



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I504096 B

(45)公告日：中華民國 104 (2015) 年 10 月 11 日

(21)申請案號：099110821

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 04 月 08 日

(51)Int. Cl. : H02J17/00 (2006.01)

H01F38/00 (2006.01)

(30)優先權：2009/04/08 美國

61/167,829

(71)申請人：通路實業集團國際公司 (美國) ACCESS BUSINESS GROUP INTERNATIONAL LLC
(US)

美國

(72)發明人：巴曼 大衛 W BAARMAN, DAVID W. (US) ; 摩爾 柯林 J MOORE, COLIN J.
(US) ; 泰勒 約書亞 B TAYLOR, JOSHUA B. (US) ; 摩勒瑪 史考特 A
MOLLEMA, SCOTT A. (US) ; 史東納 威廉 T STONER, JR., WILLIAM T. (US) ;
莫伊斯 班傑明 C MOES, BENJAMIN C. (US)

(74)代理人：黃靜嘉

(56)參考文獻：

US 6498489B1

US 2005/0189910A1

US 2009/0015197A1

US 2009/0033280A1

審查人員：崔久豪

申請專利範圍項數：25 項 圖式數：28 共 65 頁

(54)名稱

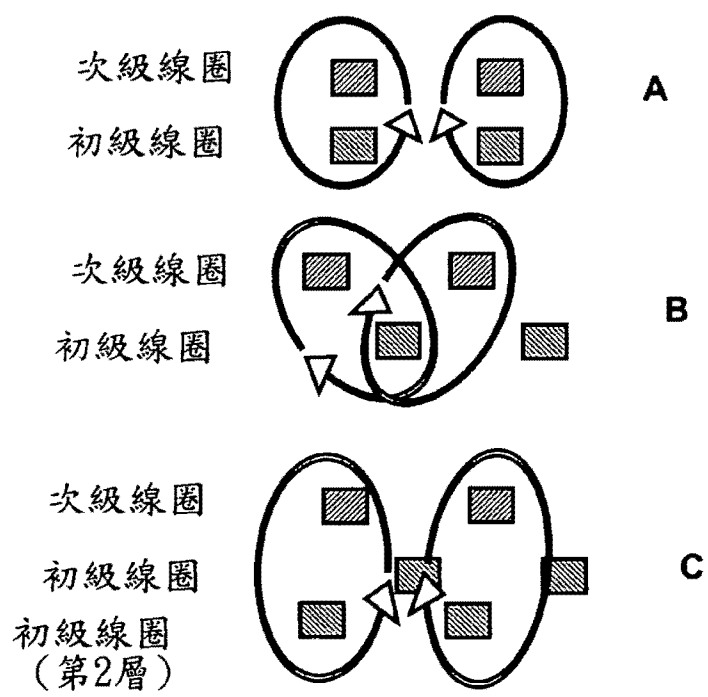
可選擇性線圈陣列及其系統與方法

SELECTABLE COIL ARRAY AND METHOD FOR SAME

(57)摘要

一種感應式無線供電系統，其係使用一線圈陣列，此線圈陣列具有能力可動態地選擇哪些線圈要通電。該線圈陣列可判定放置在該充電表面上之一或多個可攜式電子裝置的位置，並提供電力至這些裝置。陣列中的線圈可與串聯諧振電容器連接，以致於不管所選擇線圈的數目為何，大致上維持其諧振點。線圈陣列可提供空間自由度、減少傳送至寄生負載的電力，並增加傳送至該等可攜式電子裝置的電力傳送效率。

An inductive wireless power system using an array of coils with the ability to dynamically select which coils are energized. The coil array can determine the position of and provide power to one or more portable electronic devices positioned on the charging surface. The coils in the array may be connected with series resonant capacitors so that regardless of the number of coils selected, the resonance point is generally maintained. The coil array can provide spatial freedom, decrease power delivered to parasitic loads, and increase power transfer efficiency to the portable electronic devices.



第三圖

發明專利說明書

(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：99110821

※申請日：99.4.8

※IPC 分類：H02J 17/00 (>006.01)
H01F 38/00 (>006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

可選擇性線圈陣列及其系統與方法

SELECTABLE COIL ARRAY AND METHOD FOR SAME

二、中文發明摘要：

一種感應式無線供電系統，其係使用一線圈陣列，此線圈陣列具有能力可動態地選擇哪些線圈要通電。該線圈陣列可判定放置在該充電表面上之一或多個可攜式電子裝置的位置，並提供電力至這些裝置。陣列中的線圈可與串聯諧振電容器連接，以致於不管所選擇線圈的數目為何，大致上維持其諧振點。線圈陣列可提供空間自由度、減少傳送至寄生負載的電力，並增加傳送至該等可攜式電子裝置的電力傳送效率。

三、英文發明摘要：

An inductive wireless power system using an array of coils with the ability to dynamically select which coils are energized. The coil array can determine the position of and provide power to one or more portable electronic devices positioned on the charging surface. The coils in the array may be connected with series resonant capacitors so that regardless of the number of coils selected, the resonance point is generally maintained. The coil array can provide spatial freedom, decrease power delivered to parasitic loads, and increase power transfer efficiency to the portable electronic devices.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(三)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是關於無線式電力及無線式充電。

【先前技術】

一感應式電源供應器可用來供應無線式電力，以用於供電或充電次級裝置。在某些已知的感應式電源供應器中，次級裝置是藉由將它們放在一充電表面上供電或充電。許多感應式電源供應器限制空間自由度，其方法是藉由要求遠端裝置相對於感應式電源供應器為特定位置與定向。

某些已知的感應式電源供應系統中，單獨一初級線圈(102)被內嵌於充電裝置(106)的充電表面(104)當中，且單獨一次級線圈(108)係內嵌於一次級裝置(110)之中。舉例來說，如第一圖及第二圖所顯示之先前技藝的感應式電源供應系統當中，一次級線圈(108)係內嵌於次級裝置(110)之中，且係與內嵌於充電裝置(106)內的初級線圈(102)緊鄰對齊。電力是由一輸入至該充電裝置(106)的主電源供應器，有時指稱為一無線式電源供應器。若主電源提供交流(AC)電力，該電力可在一主電源整流電路(202)中被整流成直流(DC)電力，並接下來可在一DC/DC電源供應器(204)中調整。反相器(206)可依由控制器(208)所控制的頻率切換直流電源供應器，以產生一AC信號通過感應式儲能電路(210)而生成一電磁場。在大多數傳統感應式電源供應器當中，該儲能電路包括一初級線圈(102)以及一初級電容器(213)。次級裝置(110)包括一次級線圈(108)以及一可選用的諧振電容器(214)，以接收電磁能。該AC信號可被整流成在一整流電路(216)中的DC電力。由此，直流電力可直接供應

電負載(220)，或者若負載是一電池則該電力可用來充電該電池。一控制器(208)可用來控制該電力如何供應至負載，或用來控制用來充電一電池的充電演算法。此類系統中，若各線圈的中心對齊中心，並且當初級線圈和次級線圈之間間隔縮小之時，電力傳送效率特別增加。然而，緊密一對一對齊以有效溝通並傳送電力的需求，限制了空間自由度並限制充電器一次僅能用於一次級裝置。為使得一表面具有無線式電力，使用者通常具備有關於裝置必須放在何處這種訊息。這通常是藉由一磁性對齊裝置達成，或藉由不同機構引導器迫使裝置被放在某個位置，或具有圖像元件引導使用者正確地放置裝置。有些使用者會喜歡在充電裝置的表面上自由移動次級裝置。

對於這個問題，已提出一些解決方案。舉例來說，2010年1月5日由 Baarman 等人提出之美國專利申請案號 12/652,077 號揭示一具有可移動線圈的感應式電源供應器，此文件以其整體納入本文作為參考。可移動線圈是一機械式解決方案，以在充電器表面之上達成所需空間自由度，同時維持線圈緊鄰。可移動線圈解決方案可增加空間自由度，但會引進潛在的機械性可靠度問題。

另一提出的方案是使用一大型初級線圈，以致可在較大面積之間提供能量。此方案會有問題，因為較大線圈會造成不想要的散逸磁場，且會難以有效地傳送電力。

又一提出的解決方案，是提供一線圈陣列緊鄰配置於單獨一層次。在此解決方案中，某數目的初級線圈以一陣列接近該充電表面放置。若一裝置被放在尺寸大於該裝置的充電表面上，能量僅由直接位於該裝置底下的那部分之平面充電表面傳送，以及可能還有緊接相鄰的區域能夠耦合至該次級線圈。

其中不同線圈可通電或斷電。如此使得該系統可在表面上任何一點提供電力，因而提供跨該平面的空間自由度，同時提供關於那些區域要供應電力的控制能力。如此可減少由於寄生負載所導致的損耗，並且藉由提供初級線圈與次級線圈之間更佳耦合而增加效能。

一具體實施例中，線圈是堆疊並散布在多個層次，且該系統能夠個別並選擇性為該線圈陣列中的各個線圈供電。線圈選擇至少可部分地依據次級線圈在該充電表面上的位置而定。依據所供電之線圈的數量及位置，磁場的位置可被移至充電表面上的不同位置。藉由判定次級線圈在該充電表面上的位置，一控制器可經程式化以選擇性地供電給線圈，以確保次級線圈所在位置的磁場較強。

另一具體實施例中，該線圈陣列中的各線圈連接至一分離的串聯諧振電容器。各電容器（搭配其所連接的線圈）形成一儲能電路，具有一特定共振頻率。若多個儲能電路並聯，當各個額外儲能電路被附加至該系統時，系統的共振頻率通常是維持不變。如此有助於電力有效率地傳送至次級線圈，而不論所選擇要通電的線圈數量，因為當初級線圈共振頻率和次級線圈共振頻率相同的時候，無線式電力傳送效率通常會提升。

另一具體實施例中，提出一方法用於偵測一次級線圈在一線圈陣列系統之充電表面上的位置。該方法包括對複數個線圈實施回音檢查，測量各線圈對回音檢查的回應，並比較測量值以判定次級線圈相對於該線圈陣列的位置。

參考本文之具體實施例的詳細描述以及圖示，將更能全面理解並領會本發明的這些以及其他特徵。

【實施方式】

第八 A 圖顯示依據本發明一具體實施例之多層線圈陣列系統。依據本發明之額外具體實施例的其他多層陣列系統，顯示於第十一圖（直線形多層線圈陣列）以及第十五圖（矩形多層線圈陣列）。多層陣列系統提供一充電表面，其中一或多個遠端裝置可置於其上以接收無線電力。各個所提出的具體實施例中，多層線圈陣列系統包括一感應式電源供應器，一多層線圈陣列，以及一控制器經程式化以選擇性地通電在該多層線圈陣列之中的一或多個線圈，以便無線式傳送電力至放在該充電表面上的裝置。

第三 A 至三 C 圖顯示一感應式電源供應系統的橫剖面呈現，並顯示出與次級線圈錯位的磁場相消效應。第三 A 圖顯示在一傳統感應式電源供應系統中，磁通如何沿著線圈傳送電力。第三 B 圖繪出在一傳統系統中若次級線圈錯位，由初級線圈而來的磁通會抵消在其左半或右半的次級線圈之電流，抑制電力傳送。第三 C 圖顯示，藉由具有多個初級線圈相對於一單獨線圈之半徑以等距偏位，在某些狀況之下可避免磁場相消。

