公告本

申請日期	85.10.29
案號	85113178
類別 Int.Cl[6]	G01R 31/12

（以上各欄由本局填註）

A4
C4

315413

315413

發明 新型 專利說明書

一、發明 新型 名稱	中文	測試經絕緣電導體絕緣性之裝備
	英文	Apparatus for Testing the Insulation of an Insulated Conductor
二、發明 創作 人	姓名	亨利H. 克林頓 Henry H. Clinton
	國籍	美國
	住、居所	美國康乃狄格州06413克林頓修爾街10號
三、申請人	姓名（名稱）	克林頓儀器公司 Clinton Instrument Company
	國籍	美國
	住、居所（事務所）	美國康乃狄格州06413克林頓東大街295號
	代表人 姓名	亨利H. 克林頓 Henry H. Clinton

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

315413

（由本局填寫）

承辦人代碼：	A6 B6
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

本案已向：

美　　國（地區）　申請專利，申請日期：　　案號：　　，□有　☑無主張優先權

1996年1 月24日08／590,591

有關微生物已寄存於：　　，寄存日期：　　，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝　訂　線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（1）

本發明之範圍

本發明一般係關於經施加至電纜，，導線或其他延伸之電導體上之絕緣性的故障測試，，較詳言之，〔係關於該型的改良式絕緣性測試裝備，，其中將交流高測試電壓施加在一個電極與電導體間而洩露孔，，孔隙或絕緣性中之其他缺點。〕

本發明之背景

通常，，經絕緣之電導體例如導線和電纜，，在使用前使其歷經高電壓測試作為一種核對對抗可能存在於絕緣性中任何不可見之缺點，此項測試可能在當將絕緣性擠壓在電導體上時進行或可以在某一隨後操作中予以實施，。〔通常，，使該經絕緣之電導體（將它適當地接地）通經某一型式的電極，，其施加高電壓至絕緣性的外表面上，。當一個孔，或空隙，存在於絕緣性中時，，電弧便產生在該電極與經接地之電導體間，而產生絕緣性故障信號，。〕

此型的測試裝備揭示於頒予Clinton公司之美國專利第5,132,629中，，其中一個測試站包括高AC電壓源和一個電極，以便施加高測試電壓在絕緣性的外表面與電導體間，，將該測試站耦合至一個遙控裝置，，它提供一個故障探測電路以便區別經由電暈效應所產生之電暈電流，與經由絕緣電導體的絕緣性中之故障所造成之電弧電流，。〔在經絕緣之導線或電纜的AC測試中，，需要能探測經自由自電極通過一個針孔，，裂隙或絕緣性中其他缺點而至電導體之最小可能電弧所產生之電流。〕

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（2）

另外，，由於發生在電極的元件與絕緣表面間之空隙中之通常電暈效應，，亦需要防止電流經由探測設備而產生絕緣性故障狀況的錯誤指示，。

另外，，經常需要將此測試裝置中之控制單元或故障檢示設備分開，並定位遠離測試站，及使用以激發電極之高電壓變壓器直到100米或更大距離才不會使裝置的性能甚大退化，。

〔因此，，本發明的一人個通常目的在防止正常電暈效應錯誤地被測試為絕緣性故障，其方式是經由加強測試裝置的靈敏度來區別低電流故障電弧的電流與正常電暈電流。〕

本發明的一個另外目的是，能定位故障探測設備在距高電壓變壓器一些距離而不會使故障探測設備的探測特性退化。，

本發明之概略

根據本發明，，用以探測環繞一電導體所配置之絕緣性中缺點之裝備〔包括用以產生測試電壓之高壓AC電源，及用以施加測試電壓在電導體與絕緣性的外表面間的測試電極。〕〔將一條反諧振電路（宜具有高Q）與AC電源及該電極串聯來分流所涉及之電流的大部份頻率部份至地面並回應於經由絕緣性中之故障所造成之電極上的電弧電流脈衝在反諧振頻率時產生相當大之電壓越過該反諧振電路，。經耦合至反諧振電路之探測電路能區別在反諧振頻率時之絕緣故障電流與在反諧振頻率時之電暈電波並產生

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（3）

一個絕緣性故障信號指示絕緣性的狀況，（當越過反諧振電路之電壓超過定限電壓時，則產生絕緣性故障信號，）此定限電壓經由負偏壓電路予以界定，該負偏壓電路宜基於AC測試電壓的數值而提供負DC電壓。

