



(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 M498024 U

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 04 月 01 日

(21)申請案號：103220659

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 11 月 21 日

(51)Int. Cl. : A61N1/08 (2006.01)

(71)申請人：實倍康股份有限公司(中華民國) (TW)

臺北市中山區長安東路 2 段 169 之 6 號 3 樓之 3

(72)新型創作人：游元志 (TW)

(74)代理人：賴安國；王立成

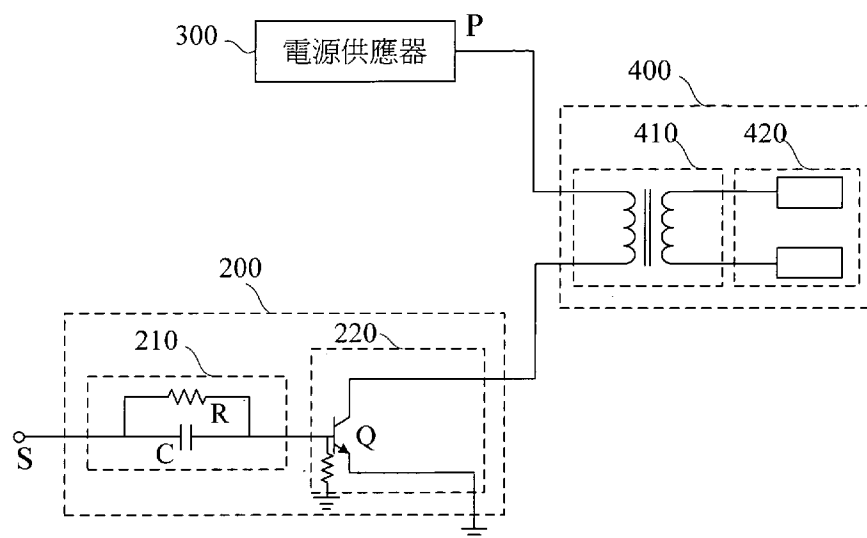
申請專利範圍項數：5 項 圖式數：4 共 14 頁

(54)名稱

電療機之電源輸出開關電路

(57)摘要

本創作係提供一種電療機之電源輸出開關電路，透過一中央處理器提供一控制信號予一輸出驅動器的開關單元，使得與該輸出驅動器連接的一電源供應器所提供的一電壓源可經由該輸出驅動器的開關動作而產生一輸出電壓，該輸出驅動器係包含一開關加速單元及一開關單元，該開關單元係為電晶體，該電晶體之集極與基極間係不具有任何電阻，該電晶體係為一輸出開關元件，藉此，使電療機非以電晶體作為可變電阻進而可減低熱量的產生，提高電源輸出開關電路的穩定度。



【第3圖】

200 . . . 輸出驅動器

210 . . . 開關加速單元

220 . . . 開關單元

300 . . . 電源供應器

400 . . . 電極片輸出組

410 . . . 變壓單元

420 . . . 電極片

C . . . 開關加速單元中之電容的電容值

R . . . 開關加速單元中之電阻的電阻值

S . . . 控制信號

P . . . 電壓源

Q . . . 開關單元



公告本

申請日: 103. 11. 21

IPC分類: A61N 1/08
(2006.01)**【新型摘要】****【中文新型名稱】** 電療機之電源輸出開關電路**【中文】**

本創作係提供一種電療機之電源輸出開關電路，透過一中央處理器提供一控制信號予一輸出驅動器的開關單元，使得與該輸出驅動器連接的一電源供應器所提供的一電壓源可經由該輸出驅動器的開關動作而產生一輸出電壓，該輸出驅動器係包含一開關加速單元及一開關單元，該開關單元係為電晶體，該電晶體之集極與基極間係不具有任何電阻，該電晶體係為一輸出開關元件，藉此，使電療機非以電晶體作為可變電阻進而可減低熱量的產生，提高電源輸出開關電路的穩定度。

【英文】

無。

【指定代表圖】 第3圖**【代表圖之符號簡單說明】**

200	輸出驅動器
210	開關加速單元
220	開關單元
300	電源供應器
400	電極片輸出組
410	變壓單元
420	電極片
C	開關加速單元中之電容的電容值