或許如第四圖最佳顯示，藉由將多個線圈分層疊放，並具有能力選擇哪些線圈要通電，一次級裝置可取得遍布該平面各處的空間自由度。所提出的具體實施例中，各線圈是相繼地彼此層疊放置。可替換的具體實施例中，線圈可具有不同配置，舉例來說，線圈可分布於交錯的兩層，而不是各自分散於分離的層次。當具有次級線圈的遠端裝置滑過該表面，可有某個線圈被通電，以確定該次級線圈與通電的那個線圈最緊密對齊。第四圖的具體實施例中，線圈是沿著單獨一軸線疊放，並提供

單一方向的空間自由度。一可替換的具體實施例中，線圈也可疊放於其他軸線，以致提供額外方向的空間自由度。第五圖顯示一個三層陣列，其中各線圈彼此錯位一半徑，有效地提供第四圖中多重方位的空間自由度。

關於次級裝置的位置資訊，可用多種方式通信至該系統，或由系統判定。舉例來說，可用一感測器感測儲能電路電流、主電源輸入電流、整流器主電源輸入電流，以便測量反射阻抗並算出位置資訊。其他示範例包括測量次級線圈側電壓、次級線圈側電流，或通信深度，並接著將測量值通信至感應式電源供應器。本具體實施例中，係將次級線圈的電壓之測量值作為資料送回至初級線圈，以致可由此判定其位置。

一具體實施例中，控制器係經程式化以使該感應式電源供應器通電一線圈短暫時間，並可判定是否有一物體出現以及該物體多靠近所通電的那個線圈。藉由對線圈陣列中的各線圈（或一小群線圈）重覆此程序，並比較相對結果，就能判定次級裝置在該充電表面上的位置。此程序也可包括一驗證步驟，以確保所偵測到的物體是需要接收無線電力的一遠端裝置。

一具體實施例中，若一線圈被通電，可使用在初級線圈側的感測器偵測由次級線圈負載而來的反射阻抗。舉例來說，在該初級線圈儲能電路中的一電流感測器會顯示出電流變化，此係依據是否有一次級線圈出現以及該次級線圈與初級線圈的距離而定。此程序可稱為回音檢查。若將回音檢查多個線圈所得來的資料搜集，可和關於該次級裝置的其他資料合併運用，以便判定關於該次級線圈的位置資訊。舉例來說，在七線圈陣列系統中，若一次級線圈置於第十A圖所顯示的位置，陣列中的各線圈(L1-L7)可經檢查，並將對於回音檢查的回應儲存在

由該次級線圈接收的任何電路，記錄回音檢查回應。舉例來說，可使用在初級線圈側的一電壓感測器，或在次級線圈側的一電流或電壓感測器，配上與初級線圈側的通信路徑，例如像是 IR、藍芽或任何其他通信技術。

處理程序期間，除了位置之外的其他因素也可納入考量。舉例來說，若接至次級線圈的遠端裝置需要比兩初級線圈所能提供更多的電力，那麼可使用額外初級線圈以增加傳送至該負載的總電力數量。或者，若存在寄生負載，例如像是一塊金屬置於充電表面上，控制器可辨認出寄生負載並接著選擇啟用距離該寄生負載較遠的線圈，但仍能提供電力至該次級裝置。決定要啟用該可選擇線圈陣列當中哪些線圈的時候可考量其他資訊的因素，以上所提出僅為兩例。

該系統可使用位置資訊以判定哪些線圈以及多少線圈要通電，以便傳送電力至該次級裝置。藉由啟用不同的線圈組合，磁場的位置可在充電表面上移動。一般而言，最好是將磁場峰值與遠端裝置中的次級線圈位置對齊。

某些具體實施例中，可依據次級裝置的位置，通電已預先決定數量的線圈。其他具體實施例中，可被通電的線圈數目是動態的，並可依據該次級裝置的位置或許多其他因素。一線圈陣列系統的具體實施例中，可選擇三個線圈並同時並聯通電。並聯線圈共用一阻抗匹配網路，該網路生成一諧振系統，其中跨各線圈的電壓相等。當三個線圈之間的耦合狀況改變時，通常是由於該次級裝置的位置移動，電力傳送效率將減低。可藉由依據該次級線圈的位置動態控制哪些線圈要被通電，提升電力傳送效率。舉例來說，若次級線圈直接對齊單獨一線圈，若有可能，應使用該單個對齊的線圈實施電力傳送。在此狀況

下，若是藉由通電三個並聯的線圈實施電力傳送，若第五圖所示，電力傳送會瓦解至某程度以致該系統不再發揮作用。換句話說，效能會被在那位置的磁場相消所減低，而且電力會在其他線圈中被浪費，因為他們對次級線圈的耦合不佳。

線圈可串聯或並聯接線，帶有一串聯諧振電容器或沒有該串聯諧振電容器，並可由具備多重輸出的單獨一個控制器控制或由多重控制器控制。為簡明計，示範各種線圈配置的圖示當中並未顯示接線安排。反而，有多張獨立分開的電路圖示範多個不同的線圈陣列配置。第六A圖顯示以三個線圈串聯接線而成的一單獨構件線圈，且第六B圖顯示以並聯接線而成的一單獨構件線圈。這些圖示中並未顯示諧振電容器。電容器可包括在感應式電源供應器的別處地方，或在某些具體實施例中可能並未包括電容器。第七圖顯示一構件線圈，其中各線圈包括一分離的諧振電容器。

第二十圖的電路圖顯示出一多層線圈陣列系統，其中三個線圈一組與單獨一諧振電容器並聯至一驅動/控制電路。第二十一圖的電路圖顯示出一多層線圈陣列系統，其中一組三個線圈與單獨一諧振電容器串聯至一驅動/控制電路。這些具體實施例中，通電一個以上的線圈組，可改變諧振點。第二十二圖的電路圖顯示出一多層線圈陣列配置，其中各線圈係與一分離的諧振電容器串聯至一驅動/控制電路。該系統的不同具體實施例中，可使用不同電路配置。

第二十八圖顯示多層線圈陣列配置的另一具體實施例在此具體實施例中，系統包括一半橋式驅動器，一電流與電壓偵測電路，九線圈、三層的陣列，以及一多重控制器，該控制器可個別選擇該等九個線圈的任何組合被包含於電路運用切換

器 SW1-SW9 之中。在此具體實施例中，與第六圖、第七圖、第二十圖和第二十一圖的具體實施例不同，驅動器電路(580)可分別供電給線圈。相對於供電予固定數目之線圈群組的具體實施例，獨立選取任何線圈組合的能力，提供能力以減少不作用區。雖然第二十圖的具體實施例繪出一半橋式驅動器(582)，電流及電壓偵測電路，以及一多重控制器，其他具體實施例可包括不同類型的上述組件，或可包括完全不一樣的組件。舉例來說，電路可包括一全橋接驅動器，或可包括一微控制器用於控制半橋式驅動器以及開關兩項。可獨立選擇的多線圈陣列可經配置以和基本任何感應式電源供應器一同運作。

第二十圖與第二十一圖中，三個為一組的線圈可個別由驅動器/控制電路(580)接通至電路或切換出電路。也就是說，驅動器/控制電路(580)可同時提供 AC 電力至一或多組的三線圈。第二十二圖中，個別線圈可獨自用驅動器/控制電路(580)接通至電路或切離電路。也就是說，驅動器/控制電路(580)可提供電力至整個線圈陣列，供電至陣列中的單獨一線圈，或同時供電至該陣列之線圈的任意組合。切換器並未顯示在第二十至第二十二圖中，然而可想而知基本上任何種類的一或多個切換器元件可用來將該等線圈或線圈組切換接通或切離電路。舉例來說，可用場效電晶體作為切換器，如第九 A 圖的具體實施例所示。可替換的具體實施例中，可運用不同種類的切換器。驅動器/控制電路(580)可包括半橋式或全橋式反相器，並可為諧振或非諧振。

第七圖、第二十二圖以及第二十八圖的線圈配置中，各線圈具有一分離的諧振電容器，提供許多優勢。舉例來說，每個線圈具有一串聯諧振電容器 1)容許任何數量的線圈被選取，同

時保持相同諧振點，2)容許各線圈在相同頻率共振，即使各層的電感會改變，3)容許電流平衡至與該次級線圈最佳耦合的線圈。某些具體實施例中，某些線圈係連接至一串聯諧振電容器，且某些線圈並未串聯至電容器。

共振頻率依據電感和電容而變化，因此在具體實施例中額外的線圈也就因而啟發電感，接著造成諧振點的改變。然而，若提供一分離的串聯諧振電容器，只要串聯諧振電容器適當，啟用額外的電感器並不會改變諧振點。

各線圈的電感可依據該線圈與遮罩之間的距離而有所不同，或為其他因素有所不同。換句話說，上層線圈的電感可能是 $7\mu\text{H}$ ，且底層線圈的電感可能是 $9\mu\text{H}$ 。為維持不同位置之線圈的相同諧振點，串聯諧振電容器可能不同。缺少一串聯諧振電容器，在某些情況下可能難以維持諧振點，在某些例子中可能辦不到。

此外，電流會平衡至與該次級線圈具有最佳耦合的線圈與電容器。一般而言，電流平衡必須使得跨最佳耦合線圈的電壓增加，而不減少其他較差耦合線圈的跨線圈電壓。

各線圈是分別選擇的狀況中，系統有可能可以包括 1)更快速的裝置搜尋，2)依據次級線圈的電力需求調整通電的線圈數量，以及 3)依據裝置或線圈幾何組態調整線圈數目；以及 4)增加在更均勻平面之上提供一感應電場的能力。

由於該系統能夠同時回音檢查整個線圈陣列或一大群的線圈，而不是固定的小數目，可達成較快的裝置搜尋。舉例來說，使得各線圈或線圈的組合能被選取，容許採用各個擊破回音檢查法，其中整個表面均可接受回音檢查，以判定是否有一

裝置出現，並接著回音檢查的區域可依序縮小直到該裝置的位置可被確定。

一具體實施例中，可運用一線圈構件製造多層線圈陣列。如第五圖所示，多重線圈 L1、L2、L3 可配置於堆疊層次中，並錯置以形成一線圈構件。有時該線圈構件中的線圈被稱為展開線圈 (spread coil)，而線圈構件稱為展開線圈構件，因為不同層次中的各線圈是與其他層次的線圈呈現展開之姿。

第五圖中所顯示的線圈構件是配置在三個堆疊層次中。線圈可間隔開來以達成交疊，而同時能夠與其他鄰近線圈交疊。本具體實施例中，線圈構件中各線圈的位置是藉由以下公式決定：其中 OD = 線圈外直徑

$$A=0.5*CD$$

$$B=OD / (4*SIN(60))$$

$$C = CD / (2*SIN(60))$$

所提出 A、B、C 等尺寸，是用來協助在一卡氏座標系統中定出線圈的中心點。

此公式為本具體實施例中任何給定線圈提供一體形上的間隔。在一可替換的具體實施例中，線圈彼此之間的相對位置可藉由不同公式或其他判別標準決定。圖中有提出線圈之間的相對距離的示範性尺寸，當然這些尺寸僅為舉例而提出。也可採用非均勻線圈尺寸/形狀的陣列。它們可用不同公式或一組公式，以定出在一座標系統中的線圈。