在一較佳具體實施例中，將該測試電路經由具有傳輸信號之絞合線對之一支電纜定位遠離該反諧振電路。將第一阻抗匹配電流變壓器和第二阻抗匹配電流變壓器連接至該絞合線對的終端上。將兩個此等變壓器調諧至與反諧振電路相同頻率，以便在其經由該絞合線對傳輸期間提供絕緣性狀況信號的最小衰減。

本發明的上述和其他目的及優點，當連同附隨之圖式閱讀下列敘述時將變得更顯然可見。

圖式之簡單敘述

第1圖是電路示意圖顯示：本發明的絕緣性測試裝備之一個具體實施例。

較佳具體實施例之詳述

現在述及該圖式並詳細研究本發明，第1圖是通常以數字10所指示之絕緣性測試裝備的電路示意圖。使經由絕緣性12予以絕緣之電導體16通經定位在測試站15上之一測試電極14。將測試中之電導體16接地至大地參考電壓電位18。該測試電極14可採取各種不同形式並宜是當它通經該電極時，接觸絕緣電導體的絕緣性者。舉例而言，該電極可經由珠鏈17予以形成如所舉例說明者，或經由電刷，輥或通常為精於該項技藝者眾所周知之其他

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 8 ）

元件。

除去電極14外，通常將各種電路組件及測試站的零件容納在一個保護外殼（圖中未示）內，且包括一只高電壓比壓器20具有原繞組22，高壓二次繞組24和低壓二次繞組26。將AC電源28連接越過原繞組22的各個終端30，32。舉例而言，AC電源可能是一個固態振盪器，此振盪器可調整而在所需要之測試頻率時提供輸出激發電壓而致使二次繞組24產生所需要之高電壓測試電位。作為一個實例，一個應用中，可調整AC電源28而產生3,000Hz時大概20Vrms之輸出信號。此信號經由高電壓比壓器20予以升壓至3,000Hz時大概15,000Vrms越過二次繞組24。

將二次繞組24的一個終端33經由電導體35予以連接至電極14而施加高電壓測試電位至電極14。將二次繞組24的另外終端36通過線路31連接至由與在結點39上之感應器38並聯之電容器37所組成之高Q反諧振電路23的一個終端上。反諧振電路的其他終端40則被連接至地面180將該反諧振電路調諧至一個頻率舉例而言，至60至70Khz範圍內之一，以便當將它傳輸在形成部份的長屏蔽之傳輸電纜58之絞合線對56上時，將經由該反諧振電路所產生之信號的衰減和失真減至最小。

將顯現越過反諧振電路之電壓信號，通過耦合阻抗設備偶合至阻抗匹配比流器42的原繞組43上，它變換信號的阻抗（如經由繞組43所見）成為適合於驅動絞合線對56傳輸線者。第1圖中，舉例而言，該耦合阻抗設備顯示

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 5 ）

為一只電阻器46但是代替該電阻器46，它亦可能是一個電感、一個電容或兩者之聯合或較多之電阻，電感或電容等組件。

將一個電容器50與原繞組43並聯，越過各終端45和48並予以選擇而提供一個經調諧之反諧振頻率連同原繞組43、與反諧振電路23的經調諧頻率相同。

阻抗匹配變壓器42的二次繞組44具有各有經連接至經容納在電纜58之接地導電護套57內之絞合線對56的終端53、55上之其終端52，54。電纜58連接測試站15至測試裝置的控制部份60，將其控制部份60定位距電極14一些距離（也許高達100米或更大）。

該控制部份60包括在設計和特性方面通常相似於變壓器42之一具阻抗匹配比流器66，通過其匝比，它轉變絞合線對56之阻抗成為匹配經連接越過其二次繞組78之電阻器82者（的阻抗），變壓器66之原繞組68具有其終端70、72各自連接至絞合線對56之相關聯終端74，76。將一只電容器80和電阻器82並聯越過變壓器66之二次繞組78之各自終端84，85。選擇電容器80之數值，連同二次繞組78之電感而提供與反諧振電路37者相同之反諧振頻率。

將變壓器66中二次繞組78的終端84連接至二極體88的陽極86。將二極體88之陰極90通過電阻器94連接至接地18及連接至NPN電晶體102之基極引出線100。電晶體102之射極引線108則通過電阻器103予以連接至接地18。將電晶體102之集極引線110連接至故障觸發電路114的輸入