修正版 修正日期：2015/01/22

R	開關加速單元中之電阻的電阻值
S	控制信號
P	電壓源
Q	開關單元

【新型說明書】**【中文新型名稱】** 電療機之電源輸出開關電路**【技術領域】**

【0001】 本創作係關於一種電源輸出開關電路，更特別是關於一種電療機之電源輸出開關電路。

【先前技術】

【0002】 低功率的輸出驅動器常用於有低功率需求的儀器上，例如電療儀、超音波美容儀等。此外，傳統上的針灸、推拿等刺激人體之經穴以達療效的治療方式，在隨著科技進步與發展下，一種藉由輸出電壓來刺激人體經穴而可達到同樣療效的電療機被開發出來，用以提供使用者不同的選擇。

【0003】 電療機可分為三種型式：低頻(1kHz以下)、中頻(1kHz~100kHz)及高頻(100kHz以上)。市面上常見的為低頻及中頻電療機，低頻例如：經皮神經電刺激(Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation, TENS)、肌肉電刺激(Electrical Muscle Stimulation, EMS)；中頻例如：向量干擾電療器、中頻調制電療機等。電療機係將輸出信號經人體皮膚導入人體，而人體皮膚在電學上的阻抗特性以「電容抗」為主，換言之，人體皮膚的等效特性與「電容器」極為近似，因而可用以下數學式子來描述： $X_c = 1/\omega c$ ， $\omega = 2\pi f$ ，其中「f」為頻率、「 X_c 」為電容抗，頻率與電容抗成反比。因此，電療機輸出的信號若頻率越高，則人體皮膚的阻抗就越低，輸出的信號就能深入人體組織；反之，當電療機的輸出信號頻率越低，人體皮膚的阻抗就越高，輸出信號即無法深入人體組織而僅能作用於皮膚表面。

【0004】 習知的電療機在控制脈衝強度(電壓大小)上由於係直接對開關單元本身形成的可變電阻來進行調整，往往造成過多的功率消耗進而導致電療機之電源輸出開關電路因脈衝的快速開關切換下導致大量的熱量產生，造成電療機容易因過熱而產生故障，甚至在使用過程中令使用者遭受不正常的輸出電壓輸出而導致意外，此等不穩定之因素皆是現今電療機亟需解決的缺失。

【新型內容】

【0005】 本創作之一目的在於使電療機可進行穩定的輸出電壓輸出。

【0006】 本創作之另一目的在於減低電療機的熱量產生。

【0007】 為達上述目的及其他目的，本創作係透過一中央處理器提供一控制信號予一輸出驅動器的開關單元，使得與該輸出驅動器連接的一電源供應器所提供的一電壓源可經由該輸出驅動器的開關動作而產生一輸出電壓，該輸出電壓係傳送至與該輸出驅動器連接的一電極片組以產生該頻譜式電療機的輸出，其特徵在於：該輸出驅動器係包含：一開關加速單元，其輸入端係連接該中央處理器以接收該控制信號，該開關加速單元係由互相並聯連接的一電容及一電阻所組成；及一開關單元，係連接該開關加速單元、該電源供應器及該電極片組，以回應該控制信號進行所接收之該電壓源是否輸出至該電極片組的該開關動作，該開關單元係為一電晶體，該電晶體之集極與基極間係不具有任何電阻，該電晶體係為一輸出開關元件。

【0008】 於本創作的一實施例中，該控制信號的中央頻率 f_0 與該開關加速單元之該電容的電容值 C 及該電阻的電阻值 R 間的關係滿足 $(1/f_0) < 5RC$ 。

【0009】 於本創作的一實施例中，該輸出驅動器係為一前向式驅動器，該開關單元係驅動對應之電極片組中的一變壓單元。

【0010】於本創作的一實施例中，該電源供應器係包含一電源產生器及一輸出強弱前導器，該電源產生器係用以輸出一額定電壓供該輸出強弱前導器進行調變，該輸出強弱前導器包含：一第一階調整單元，係接收該額定電壓，以藉由內部可變電阻提供第一階段的電壓調整並產生輸出；及一第二階調整單元，係連接該第一階調整單元以接收其輸出，藉由內部可變電阻提供第二階段的電壓調整並產生輸出予對應之輸出驅動器。