一單獨線圈構件可形成一多層陣列，或多重構件可彼此相鄰放置以形成一較大的陣列。使用以螺旋線圈構成的三層陣列，可達成所有方向的空間自由度。

第五圖中所顯示的線圈構件，包括三個堆疊在一起的線圈。在一可替換的具體實施例中，可使用額外或較少線圈以形成一線圈構件。在本具體實施例中，構件中的三個線圈一模一樣。在一可替換的具體實施例中，製成一線圈構件的線圈可在體形、尺寸、繞圈數，或其他方面有所不同。雖然本發明是以線圈構件為背景加以描述，以簡化一較大多層線圈陣列的描述，可想而知，可藉由配置個別線圈或由配置線圈構件而製成本文所描述的多層陣列。

多重線圈構件可經配置以形成一線圈陣列。舉例來說，可藉由將線圈構件放在如第十一圖中所顯示的直線中，而形成一線性線圈陣列。另一範例是第十五圖所顯示的矩形線圈陣列，其係藉由將線圈構件置於一矩形圖案中而形成。陣列的形狀和尺寸可依據所需應用例而有所不同，其係依據線圈構件之數目及配置而定。

本具體實施例中，各線圈是水平偏位該線圈的半徑長度，並配置在直接放在彼此上方的堆疊構形。圖中的線圈顯示為甜甜圈形狀，其係代表一般而言螺旋式的線圈。然而，可想而知，該線圈的線圈體形、數目、繞圈數、線徑和基本上任何其他物理特徵，可依據應用例而有所不同。

第六A圖至第十三圖顯示用於線圈之兩種不同的可能電路配置。第六A圖顯示L1、L2、L3串聯。第六B圖顯示L1、L2、L3並聯。

第七圖顯示線圈陣列構件的另一具體實施例，其中各線圈包括一串聯諧振電容器。在此具體實施例中，各線圈是可個別選取。如此容許任何一個、兩個，或全部三個線圈被同時通電。

第八 A 圖顯示的具體實施例為七個線圈、三層、可選擇線圈電路。在此具體實施例中，個別線圈係由第九圖中所示的切換器 SW1 至 SW12 選取，以便形成一通電區，其係基本的三線圈模組圖案。第八 B 圖中顯示，藉由通電三線圈可有六個區塊可供選擇。該等線圈可串聯或並聯通電。

所繪出的六個區塊也代表不同位置，一次級線圈可放在那些位置以接收無線式電力。進一步，以斜線填滿的線圈代表了哪些線圈應該通電，以便為置於某一特定區塊內的次級裝置正確提供電力。次級裝置顯示為以菱形圖案填滿。第九 A 圖所繪出的是本具體實施例的一代表性電路圖，其中顯示一感應式電源供應器如何可連接至不同該多層七個線圈陣列中的不同線圈。

第九 A 圖提供一電路圖，其係七線圈、三層，可選擇線圈電路之具體實施例的構造。第一層包括線圈 L1、L2 和 L3。第二層包括線圈 L4。第三層包括線圈 L5、L6 和 L7。L1 線圈連接至切換器 SW1 以及切換器 SW2。線圈 L2 連接至切換器 SW3 以及切換器 SW4。線圈 L3 連接至切換器 SW5 以及切換器 SW6。線圈 L4 係連接至切換器 SW2、SW4、SW6、SW7、SW9 和 SW11。線圈 L5 連接至切換器 SW7 和 SW8。線圈 L6 連接至切換器 SW10。線圈 L7 連接至切換器 SW11 以及切換器 SW12。由感應式電源供應器而來的一導線係連接至切換器 SW1、SW3 和 SW5，且由該感應式電源供應器而來的另一導線係連接至切換器 SW8、SW10 和 SW12。本具體實施例中的切換器是場效電晶體。可替換的具體實施例中，可運用不同種類的切換器。本具體實施例中，各線圈連接至兩切換器，在可替換的具體實施例中，可採單獨一切換器用於各線圈的方式。

充電表面上的次級裝置可包括一次級線圈諧振電容器，或可不包括該電容器。

第九 B 圖顯示的切換器狀態，係為了將適當之線圈通電以造成第八圖所顯示之六個充電區。如第八 C 圖所示，當線圈 L1、L4 和 L6 被通電時，啟用第 1 區，這可藉由將切換器 SW1、SW2、SW9 和 SW10 接通且將其他切換器切斷而達成。如第八 D 圖所示，當線圈 L3、L4 和 L6 被通電時，啟用第 2 區，這可藉由將切換器 SW5、SW6、SW9 和 SW10 接通且將其他切換器切斷而達成。如第八 E 圖所示，當線圈 L3、L4 和 L7 被通電時，啟用第 3 區，這可藉由將切換器 SW5、SW6、SW11 和 SW12 接通且將其他切換器切斷而達成。如第八 F 圖所示，當線圈 L2、L4 和 L7 被通電時，啟用第 4 區，這可藉由將切換器 SW3、SW4、SW11 和 SW12 接通且將其他切換器切斷而達成。如第八 G 圖所示，當線圈 L2、L4 和 L5 被通電時，啟用第 5 區，這可藉由將切換器 SW3、SW4、SW7 和 SW8 接通且將其他切換器切斷而達成。如第八 H 圖所示，當線圈 L1、L4 和 L5 被通電時，啟用第 6 區，這可藉由將切換器 SW1、SW2、SW7 和 SW8 接通且將其他切換器切斷而達成。

第十圖顯示一可替換的具體實施例，其中該等線圈係個別地可供選擇，且各線圈包括一串聯諧振電容器，如第二十二圖所示。在一可替換的具體實施例中，線圈可個別地被選擇，但並不包括一串聯諧振電容器。在此具體實施例中，個別線圈是藉由切換器選擇，以便形成一充電區，此係藉由通電並聯的一、二或三個線圈所造成。原來的六個充電區各自是藉由通電相同那一組三個線圈所造成，如前所述。此外，任何兩相鄰線圈可被同時通電，以生成額外的充電區。第十 A 圖、第十 B

圖及第 α QC 圖顯示三個示範性的充電區。第十 A 圖中，通電的是線圈 L6 和 L4。第十 B 圖中，通電的是線圈 L1 和 L4。第十 C 圖中，通電的是線圈 L1 和 L6。其他具體實施例中，陣列中的任何兩線圈可被通電，以生成一充電區，並僅是如本具體實施例中的任何兩相鄰線圈被通電。在本具體實施例中，各個獨立的線圈也可被單獨通電。舉例來說，第十 D 圖中僅線圈 L4 被通電。第十 B 圖中僅線圈 L6 被通電。第十 F 圖中僅線圈 L1 被通電。

第十一圖至第十二圖顯示的具體實施例為十二個線圈、三層、可選擇線圈電路。線圈的配置導致可有七個可能區域被通電以提供電力。如第十一圖所示，可被選擇的七個充電區可藉由一次通電三個線圈表示。該等線圈可串聯或並聯通電。

第十二 A 至第十二 G 圖顯示不同的初級線圈群組，其可被通電以便造成七個不同充電區。在此具體實施例中，次級裝置具備單一方向之自由度，可沿充電區的線條滑動。

第十三顯示如何藉由一次通電少於三個線圈而生成額外的充電區。除了由通電三個線圈所生成的充電區，可藉由通電任何一或兩個線圈的組合，在額外方向提供某些空間自由度。也就是說，採用可選取不同數目線圈的陣列，可藉由移動高磁通區域的中心達成增加的空間自由度。

第十四 A 圖至第十四 C 圖顯示，由於可選擇一個、兩個或三個線圈之能力所導致的空間自由度增加。第十四 A 圖顯示，當次級裝置與單獨一個線圈對齊時，如何可啟用單一線圈以生成較高磁通量的區域。第十四 B 圖也顯示磁通量峰值區是在原先七個充電區的軸線之外生成，這可藉由啟用線性多層線

圈陣列中的三個相鄰線圈造成。第十四 A 圖和第十四 C 圖顯示如何沿著如原先七充電區相同軸線生成額外充電區，以提供額外的解決方案，一裝置有機會取得較佳對齊，其方法是藉由使用探三線圈所無法構成的充電區。

第十五圖顯示一具體實施例的代表性圖示，其係一單獨低電力次級裝置在由三層、48 個線圈所構成的一大型陣列上充電。本具體實施例中，次級裝置是藉由一充電區所供應之電力供電。線圈是配置在基本的長方形圖案，其具有 48 個線圈，各層 16 個線圈，分布於三層當中。在一可替換的具體實施例中，線圈陣列可為任何形狀並可為任何數目的線圈，只要維持交疊等邊三角形的間隔模式即可。在另一具體實施例中，等邊三角形間隔模式可有所改變，舉例來說，其中線圈是不同形狀及不同尺寸。

第十五圖顯示如何通電三個線圈以提供電力給一小型次級裝置，在圖中以點狀圈表示。圖中所示任一個三角形區域可被啟用，其方式類似於藉以相同模式通電在所需區域周圍的三個線圈。通電的三個線圈可由單個或多個控制器(580)串聯或並聯驅動，使用第二十一圖至第二十三圖所顯示的線圈電路。明確地說，線圈陣列可與複數個三線圈組並聯連接（第二十圖），以某些三線圈組串聯連接（第二十一圖），或為可個別選擇的線圈（第二十二圖）。第二十圖及第二十一圖配置中的多組線圈可同時啟用，且第二十圖配置中可有任何的線圈組合被啟用。

第十六圖顯示一實施例，多個低功率次級裝置在一大型線圈陣列上充電。在此具體實施例中，各次級裝置是由一充電區供電。線圈是配置為基本的長方形圖案，其具有 48 個線圈，各層 16 個線圈，分布於三層當中。然而，在一可替換的具體

實施例中，陣列可為任何形狀並可為任何數目的線圈，只要維持交疊等邊三角形的間隔模式即可。正如第十五圖所示的線圈陣列，第二十一圖至第二十三圖中所顯示的任何線圈陣列電路均可實施。第十六圖顯示如何通電六個線圈以提供電力給一小型次級裝置，在圖中以點狀圈表示。圖中所示任一個三角形區域可被啟用，其方式類似於藉以相同模式通電在所需區域周圍的三個線圈。通電的任何三個線圈可用單獨一個或多重控制器串聯或並聯驅動。

第十七圖顯示一實施例，多個低功率次級裝置在一大型線圈陣列上充電。在此具體實施例中，有額外的充電區可供使用，因為此外能夠同時啟用三個線圈，也可啟用其他線圈組合以生成額外的充電區。舉例來說，在所繪出具體實施例中，顯示出由單獨一個線圈所生成的充電區，並顯示由兩線圈同時被啟用所生成的線圈。圖中顯示如何通電六個線圈以提供電力給三個小型次級裝置，在圖中以點狀圈表示。裝置可使用一個、二個或三個初級線圈供電。本具體實施例中，要被啟用的區域是依據次級線圈的位置決定。在一可替換的具體實施例中，可使用額外或不同因素判定要啟用的區域。第十八圖顯示一具體實施例，其中單獨一個中度至高功率次級裝置在一大型陣列上充電，該陣列有多塊區域通電。各通電區域增加傳送至該次級裝置的電力。在此具體實施例中，次級裝置汲取由多重區域所供應的電力。線圈是以基本的矩形模式配置，具有 48 個線圈，各層有 16 個線圈散開，共有 3 層。

