以補償因電容效應造成之相位領先所導致之相位偵測錯誤。
13. 如申請專利範圍第 9 項之輸出功率自動偵測裝置，其中該穩壓單元係可透過複數個電阻對該第一電壓分壓匹配而輸出該輸出電壓。

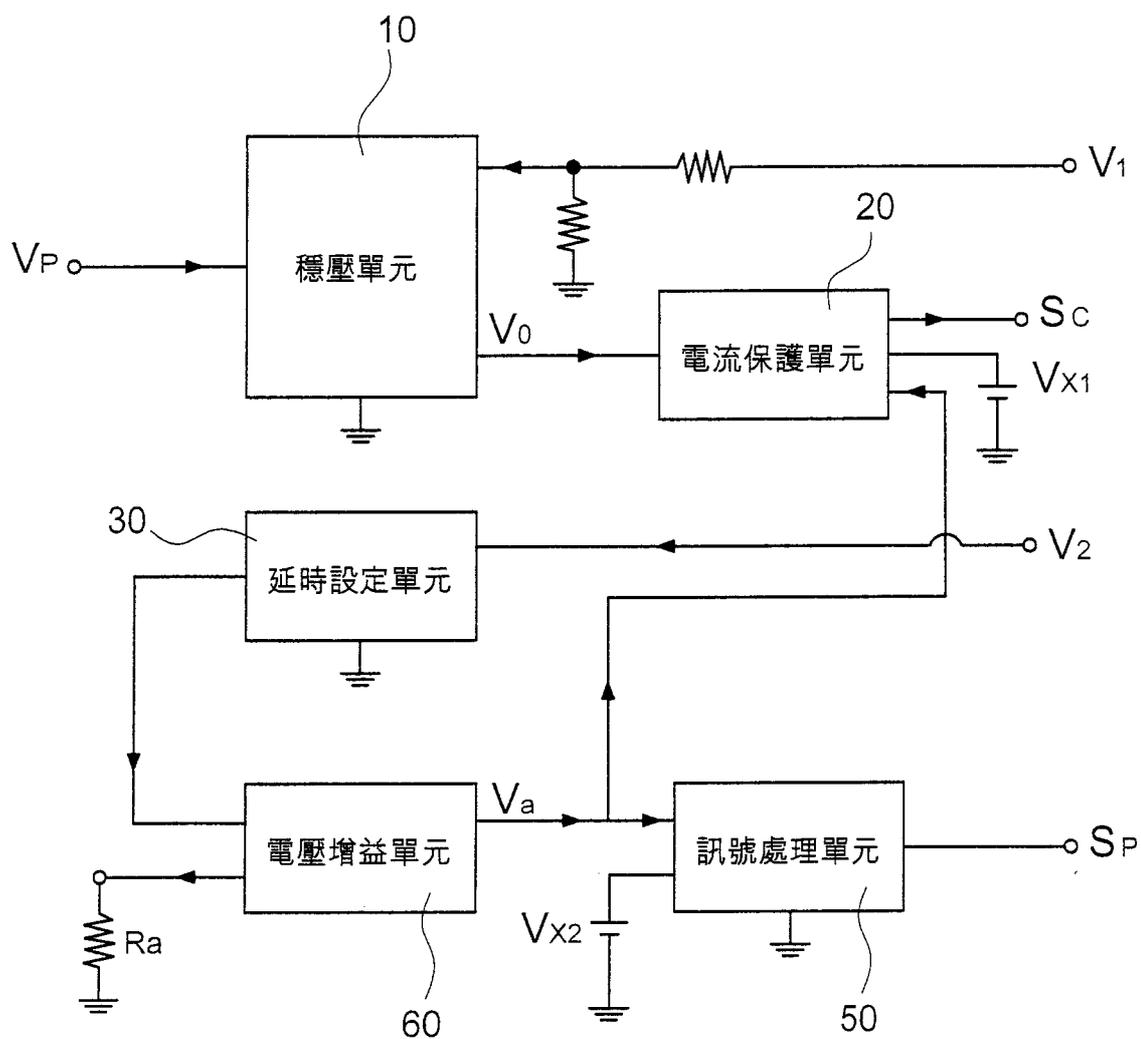
14. 如申請專利範圍第 9 項之輸出功率自動偵測裝置，其中該輸入電流係由該輸出電壓提供該光耦合器所產生。
15. 如申請專利範圍第 9 項之輸出功率自動偵測裝置，其中該電壓增益單元係為一運算放大器。
16. 如申請專利範圍第 9 項之輸出功率自動偵測裝置，其中該穩壓單元係為一 KA431 元件。



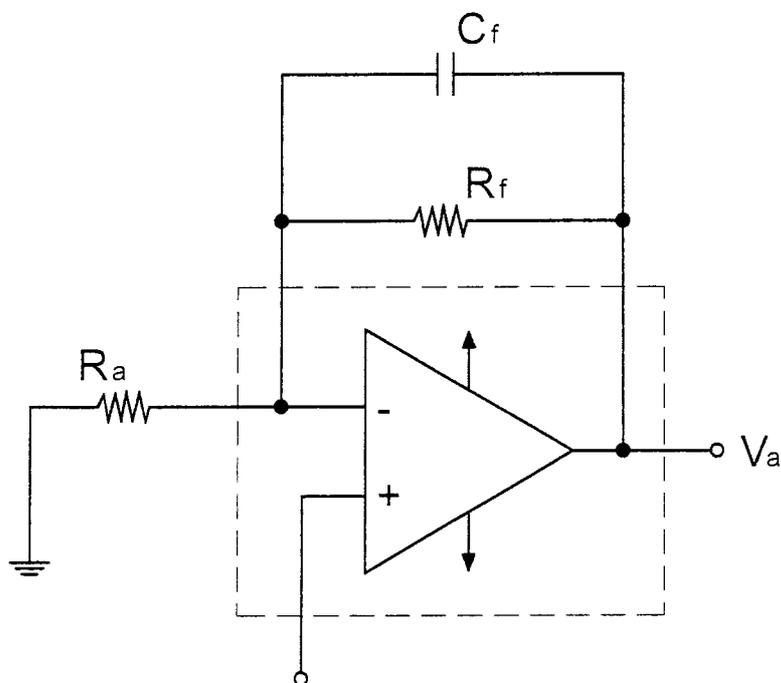
第一圖



第二圖



第三圖



第四圖

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(一)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

輸出功率自動偵測裝置	9
穩壓單元	10
電流保護單元	20
延時設定單元	30
電壓調整單元	40
訊號處理單元	50
調整電阻	Ra
第一電壓	V1
第二電壓	V2
輸入電流	I _p
輸出電壓	V _o
功率偵測訊號	S _p
第一調整電壓	V _{j1}
第二調整電壓	V _{j2}
第一電流	I ₁