【0011】於本創作的一實施例中，該第一階調整單元及第二階調整單元各係為一旋鈕裝置，以透過旋鈕的轉動調整內部的可變電阻。

【0012】藉此，透過本創作之電療機的電源調整電路，開關單元係純粹運作為一輸出開關元件，並不若習知電療機般透過電晶體的特性來以與負載串聯的配置方式而作用為一可變電阻器(其阻值的大小與該電晶體的集極電流成反比)，進而可更再進一步地避免開關因頻繁地開關作動在電晶體作用成的可變電阻下消耗過多的功率，進而可大幅降低因開關的切換所產生的熱量。

【圖式簡單說明】

【0013】

第1圖係為一般電療機的電路配置方塊圖。

第2圖係為本創作一實施例中輸出驅動器與電極片組的電路配置示意圖。

第3圖係為本創作一實施例中電源調整電路的電路配置示意圖。

第4圖係為本創作一實施例中電源供應器具輸出強弱前導器(OVL)的電路配置示意圖。

【實施方式】

【0014】為充分瞭解本創作之目的、特徵及功效，茲藉由下述具體之實施例，並配合所附之圖式，對本創作做一詳細說明，說明如後：

【0015】 首先請參閱第1圖，係為一般電療機的電路配置方塊圖，係包含：中央處理器100、輸出驅動器200、電源供應器300及電極片組400，透過中央處理器100提供一控制信號S予輸出驅動器200內的開關單元，使得與輸出驅動器200連接的電源供應器300所提供的電壓源P可經由該輸出驅動器200的開關動作而產生間斷式的一輸出電壓O，該輸出電壓O係傳送至與輸出驅動器200連接的電極片組400以形成連續之頻率不斷變化的輸出，該電極片組400係具有貼附至使用者皮膚上的電極片以使該輸出對該使用者形成一種電療效果，本創作之電源調整電路係包含上述各元件。

【0016】 接著請同時參閱第2及3圖，第2圖係本創作一實施例中輸出驅動器與電極片組的電路配置示意圖，第3圖係本創作一實施例中電源調整電路的電路配置示意圖。於此實施例中，該輸出驅動器200係包含：一開關加速單元210及一開關單元220。

【0017】 該開關加速單元210的輸入端係連接該中央處理器100以接收該控制信號S，該開關加速單元210係由互相並聯連接的一電容及一電阻所組成。該開關單元220係連接該開關加速單元210、該電源供應器300及該電極片組400，以回應該控制信號S進行所接收之該電壓源P是否輸出至該電極片組400的該開關動作。

【0018】 本創作於一較佳實施例中的配置係為：該控制信號S的中央頻率 f_0 與該開關加速單元210之該電容的電容值C及該電阻的電阻值R間的關係滿足 $(1/f_0) < 5RC$ ，在滿足此式的情況下，互相並聯連接的電容及電阻將可讓開關單元220所需的關閉時間(信號下緣的下降速度)大幅縮短，其乃因本發明的此配置下

在該控制信號S為低電壓的關閉控制時，該電容會對開關單元220產生負電壓的施加，進而等於提供一逆偏壓與該開關單元220來形成加壓式的關斷作用。

【0019】本創作實施例之電源調整電路的電路配置中，其係於開關單元220之該電晶體之集極與基極間不具有任何電阻，該電晶體係為一輸出開關元件，各個開關係純粹運作為一輸出開關，並不若習知電療機般透過電晶體的特性來以與負載串聯的配置方式而作用為一可變電阻器(其阻值的大小與該電晶體的集極電流成反比)，進而可更再進一步地避免開關因過多的功率消耗所產生的熱量。

【0020】接著請參閱第4圖，係本創作一實施例中電源供應器具輸出強弱前導器(OVL)的電路配置示意圖。

【0021】該電源供應器300係包含一電源產生器310及一輸出強弱前導器320，該電源產生器310係用以輸出一額定電壓 V_{DD} (例如5V)供該輸出強弱前導器320進行調變，該輸出強弱前導器320包含：第一階調整單元321及複數第二階調整單元322。

【0022】第一階調整單元321係接收該額定電壓 V_{DD} ，以藉由內部可變電阻提供第一階段的電壓調整並產生輸出。第二階調整單元322係連接該第一階調整單元321以接收其輸出，該第二階調整單元322藉由內部可變電阻提供第二階段的電壓調整並產生輸出予對應之輸出驅動器200。此下一階在與上一階的搭配下即是更細微的電阻調整。