然而，在一可替換的具體實施例中，該陣列可為任何形狀並有任可數目的線圈。圖中顯示如何通電九個線圈以提供電力給一個次級裝置，在圖中以點狀圈表示。圖中所示任一個三角

形區域可被啟用，其方式類似於藉以相同模式通電在所需區域周圍的三個線圈。通電的任何三個線圈可用單獨一個或多重控制器串聯或並聯驅動。

第十九圖顯示如何通電九個線圈以提供電力給一次級裝置，在圖中以點狀圈表示。圖中所示任一個三角形區域可被啟用，其方式類似於藉以相同模式通電在所需區域周圍的三個線圈。通電的任何三個線圈可用單獨一個或多重控制器串聯或並聯驅動。使用如第二十二圖所示的線圈電路配置，可啟用個別線圈以提供一適當充電區用於供電給次級裝置，如第十九圖所示。此例，圖中顯示如何通電七個線圈以提供電力給一個次級裝置，在圖中以點狀圈表示。這是藉由供電七個線圈而在次級線圈的直徑內生成磁通而達成。在此設計中，次級裝置僅需要一線圈。所用初級線圈的數目可依據次級線圈的尺寸及位置，以及該次級裝置所需要的電力決定。

第二十三圖顯示一處理程序之具體實施例的流程圖，其係使用構件線圈之陣列(400)偵測一負載並提供電力。該程序的步驟包括回音檢查個別構件線圈，以判定一次級裝置(402)是否出現。回音檢查可依週期性的基礎啟動，或為某些其他事件的結果，例如像是一場效感測器。回應於偵測一次級裝置(404)，判定線圈選擇(406)。用於判定線圈選擇之程序的一具體實施例，配合第二十四圖描述於下。一旦判定線圈選擇，構件線圈被通電(408)，直到它判定裝置已移除(410)或被移除(412)。若次級裝置移開充電表面，那麼線圈陣列可斷電(414)，且系統可回復回音檢查該等構件。在一可替換的具體實施例中，使用不同條件開始或終止通電該等構件線圈。

第二十四圖顯示一程序的具體實施例(500)，其係用於由

第二十三圖判定線圈選擇。各個構件線圈被通電(502)，並判定是否回應是在範圍之內(504)。測量各構件線圈的回應(506)，暫時儲存在記憶體中(508)，且選擇最佳回應之構件(510)。啟動次級線圈和初級線圈之間的通信(512)，並判定所選擇的一或多個線圈可提供足夠電力(514)。若無法提供足夠電力，那麼依據次佳回應選擇另一線圈(516)。若可提供足夠電力，那麼構件被視為確定的線圈選擇。

第二十五圖顯示用於偵測一負載並提供電力之方法的另一具體實施例(600)，其係使用一線圈陣列。該方法的步驟包括判定充電表面上是否出現次級裝置(602)。這可用一數位式存在偵測器辦到，此係藉由回音檢查一或多個線圈，或藉由任何其他存在偵測程序。

為回應已偵測出一次級裝置的判斷(604)，該程序取得電力需求資訊與關於次級裝置的線圈資訊(606)。一具體實施例中，線圈陣列系統與次級裝置通信，以取得資訊。舉例來說，次級裝置可經程式化以回應於一數位回音檢查而傳送資訊。在一可替換的具體實施例中，線圈陣列系統可使用一收發器或其他通信系統，以請求從次級裝置而來的資訊。在某些具體實施例中，次級裝置可發送一識別信號至線圈陣列系統，且線圈陣列系統可依據該識別資訊在一資料庫中尋找相關資訊。另外又一可替換的具體實施例中，可偵測某些資訊而不需與次級裝置通信。舉例來說，藉由回音檢查在線圈陣列中的線圈並測量回應，有可能判定次級裝置中之次級線圈的線圈體形。所得特定資訊可隨應用例不同而有所變化。某些具體實施例中，電力需求資訊可包括次級裝置所需伏特(電流)或瓦特(電壓)的總量。可取得之線圈資訊的範例包括該線圈的尺寸、形狀、分類和繞

線圈數。

該程序也判定次級裝置的位置。這可使用多種不同方法中的任一種達成。本具體實施例中，裝置的位置可藉由以下程序判定：回音檢查在線圈陣列上的線圈，偵測初級線圈中的變化，並且分析初級線圈的相對數值變化。對應於第二十六與第二十七圖，描述用於判定次級裝置位置之方法的兩具體實施例。

第二十六圖有助於描述一方法的具體實施例，該方法係以回音檢查一可選擇線圈陣列以定位次級裝置的位置。第二十六圖的具體實施例中，個別線圈係一次回音檢查一個。可在初級線圈側使用一電流感測器，以測量當初級線圈被回音檢查時的回應。初級線圈中的電流會被次級線圈的反射阻抗影響，且該反射阻抗是依初級線圈與次級線圈之間的距離而定。如此一來，為各個被回音檢查之線圈所測得的電流提供一相對的距離測量。一般而言，受回音檢查的線圈越靠近次級線圈，電流感測值越高。因此，藉由分對線圈之回音檢查的回應，次級裝置的位置即可判定。舉例來說，電流最大之處，就知道這是次級裝置之次級線圈最接近的位置。某些具體實施例中，大概位置可能就已足夠。在需要更精確位置測量值的具體實施例中，可使用額外的技術以更高解析度判定其位置。舉例來說，可運用額外的數據點使用三角測量法判定位置。或者，在其他情況下，可使用線圈體形資訊。某些具體實施例中，僅單一層次的線圈接受級進回音檢查。在可替換的具體實施例中，有多層的線圈接受級進回音檢查。此外，層次之間的數據可經修飾以補償層次之間的垂直距離，以至回音檢查不同層次間的線圈可最容易比較。在其他具體實施例中，不同層次間的線圈其相互距

離對於回音檢查結果並無顯著影響，可忽略不計。

第二十七圖有助於描述一方法的另一具體實施例，該方法係以回音檢查一可選擇線圈陣列以定位次級裝置的位置。在第二十七圖的具體實施例中，同時回音檢查多組線圈以判定是否在該區出現一裝置，並且該層接著被分成較小的區域，再經回音檢查以判定是否裝置出現在該區。若發現一裝置，線圈陣列可被分成多個表面線圈的分區，且各區可經個別回音檢查以個別地回音檢查而判定裝置是位於哪一區。可反覆進行該程序，直到達到關於裝置位置的適當解析度。可藉由將其他層次的線圈包括進來，進一步增加位置資訊的準確度。第二十七圖繪出一線圈陣列中所有表面線圈同時被啟用。此技術可用於閥值探詢究竟是否有一次級裝置出現在充電表面(602)。本具體實施例中，通電 16 個線圈。一具體實施例中，可將 16 個線圈分成兩組 8 個線圈。舉例來說，線圈陣列系統可回音檢查靠近線圈陣列上方的 8 個搜尋器，並另外獨立地回音檢查靠近線圈陣列底部的 8 個線圈。若次級裝置的位置如第二十七圖所示，回音檢查的結果會顯示出次級裝置係置於較靠近底部 8 個線圈而不是頂部的 8 個線圈。底部 8 個線圈可接著被分成靠近線圈陣列左側的 4 個線圈以及靠近線圈陣列右側的 4 個線圈，而且可分別回音檢查各組線圈。同理，若次級線圈位置如第二十七圖所示，回音檢查會顯示出次級線圈較靠近線圈陣列較左側的 4 個線圈。此程序可針對表面線圈重覆進行更多次。雖然以上所描述程序是關於表面線圈，可實施相同技術而同時回音檢查多重層次，或僅回音檢查不同的層次。此外，各個擊破法可與第二十六圖所關聯的級進回音檢查法一併使用。舉例來說，一旦系統判定該次級線圈係置於某大致區域，可個別回音檢查接近

該區的許多線圈，以判定次級線圈位置。

上述回音檢查線圈陣列的兩方法，僅為舉例。可使用其他用於判定次級線圈在充電表面上之位置的方法。舉例來說，充電表面可包括一或多個感測器，特別用於協助判定次級線圈的位置，或次級裝置在充電表面上的位置。進一步，可想而知，在某些況狀下，判定位置可包括判定間距、偏擺和定向。本具體實施例中，使用的是螺旋式線圈，次級裝置在充電表面上的位置僅以 X,Y 座標描述。若是初級線圈或次級線圈為橢圓或其他形狀的具體實施例中，可能判定次級線圈的間距、偏擺或定向。

該系統可依以下變項判定線圈的配置：位置資訊、電力需求資訊，以及線圈資訊，還有任何其他額外的資訊。一旦決定線圈的配置，就可選擇用於該特定配置的線圈並供電，以便在所需區域生成一磁場。某些具體實施例中，位置資訊可能是用於判定線圈配置的唯一因素。其他具體實施例中，電力需求資訊可改變所需通電之線圈的最小數目，以便為該裝置提供電力。進一步，本具體實施例中所繪出次級線圈全都是螺旋式線圈。若次級線圈具有不同體形，線圈陣列系統可調適於該體形改變所要生成之峰值磁場的區塊。

可施加電力至次級裝置，直到次級裝置被移動(612)，或移離該充電表面(614)。若裝置被移離該充電表面，線圈陣列被斷電(616)並回復回音檢查(602)。

使用可選擇線圈陣列系統之一或多個具體實施例可取得許多優勢。舉例來說，相較於其他可共同操作之解決方案，可選擇線圈陣列系統的製造及營運成本可能更低。可選擇線圈陣列系統可使得廣大範圍之可共同操作接收器成為可能。可選擇

線圈陣列解決方案可協助確保可共同操作的通信。可選擇線圈陣列系統可增加或最大化 X/Y 及 Z 軸方向之自由度。可選擇線圈陣列系統可提供多種供電解決方案，其位置並不設限。可選擇線圈陣列可提供一解決方案以驅動串聯諧振系統。可選擇線圈陣列系統可提供一解決方案以驅動接收器而不需串聯諧振系統。可選擇線圈陣列系統可確保最大或增大的電力傳送效率。可選擇線圈陣列系統可使更小接收器成為可能。可選擇線圈陣列系統可使製造商能夠擁有增進的設計彈性。

以上係本發明之具體實施例之描述。可有許多變異及改變而不會偏離文後隨附申請專利範圍所定義之本發明之精神及其更寬廣觀點，申請專利範圍應以包括均等論在內的專利法原則加以解釋。以單數指稱的任何申請專利範圍之元素，例如用「一個 (a、an)」、「該 (the)」或「所稱 (said)」，不應解讀為是要限制該元素為單數。