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（6）

112並通過電阻器117至終端116，有正DC電壓電位V_f施加至其上。

將基於AC測試電位的數值，負DC偏壓電壓，經由一條負偏壓電路83施加至變壓器66中二次繞組78之終端85上，。此負偏壓電壓宜X如所示，自顯現越過變壓器20中二次繞組26之電壓所產生。將高電壓變壓器20之低壓二次繞組26的一個終端118通過傳輸線58的另外導線81連接至控制部份60中二極體124之陰極122，而其他終端119則予連接至接地18。將二極體124之陽極126連接至曾納二極體130之陽極128並通過電容器132而至接地18。將曾納二極體130之陰極134連接至由電阻器136和138所組成之一只分壓器，使其中間之接頭連接至變壓器66中二次繞組78之終端85並通過濾波電容器140而接地18。

當操作該測試裝置10時，AC電源28之激勵高電壓比壓器20致使它施加高AC測試電壓在電極14與予以測試之經接地之絕緣電導體16間。所包括之電路自電極14通經高電壓二次繞組24並通過反諧振電路23至地面18及自地面回至電導體16及至電導體16之絕緣性與電極間之空間。

該高Q反諧振電路23提供高阻抗在結39與接地18間以便頻率的電流分量屬於環繞反諧振電路23的經調諧之（或反諧振）頻率予以定心之窄頻帶以內而頻率的電流分量之低阻抗則超出該帶。

如果測試中之電導體16的絕緣性無缺點，則線路31中流動之電流部份是由於流經在虛線142中所指示之配

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（7）

線電容之電流及通過在虛線144中所示之電容的電流，代表電極14以內絕緣電導體16的長度之電容。然而，佔優勢地，線路31中之電流係由電暈效應部份所組成，此電暈效應部份產生於電極14的珠鏈元件17，17與測試中電導體16的絕緣性外表面間之空隙的離子化。電暈電流之特徵為：展布遍歷寬頻帶之各個部份並具有快速上升時間及低平均能量含量。大部份的電暈電流頻率部份是在反諧振電路23的經調諧之頻率以外而因此經由電路23予以分流至接地18。另外，該反諧振電路37亦提供對於電干擾或來自工業環境中典型發現之外部來源的雜訊，高程度的抗擾性，亦係經由分流此類干擾至地面。

波節39上之電暈電流頻率部份，其係在電路23的反諧振頻率上而因此它感生一個電壓信號越過變壓器42的原繞組43者並未予以濾波至接地18而代之者予以傳輸通過變壓器42，絞合線對56和變壓器66而至二極體88；然而，到達二極體88之相關電壓不足以克服經由偏壓電路83予以施加至二級繞組78之終端85上之負偏壓電壓。因此，無電流流經二極體88並將觸發電路維持在其不操作之狀況。

當電導體16的絕緣性12中之故障或缺點出現在電極14以內時，電弧會發生自電極14至電導體16。電弧中流動之電流極依賴於絕緣性本身中故障及電極／空氣界面兩者的幾何學，但是無論怎樣，每一單電弧震動的電流激發該反諧振電路23而產生一個部份（在反諧振頻率時）顯

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（8）

現越過該反諧振電路23並具有起始相當高電壓的指數衰減之正弦波形。

在反諧振頻率時之此高電壓波形復通過變壓器42與66和絞合線對56予以傳輸至二極體88於該處，它具有充分高之數值來克服偏壓電路83的負偏壓，藉以致使電流流經二極體88，交換電晶體102而呈導電之狀況，藉以轉換故障觸發電路114至其操作之狀態。

用以測試電導體16的絕緣性12之本發明裝備的一個優點即：高Q反諧振電路分流大部份之電暈放電電流的部份和外部噪聲電流至地面18而藉以減少探測設備錯誤地指示電導體之絕緣性中有缺點的可能性。另外，當電弧產生在電導體16與電極14間時，該反諧振電路在該電路之經調諧頻率時產生一個相當高電壓信號，此方式加強其區別電暈電流與電弧電流之能力。

該裝備的另外優點即：將阻抗匹配變壓器42，66調諧至與反諧振電路的頻率相同之頻率，此方式將在傳輸絞合對56上所傳輸之信號的衰減減至最小而使控制部份60能予以定位在距測試站15非常大的距離而不會使測試設備的靈敏度顯著退化。

通經一個電極來測試電導體的絕緣性中缺點之裝備上文中以較佳具體實施例予以敘述應公認者：只要不遠離本發明之範圍，可能對各種電路組件之價值及亦對功能電路之構型作成眾多改變和變型。因此，本發明係經由舉列說明予以敘述而非限制。