【0023】進一步地，該第一階調整單元及第二階調整單元係可配置為各為一旋鈕裝置，以讓使用者可透過旋鈕的轉動來調整內部的可變電阻，透過此種旋鈕方式的調控也讓使用者能更精確地調整至所需要的輸出電壓。因此，透過

在電療機之電源供應器的部分進行兩階段的電阻值控制，將可使電療機在旋鈕式(調整可變電阻)的操作控制下達到更細微的電壓控制，進而讓配置本創作之電源調整電路的電療機可提供使用者更精確的輸出電壓且能在輸出電壓上提供較佳的穩定度。

【0024】 本創作在上文中已以較佳實施例揭露，然熟習本項技術者應理解的是，該實施例僅用於描繪本創作，而不應解讀為限制本創作之範圍。應注意的是，舉凡與該實施例等效之變化與置換，均應設為涵蓋於本創作之範疇內。因此，本創作之保護範圍當以申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0025】

100	中央處理器
200	輸出驅動器
210	開關加速單元
220	開關單元
300	電源供應器
310	電源產生器
320	輸出強弱前導器
321	第一階調整單元
322	第二階調整單元
400	電極片輸出組
410	變壓單元
420	電極片

V_{DD}	額定電壓
C	開關加速單元中之電容的電容值
R	開關加速單元中之電阻的電阻值
S	控制信號
O	輸出電壓
P	電壓源
Q	開關單元

【新型申請專利範圍】

【第1項】一種電療機之電源輸出開關電路，係透過一中央處理器提供一控制信號予一輸出驅動器的開關單元，使得與該輸出驅動器連接的一電源供應器所提供的一電壓源可經由該輸出驅動器的開關動作而產生一輸出電壓，該輸出電壓係傳送至與該輸出驅動器連接的一電極片組以產生該電療機的輸出，其特徵在於：

該輸出驅動器係包含：

一開關加速單元，其輸入端係連接該中央處理器以接收該控制信號，該開關加速單元係由互相並聯連接的一電容及一電阻所組成；及

一開關單元，係連接該開關加速單元、該電源供應器及該電極片組，以回應該控制信號進行所接收之該電壓源是否輸出至該電極片組的該開關動作，該開關單元係為一電晶體，該電晶體之集極與基極間係不具有任何電阻，該電晶體係為一輸出開關元件。

【第2項】如請求項第1項所述之電療機之電源輸出開關電路，其中該控制信號的中央頻率 f_0 與該開關加速單元之該電容的電容值 C 及該電阻的電阻值 R 間的關係滿足 $(1/f_0) < 5RC$ 。

【第3項】如請求項第2項所述之電療機之電源輸出開關電路，其中該輸出驅動器係為一前向式驅動器，該開關單元係驅動對應之電極片組中的一變壓單元。

修正版 修正日期：2015/01/22

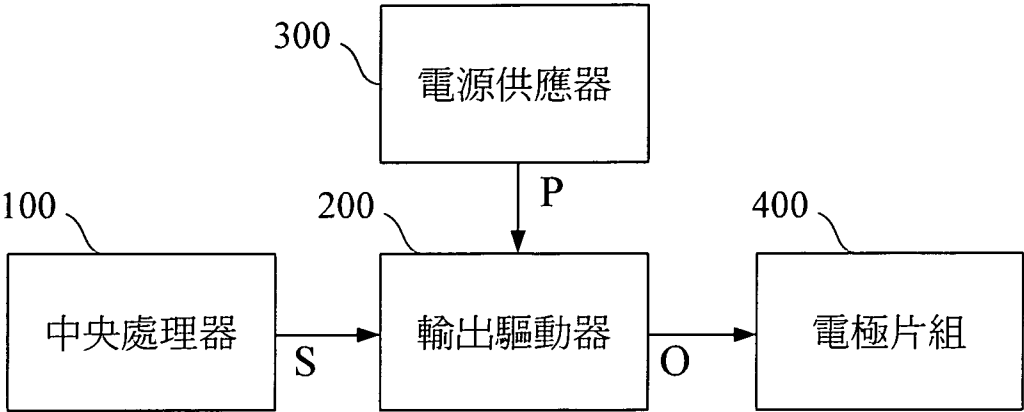
【第4項】如請求項第1至3項中任一項所述之電療機之電源輸出開關電路，其中該電源供應器係包含一電源產生器及一輸出強弱前導器，該電源產生器係用以輸出一額定電壓供該輸出強弱前導器進行調變，該輸出強弱前導器包含：