【圖式簡單說明】

第一圖顯示一先前技藝之感應式電源供應系統之代表圖示。

第二圖顯示一先前技藝之感應式電源供應系統之電路圖。

第三圖顯示一單獨線圈發射器以及一多重線圈發射器配上可變次級線圈定向之磁通路徑

第四圖顯示一初級線圈陣列，其藉由使用交量的線圈在單一方向提供空間自由度。

第五圖顯示一線圈陣列之基本構件之一具體實施例。

第六圖顯示用於該陣列之基本構件之某些接線法選用項。

一具體實施例上充電。

第十八圖顯示單獨一個中度至高功率次級裝置在一大型陣列上充電，該陣列有多區通電。

第十九圖顯示單獨一個中度至高功率次級裝置在一大型陣列上充電，該陣列使用多個初級線圈通電單一充電區。

第二十圖顯示用於一線圈陣列的電路接線圖，其具有多重之三線圈構件。

第二十一圖顯示用於一線圈陣列的另一電路接線圖，其具有多重之三線圈構件。

第二十二圖顯示用於一線圈陣列的接線圖之具體實施例，其中各線圈可被單獨選用，並包括一串聯的諧振電容器。

第二十三圖顯示一流程圖，係要偵測一負載並供電之程序的具體實施例。

第二十四圖顯示第二十三圖之流程圖的擴展部分，顯示出用於決定那些線圈要通電之程序的具體實施例。

第二十五圖顯示一具體實施例的流程圖，係為了使用並聯諧振電路之設計中偵測一負載並供電的程序。

第二十六圖顯示一方法的視覺呈現，此方法是用來判定在充電表面上之次級裝置的位置。

第二十七圖顯示另一方法的視覺呈現，此方法是用來判定在充電表面上之次級裝置的位置。

第二十八圖顯示一線圈陣列的電路圖，其中各線圈是可個別選取。

【主要元件符號說明】

L1-L7	Coil	線圈
SW1-SW12	Switch	切換器
102	Primary coil	初級線圈
104	Charging surface	充電表面
106	Charging device	充電裝置
108	Secondary coil	次級線圈
110	Secondary device	次級裝置
202	Rectification circuit	整流電路
204	DC/DC power supply	直流/直流電源供應器
206	Inverter	反相器
208	Controller	控制器
210	tank circuit	儲能電路
213	Primary capacitor	初級電容器
214	Resonant capacitor	諧振電容器
216	Rectification circuit	整流電路
220	Load	負載
400	Process	程序
402-414	Step	步驟
500	Process	程序
502-516	Step	步驟
580	Drive circuitry	驅動器電路
600	Process	程序
602-616	Step	步驟

七、申請專利範圍：

1. 一種線圈陣列系統，包含：

一或多驅動器電路，每一該一或多驅動器電路係用於生成一交流(AC)信號；

複數個線圈，其配置於複數個層之中以形成一與充電表面結合用以放置一次級裝置的可選擇線圈陣列，其中該可選擇線圈陣列包括複數個切換器，其可操作用來將該複數個線圈中的子集群組，選擇性地電連接至該一或多驅動器電路的其中之一者，以便在該等複數個線圈的該子集中生成一磁場；

其中包含該複數個線圈之該可選擇的線圈陣列，係可操作地耦合至該一或多驅動器電路的其中單一驅動器電路，如此則該單一驅動器電路可操作地提供該交流(AC)信號至每一該複數個線圈，其中該單一驅動器電路提供該交流(AC)信號至該複數個線圈的該子集群組，其係經由該複數個切換器選擇性地連接至該單一驅動器電路；

其中每一該複數個線圈係分別電連接至一串聯諧振電容器，其中不論選擇性電連接至位於該線圈陣列系統中之該單一驅動器電路的並聯線圈數目為何，該複數個線圈可維持一諧振點；

一位置偵測電路，用於取得關於置於該充電表面上之該次級裝置的次級線圈的位置資訊；以及

一控制器，經程式化使其依該位置資訊來操作該可選擇線圈陣列，以便相對於在該充電表面上之該次級裝置的該位置定位該磁場，其中選擇性地電連接至在該可選擇線

圈陣列中之該單一驅動器的線圈數目，至少部分依據該次級裝置的位置資訊。

2. 如申請專利範圍第 1 項的線圈陣列系統，其中該複數個線圈係相互交疊，且其中該複數個交疊線圈係連續地層疊於鄰接線圈的上方，且該複數個線圈係沿著單一軸線層疊置放，以便在一方位上提供空間自由度。
3. 如申請專利範圍第 1 項的線圈陣列系統，其中該位置偵測電路包括以下至少一項：控制器、一初級線圈電流偵測器、初級線圈電壓偵測器、輸入電流偵測器、輸入電壓偵測器、次級線圈電流偵測器、次級線圈電壓偵測器、初級線圈與次級線圈通信系統，或任何以上的組合。
4. 如申請專利範圍第 1 項的線圈陣列系統，其中選擇性地電連接至該單一線圈陣列中之驅動器電路的線圈數量，是依據該次級裝置之電力需求而定。
5. 如申請專利範圍第 1 項的線圈陣列系統，其中該控制器係經程式化以取得該次級裝置的該位置資訊，此係藉由回音檢查複數個該等線圈、測量各個該等受回音檢查之線圈對該回音檢查的回應，並比較該等測量值，以便判定該次級裝置之次級線圈的位置相對於該線圈陣列內之線圈的位置。
6. 如申請專利範圍第 1 項的線圈陣列系統，其中該控制器係經程式化以便藉由回音檢查複數個該等線圈，取得該次級裝置的位置資訊，針對各個受回音檢查之線圈而由該次級裝置接收位置資訊，並比較該位置資訊，以便判定該次級裝置之次級線圈的位置相對於該陣列中受到回音檢查線圈的位置。

7. 如申請專利範圍第 1 項的線圈陣列系統，其中該控制器係經程式化使其根據該位置資訊來操作該可選擇線圈陣列，以便相對於該次級裝置在該充電表面上之位置定位該磁場的峰值。
8. 一種可選擇線圈陣列，包含：
 - 一或多驅動器電路，每一該一或多驅動器電路係用於生成一交流(AC)信號；
 - 複數個線圈，其經配置於複數個層之中以形成一與一充電表面結合用於放置一次級裝置的可選擇線圈陣列，其中各個該等複數線圈係與一分離的諧振電容器串聯式電連接，其中該可選擇線圈陣列包括複數個切換器，其可操作用來將該等複數個線圈的子集群組，以並聯的方式選擇性地電連接至該一或多驅動器電路的其中之一者，以便在該複數個線圈之該子集群組中生成一磁場；
 - 其中包含該複數個線圈之該可選擇的線圈陣列，係可操作地耦合至該一或多驅動器電路的其中單一驅動器電路，如此則該單一驅動器電路可操作地提供該交流(AC)信號至每一該複數個線圈，其中該單一驅動器電路提供該交流(AC)信號至該複數個線圈的該子集群組，其係經由該複數個切換器選擇性地連接至該單一驅動器電路；
 - 其中該複數個線圈的一諧振點之維持，係獨立於位在該可選擇線圈陣列中並聯之電連接的線圈數目。
9. 如申請專利範圍第 8 項的線圈陣列，其中該可選擇線圈陣列的一側具有遮罩。
10. 如申請專利範圍第 8 項的線圈陣列，其中各個該串聯諧振電容器的該數值，是依據該線圈與該遮罩之間的距離而加

以選擇，以便為在該陣列中的各個該等線圈維持相同之諧振點。

11. 如申請專利範圍第 8 項的線圈陣列，其中在該線圈陣列內選擇性地電連接至交流輸入的線圈數目，是依據要被供電或充電之次級裝置的電力需求而定。
12. 如申請專利範圍第 8 項的線圈陣列，其中各個該等複數線圈係實體上相似，且各線圈中央係置放在與該線圈陣列中各個其他線圈中央相距一半徑距離內。
13. 一種用於無線式供電一位於可選擇線圈陣列所構成之一充電表面上之次級裝置的方法，該可選擇線圈陣列包含複數個線圈，該方法包含：

判定是否有一次級裝置出現；

取得關於該次級裝置的電力需求資訊；

取得關於該次級裝置之該次級線圈的線圈資訊；

判定次級裝置在該充電表面上的位置；

判定該可選擇線圈陣列中要選擇的一或多個線圈的子集群組，用以提供電力至該次級裝置之該次級線圈，此係依據至少該電力需求資訊、該線圈資訊以及該次級線圈在該充電表面上的位置而定；

以一來自至少一驅動器電路的單一驅動器電路的交流(AC)信號，通電該可選擇線圈陣列的該所選線圈子集群組，以提供無線電力至該次級裝置的該次級線圈，其中每一該一或多線圈係分別電連接至一串聯諧振電容器，其中該可選擇線圈陣列包含複數個線圈，其可操作地耦合至該至少一驅動器電路的該單一驅動器電路，如此則該單一驅

動器電路可操作用來提供該交流(AC)信號至每一該複數個線圈；

其中不論位於該選擇線圈陣列中以並聯方式選擇電連接的線圈數目為何，該一或多個線圈可維持一諧振點。

14. 如申請專利範圍第 13 項的方法，其中所指稱判定該次級裝置的位置包括：

回音檢查該可選擇線圈陣列中的複數個線圈；

根據該回音檢查取得位置資訊；

分析該位置資訊，以便判定該次級裝置之該次級線圈的位置相對於在該陣列中該等受回音檢查之線圈的位置。

15. 如申請專利範圍第 13 項的方法，其中所指稱判定該次級裝置的位置包括：

個別地回音檢查在該線圈陣列中的複數個線圈；

取得回應於每一各別回音檢查在該次級裝置的該次級線圈中所接收電力的測量值，其中該測量係依據在該陣列中的該受回音檢查線圈與該次級線圈之間的距離而有所變化；

分析該等測量值，此係使用三角定位法以判定該次級裝置之次級線圈的位置。

16. 如申請專利範圍第 13 項的方法，其中所謂判定該次級裝置的位置包括：

同時回音檢查與該線圈陣列的一區塊關連之複數個線圈；

回應於判定該次級裝置之次級線圈係位在該區塊範圍內，將與該線圈陣列的一區塊關連之複數個線圈分成複數個區塊，各區塊與該陣列中的一或多個線圈關連；

分別獨立地回音檢查與各個該等複數個區塊相關的線圈，以判定該裝置是否出現在該區塊內。

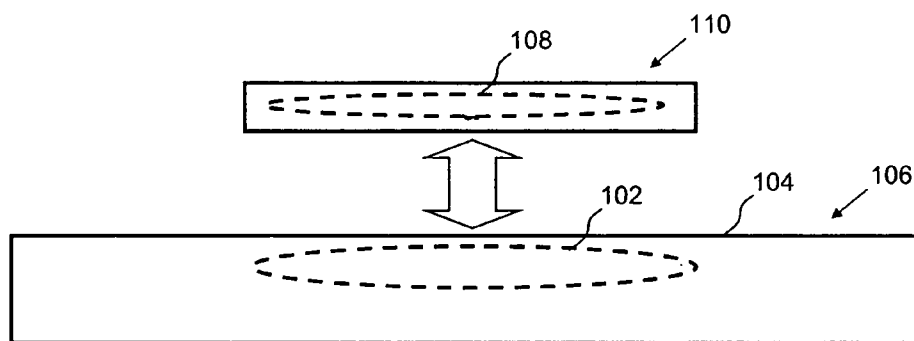
17. 如申請專利範圍第 13 項的方法，其中該電力需求資訊以及該線圈資訊是包括在一裝置分類法當中。
18. 如申請專利範圍第 13 項的方法，其中所述依據回音檢查取得位置資訊包括：偵測線圈陣列中的反射阻抗之變化而指出由該次級線圈所接收電力數量，或接收由該次級裝置傳送的位置資訊。
19. 如申請專利範圍第 13 項的方法，其中所謂依據在該充電表面上的該次級裝置之次級線圈的位置來判定該可選擇線圈陣列中所要選擇之線圈子集群組，以提供電力至該次級裝置的該次級線圈，係包括選擇該可選擇線圈陣列的線圈子集群組，以便在該次級裝置之次級線圈的位置生成一峰值磁場。
20. 如申請專利範圍第 13 項的方法，包括判定是否有一寄生負載出現在該充電表面上，並根據該寄生負載來判定該可選擇線圈陣列中所要選擇的該線圈子集群組，以便提供電力至該次級裝置的次級線圈。
21. 如申請專利範圍第 2 項的線圈陣列系統，其中所有該複數個交疊線圈皆具有相同的尺寸。
22. 如申請專利範圍第 21 項的線圈陣列系統，其中該複數個交疊線圈中至少有二個是具有不同的繞線圈數。
23. 如申請專利範圍第 8 項的可選擇線圈陣列，其中所有該複數個交疊線圈皆具有相同的尺寸。