因此，已敘述本發明後，下列是申請專利範圍。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

四、中文發明摘要（發明之名稱：測試經絕緣電導體絕緣性之裝備）

本發明係關於測試經絕緣電導體的絕緣性之裝備，此裝備具有一個交流高壓電源，它提供高測試電壓在電導體與一電極間以便顯示絕緣性之缺點。將予以調諧至經預定頻率之高Q反諧振電路與該電極和電源串聯以便分流電暈的大部份頻率部份和噪聲電流至地面以及不分流由於絕緣性之缺點，自一個弧電流所產生之經預定頻率的絕緣故障電壓。經由反諧振電路予以不分流之故障電壓信號係通過耦合阻抗予以提供至具有一對的絞合線之傳輸電纜以便傳輸至遠距離場所。將經耦合至兩對絞合線終端上之阻抗匹配變壓器調諧至與反諧振電路相同頻率以便將信號之衰減減至最小。該控制部份包括一條探測電路以便回應於經傳輸至控制部份之電壓信號超過一可變更之定限值時產生一個故障指示信號。基於高測試電壓之電壓，一條負偏壓電路提供負DC電壓至該控制部份以便界定定限電壓數值。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A5
B5

四、英文發明摘要（發明之名稱： Apparatus for Testing the Insulation of an Insulated Conductor ）

An apparatus for testing the insulation of an insulated electrical conductor has an alternating current high voltage power source which provides a high test voltage between the electrical conductor and an electrode to reveal defects in the insulation. A high Q antiresonant circuit, tuned to a predetermined frequency, is connected in series with the electrode and power source for shunting most frequency components of the corona and noise currents to ground and for non-shunting an insulation fault voltage of the predetermined frequency resulting from an arc current due to a defect in the insulation. The fault voltage signal non-shunted by the antiresonant circuit is provided through a coupling impedance to a transmission cable having a pair of twisted wires for transmission to a remote location. Impedance matching transformers, coupled to both pairs of ends of the twisted wires, are tuned to the same frequency as the antiresonant circuit to minimize attenuation of the signal. The control portion includes a detecting circuit for generating a fault indication signal in response to the voltage signal transmitted to the control portion exceeding a variable threshold value. A negative bias circuit provides a negative DC voltage dependent upon the voltage of the high test voltage to the control portion for defining the threshold voltage value.

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

1.一種測試經絕緣電導體的絕緣性之裝備，該裝備包含：

一個高電壓交流（AC）電源用以產生所需要數量之測試電壓及越過第一點與第二點之頻率；

經連接至第一點之測試電極以便施加該測試電壓至經容納在測試電極以內之一部份的絕緣性同時將電導體接地；

一條反諧振電路係經調諧至經預定之頻率並連接在第二點與地面之間以便分流流經第二點之電流的那些部份至地面，此等電流部份係在除了經預定之頻率以外之各頻率；

一對的傳輸導線具有第一對之終端及第二對之終端；

第一阻抗匹配變壓器具有原繞組和二次繞組，原繞組具有第一終端和第二終端，並將二次繞組連接越過該對傳輸導線的第一對之終端；

連接第一阻抗匹配變壓器中原繞組之第二終端至地面之設備；

耦合之阻抗設備係經連接在第二點與第一阻抗匹配變壓器中原繞組之第一終端間；

第二阻抗匹配變壓器具有原繞組和二次繞組，原繞組係經連接越過該對傳輸導線的第二對終端，及

一條探測電路係經連接至第二阻抗匹配變壓器之二次繞組上以便當越過第二阻抗匹配變壓器中二次繞組之電壓超過一指定數值時產生一個故障信號。

2.如申請專利範圍第1項之用以測試經絕緣電導體中絕緣

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
訂
經濟部中央標準局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