一第一階調整單元，係接收該額定電壓，以藉由內部可變電阻提供第一階段的電壓調整並產生輸出；及

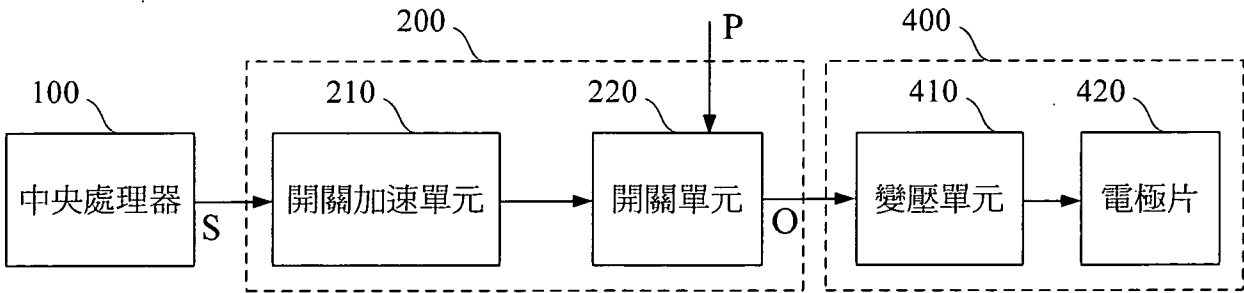
一第二階調整單元，係連接該第一階調整單元以接收其輸出，藉由內部可變電阻提供第二階段的電壓調整並產生輸出予對應之輸出驅動器。