24. 如申專利範圍第 23 項的可選擇線圈陣列，其中該複數個交疊線圈中至少有二個是具有不同的繞線圈數。
25. 如申請專利範圍第 8 項的可選擇線圈陣列，其中該複數個線圈係相互交疊，且其中該複數個交疊線圈係連續地層疊於鄰接線圈的上方，且該複數個線圈係沿著單一軸線層疊置放，以便提供空間自由度。

八、圖式：

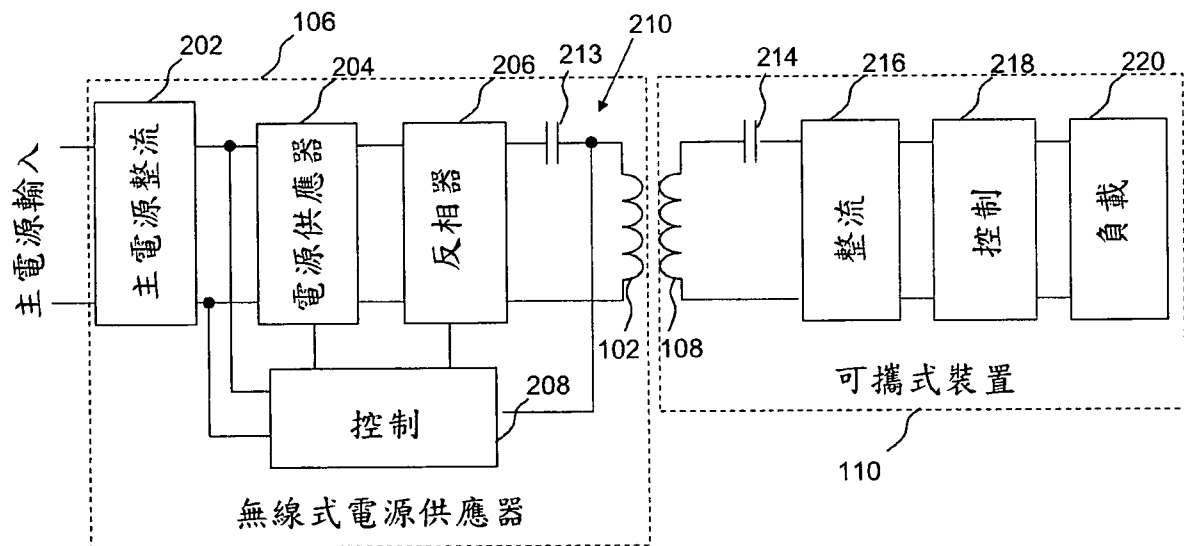
第一圖
先前技藝

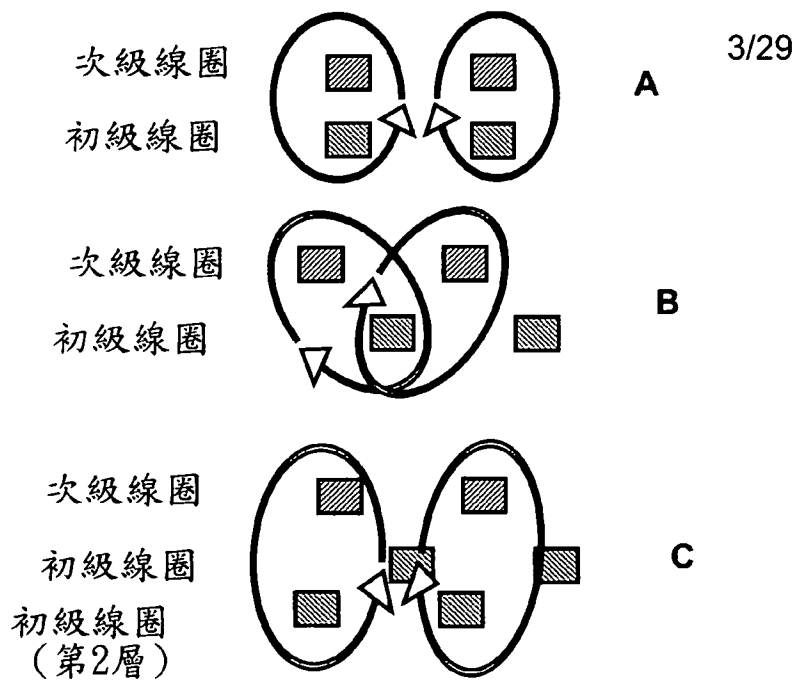
1/29



第二圖
先前技藝

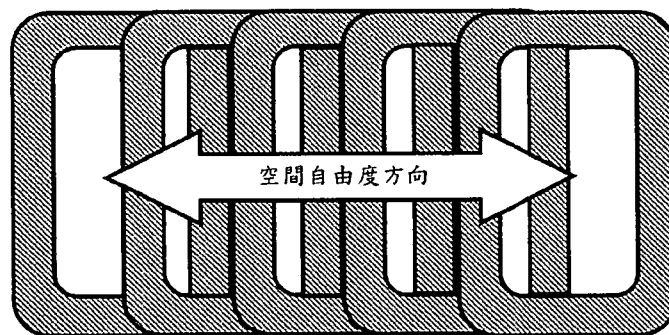
2/29



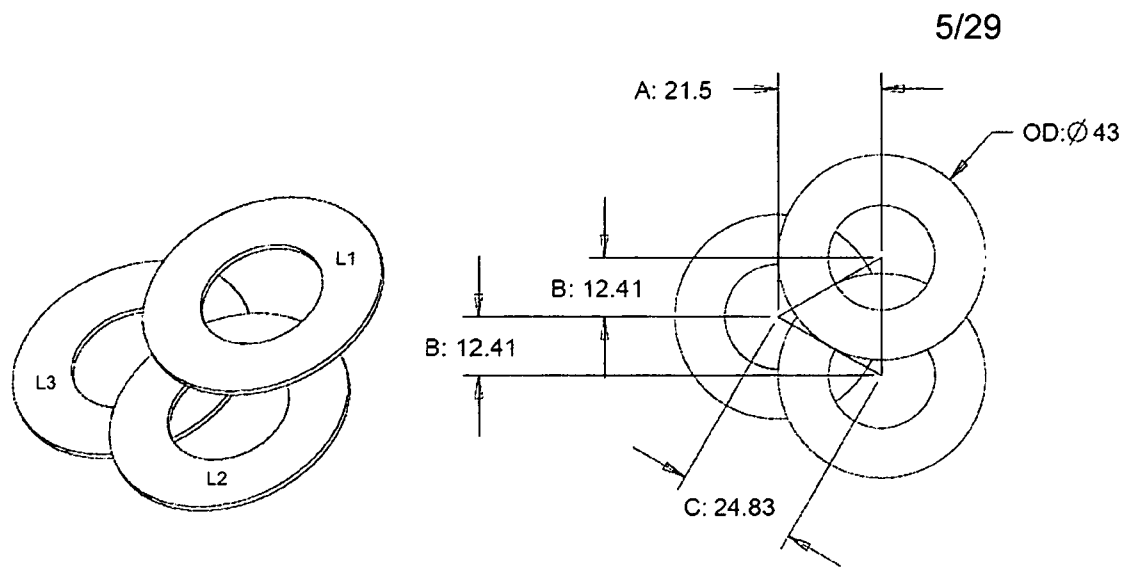


第三圖

4/29

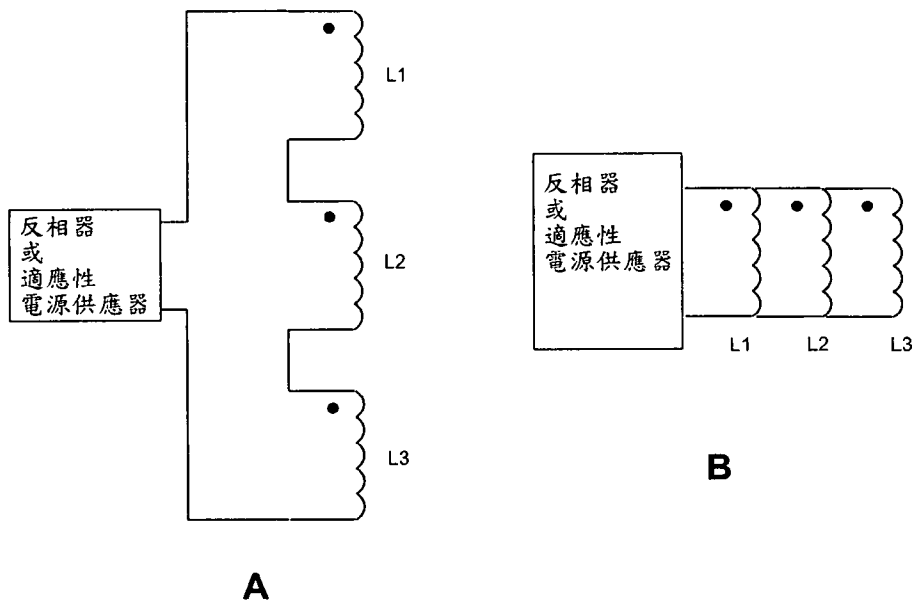


第四圖



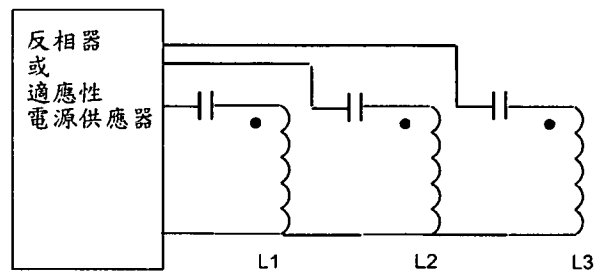
第五圖

6/29