性之裝備，其中該反諧振頻率電路具有環繞經預定之調諧頻率予以定中心之高Q特性。

3.如申請專利範圍第1項之用以測試經絕緣電導體中絕緣性之裝備，其中該反諧振電路包括相互並聯在第二點與地面間之一只感應器和一只電容器。

4.如申請專利範圍第1項之用以測試經絕緣電導體中絕緣性之裝備，其中電極包括設備用以接觸絕緣電導體中絕緣性之外表面。

5.如申請專利範圍第1項之用以測試經絕緣電導體中絕緣性材料之裝備；其中探測電路包括：

第一電路用以提供與高測試電壓的數值成比例之負偏壓電壓；

一條電路用以施加該負偏壓電壓至第二阻抗匹配變壓器中二次繞組的一個終端上；及

一條交換電路回應於出現在第二阻抗匹配變壓器中二次繞組的另外終端上之電壓超過一指定之正數值時用以產生故障信號。

6.如申請專利範圍第1項之用以測試經絕緣電導體中絕緣性之裝備，其中該耦合之阻抗設備是一只電阻器。

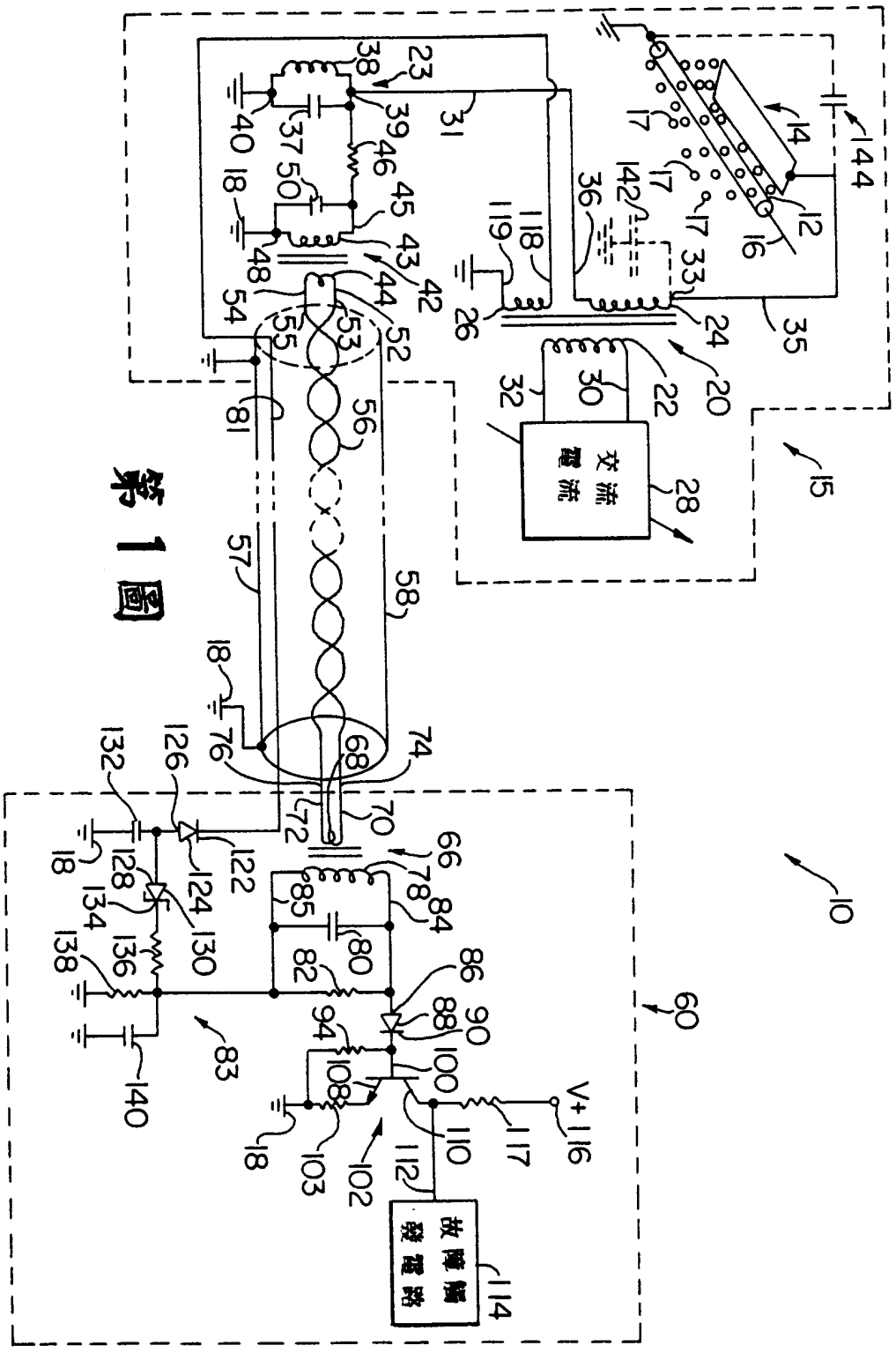
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）


交流電流
故障觸發電路
V+
10
12
14
15
16
17
18
20
22
23
24
26
28
30
31
32
33
35
36
37
38
39
40
42
43
44
45
46
48
50
52
53
54
55
56
57
58
60
66
68
70
72
74
76
78
80
81
82
83
84
85
86
88
90
94
100
102
103
108
110
112
114
116
117
118
119
122
124
126
128
130
132
134
136
138
140
142
144

第 1 圖