【第5項】如請求項第4項所述之電療機之電源輸出開關電路，其中該第一階調整單元及第二階調整單元各係為一旋鈕裝置，以透過旋鈕的轉動調整內部的可變電阻。

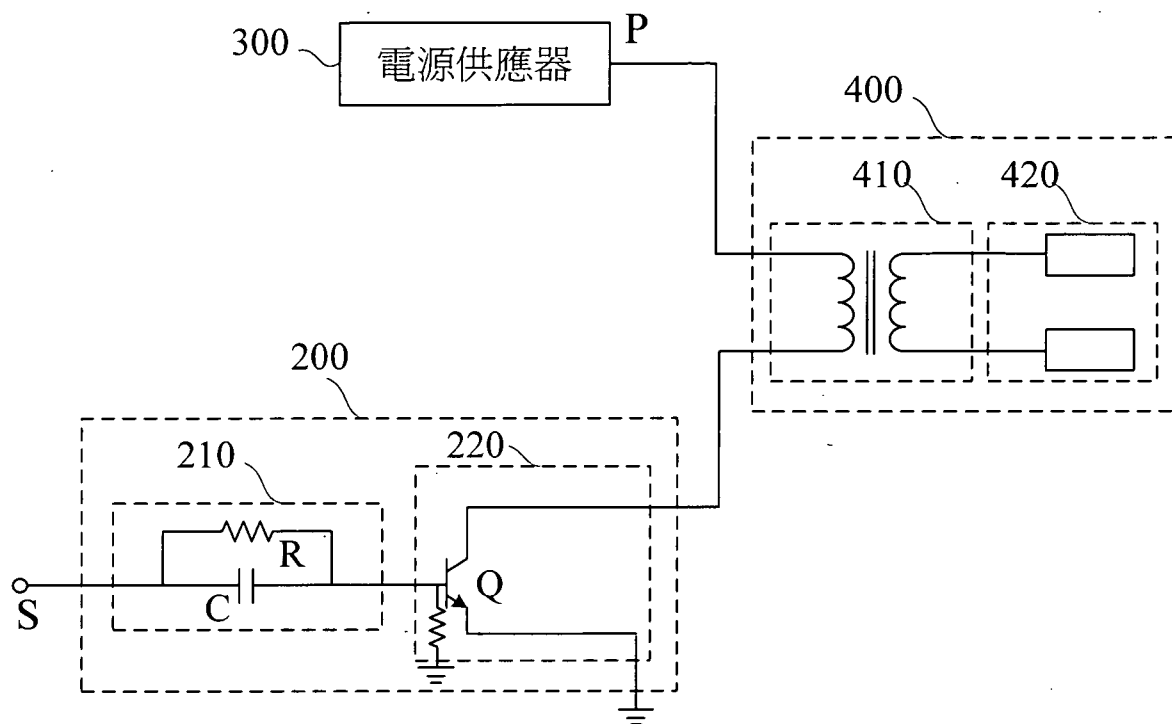
【新型圖式】



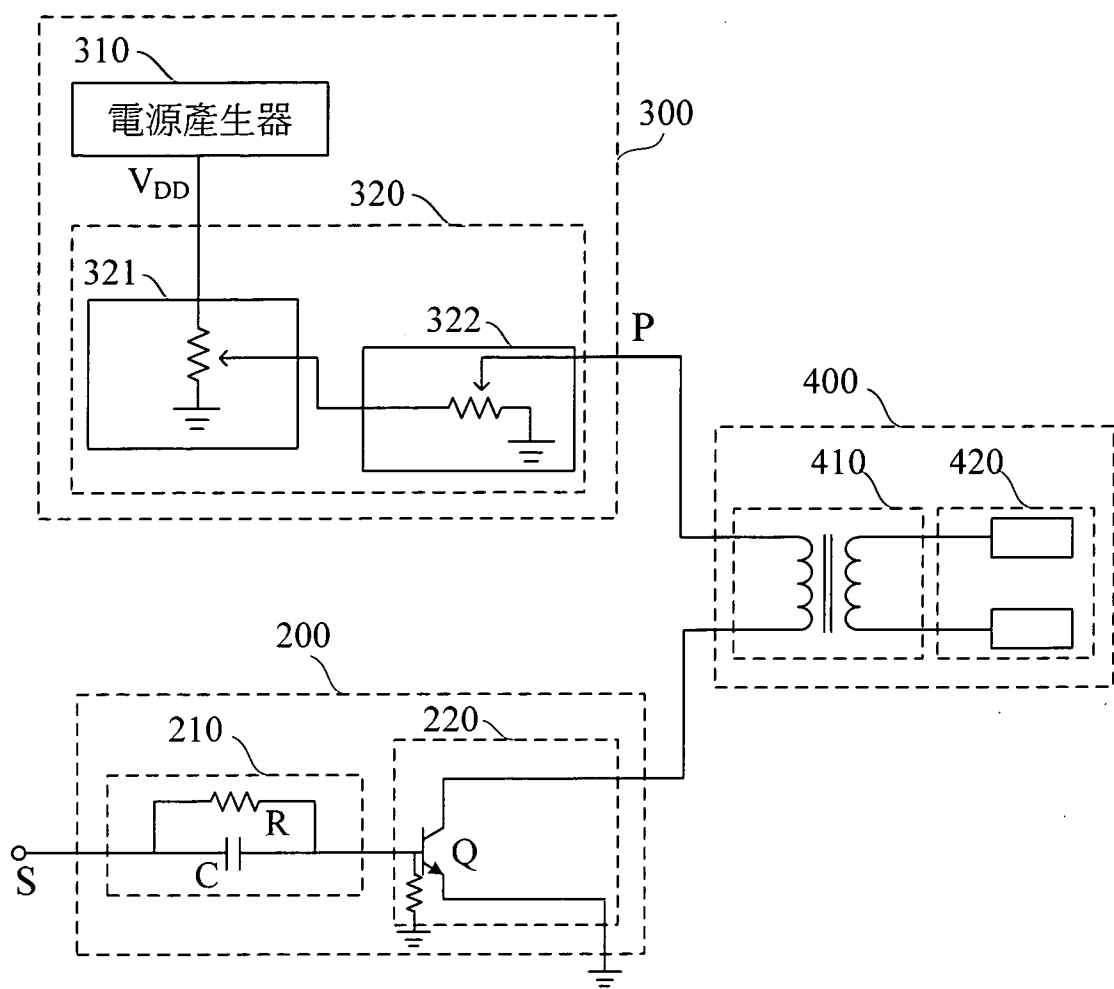
【第1圖】



【第2圖】



【第3圖】



【第4圖】