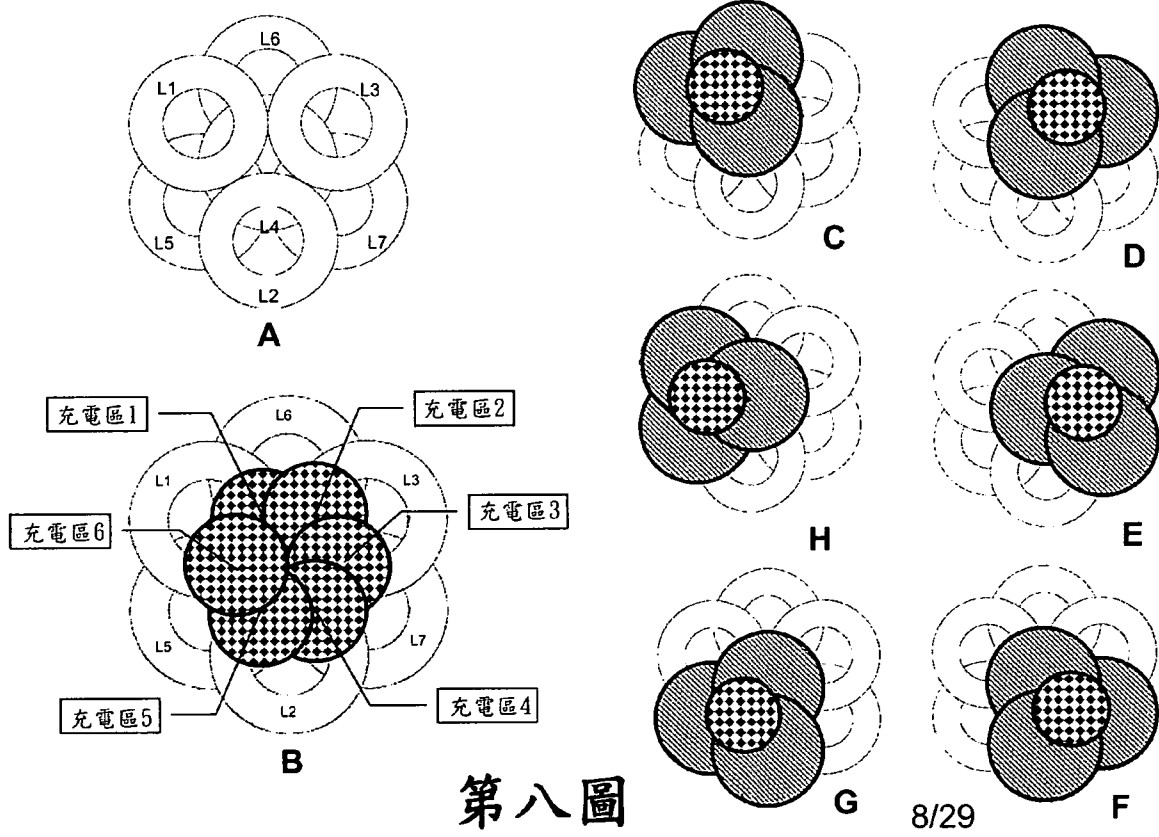


第六圖

7/29

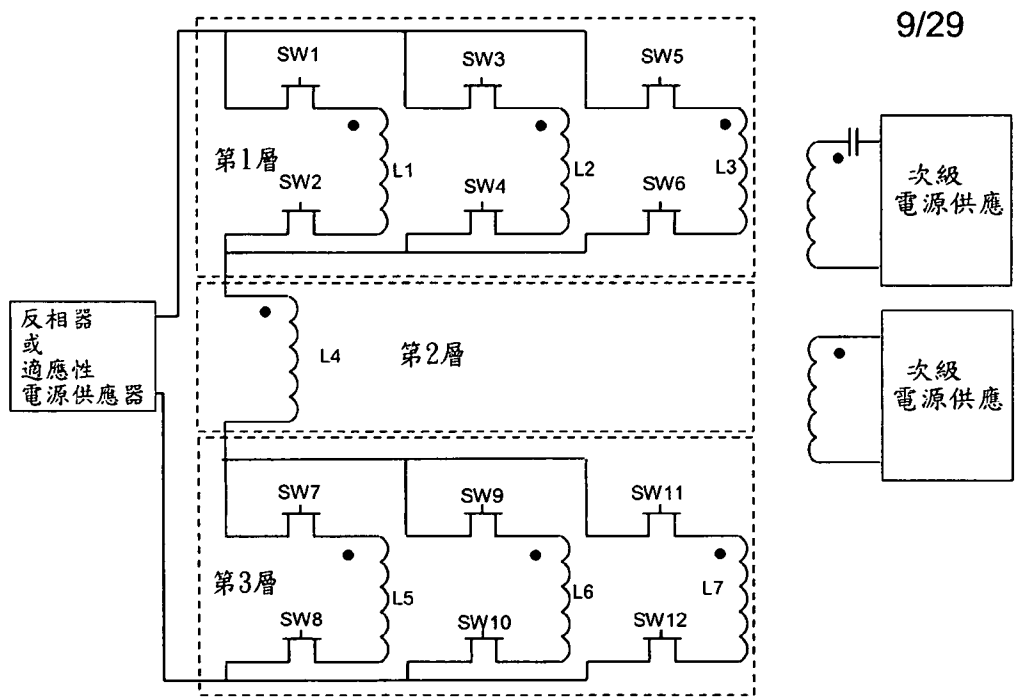


第七圖



第八圖

8/29

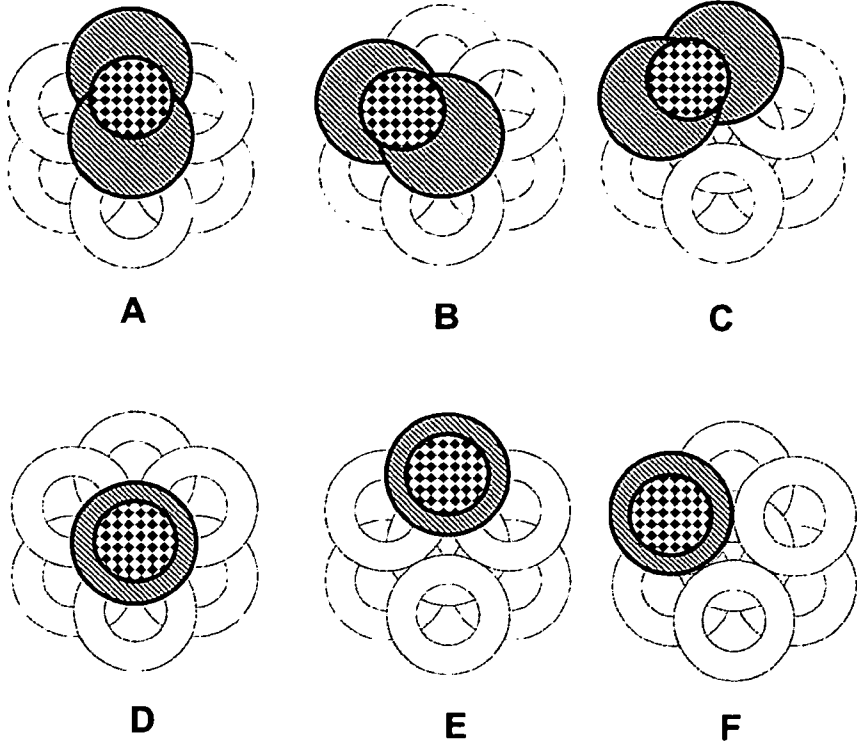


第九A圖

10/29

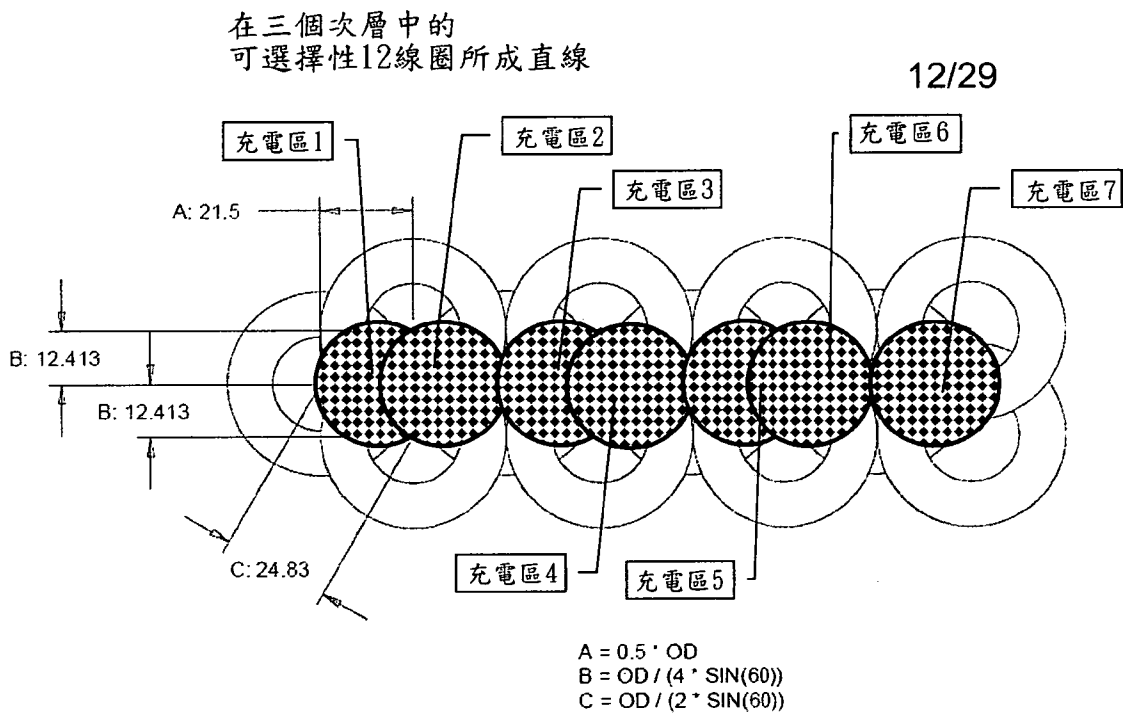
	充電區1 L1, L4, L6	充電區2 L3, L4, L6	充電區3 L3, L4, L7	充電區4 L2, L4, L7	充電區5 L2, L4, L5	充電區6 L1, L4, L5
SW1	ON					ON
SW2	ON					ON
SW3				ON	ON	
SW4				ON	ON	
SW5		ON	ON			
SW6		ON	ON			
SW7					ON	ON
SW8					ON	ON
SW9	ON	ON				
SW10	ON	ON				
SW11			ON	ON		
SW112			ON	ON		

第九B圖

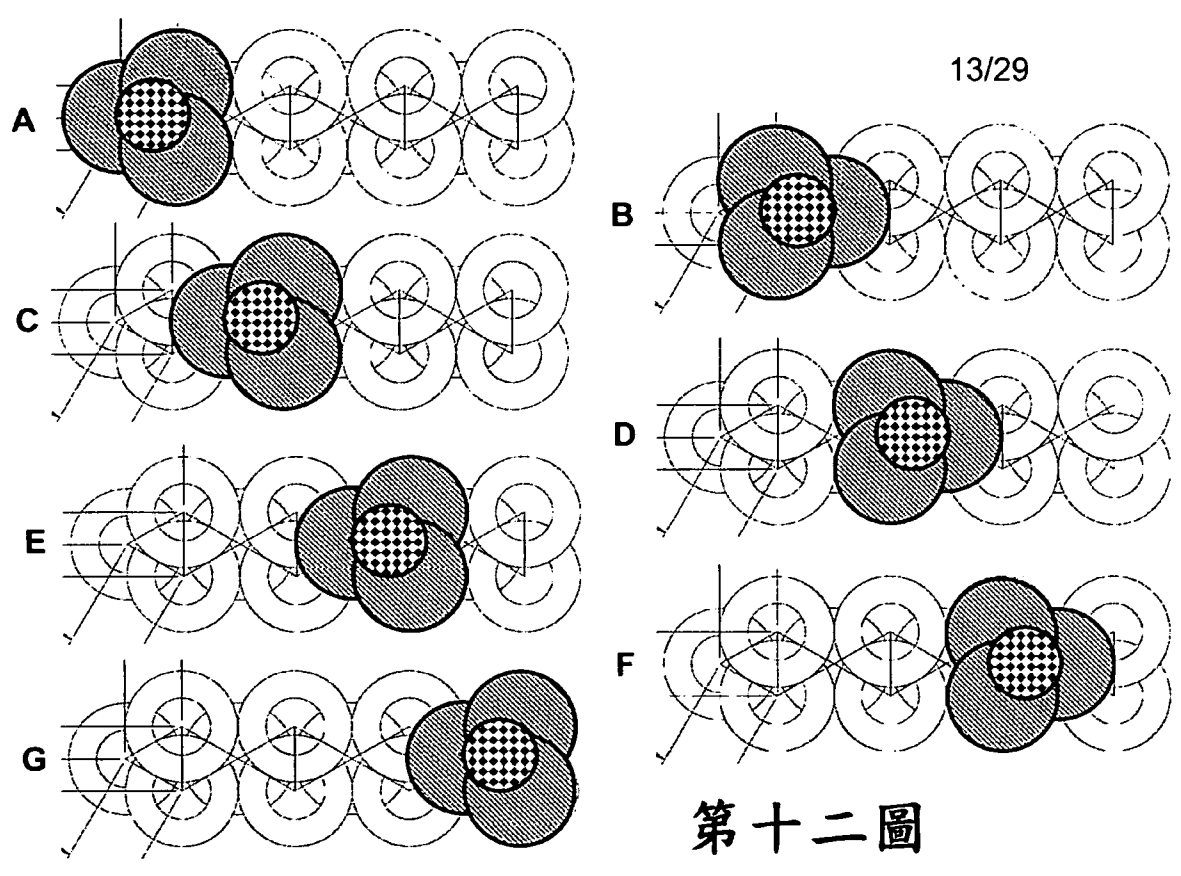


11/29

第十圖



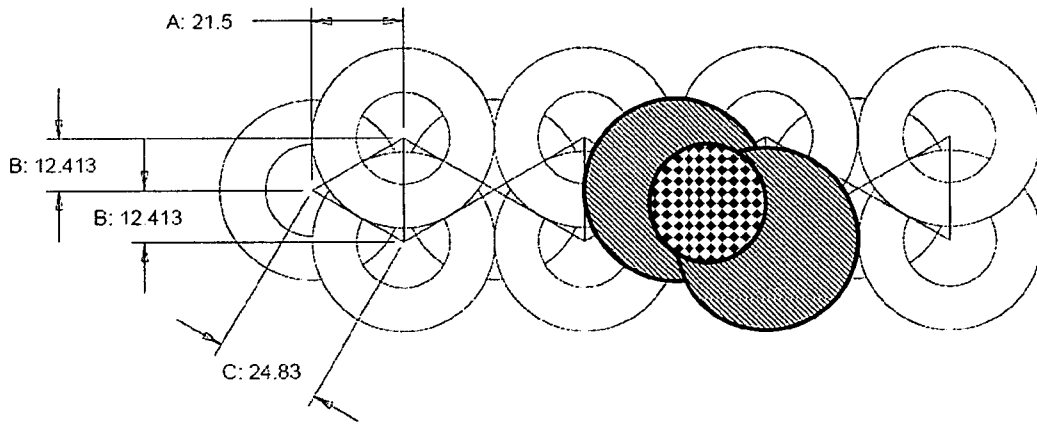
第十一圖



第十二圖

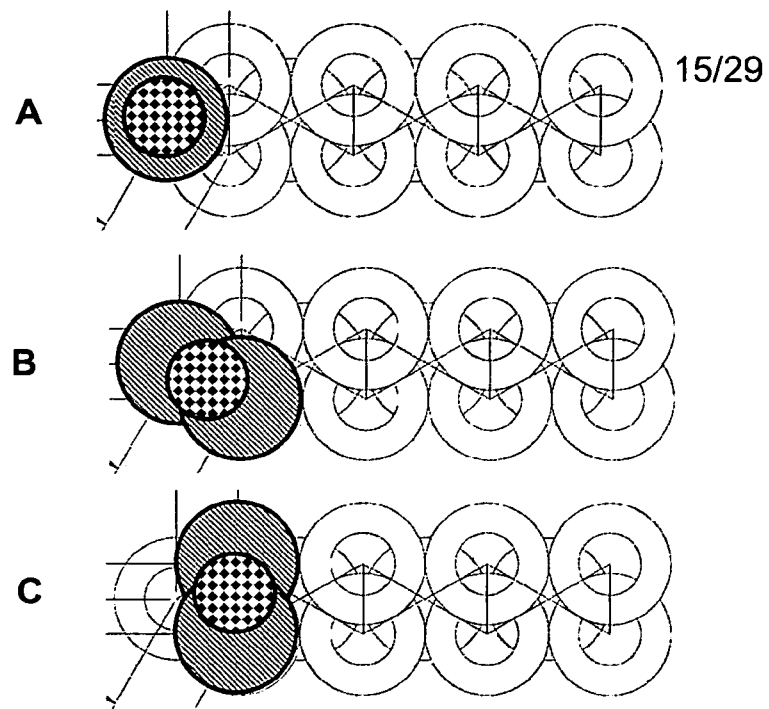
在三個次層中的
可選擇性12線圈所成直線

14/29

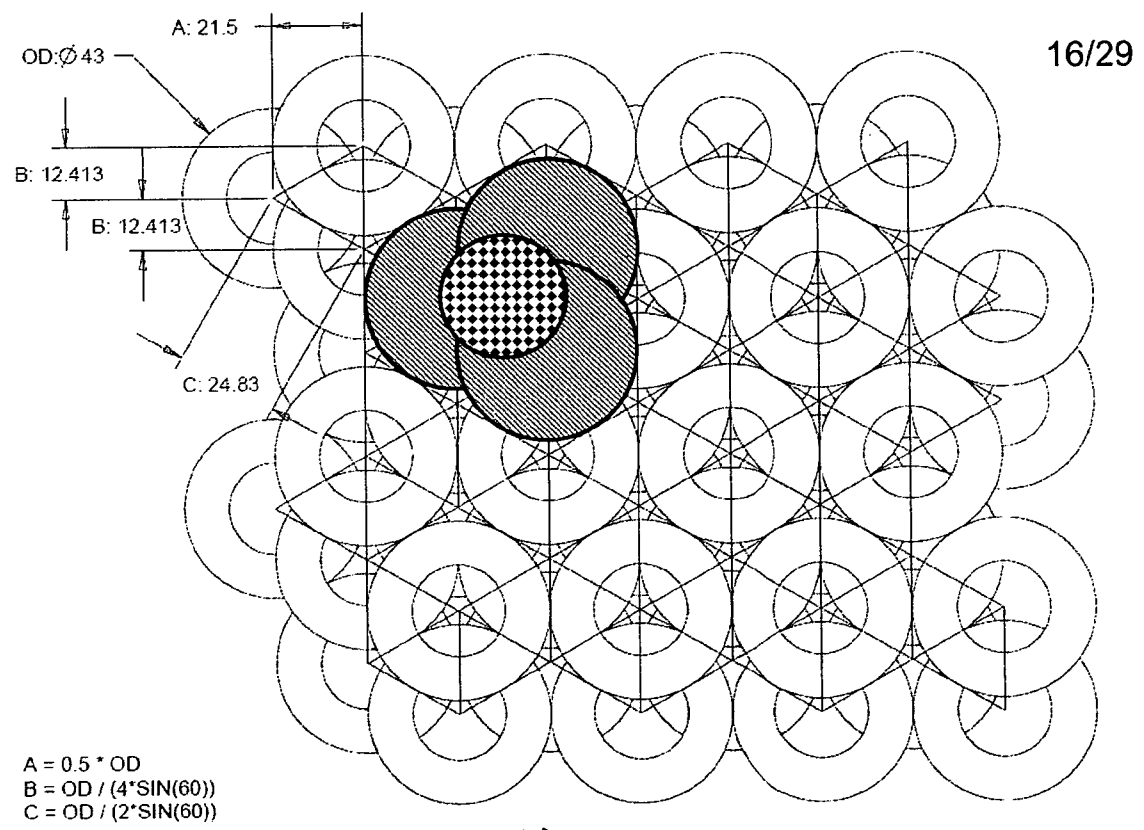


$$A = 0.5 \cdot OD$$
$$B = OD / (4 \cdot \sin(60))$$
$$C = OD / (2 \cdot \sin(60))$$

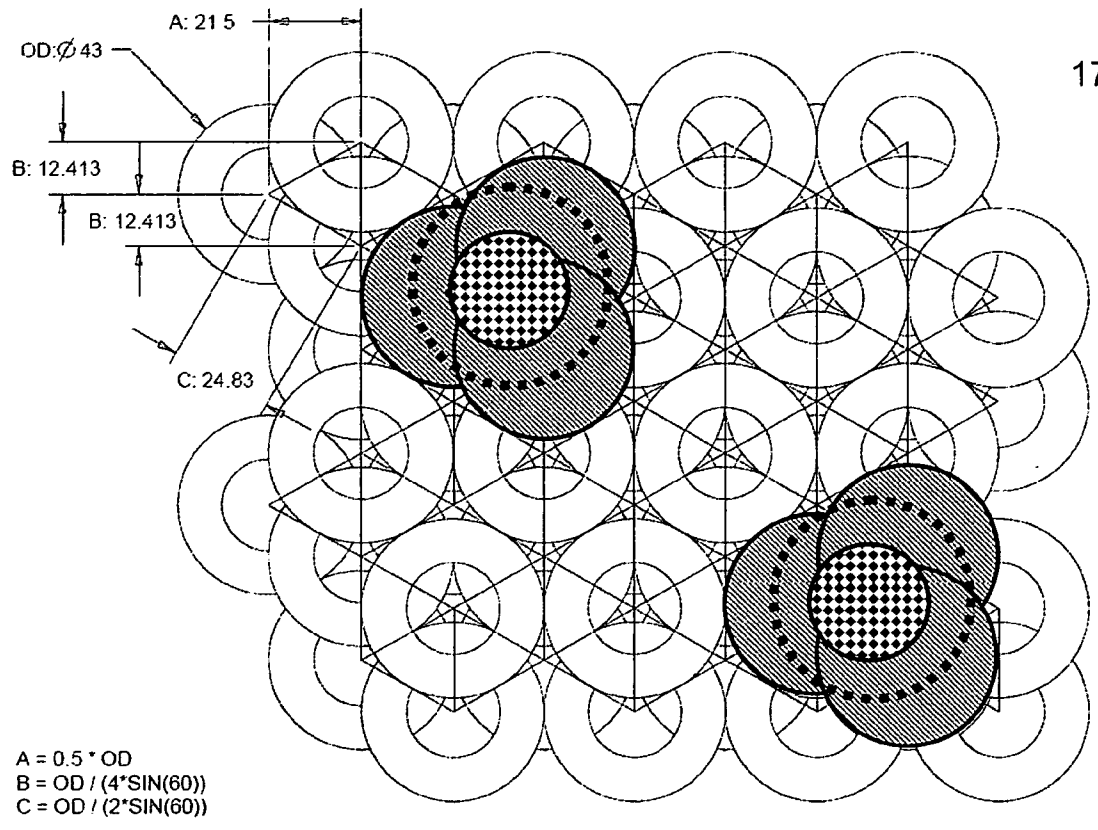
第十三圖



第十四圖



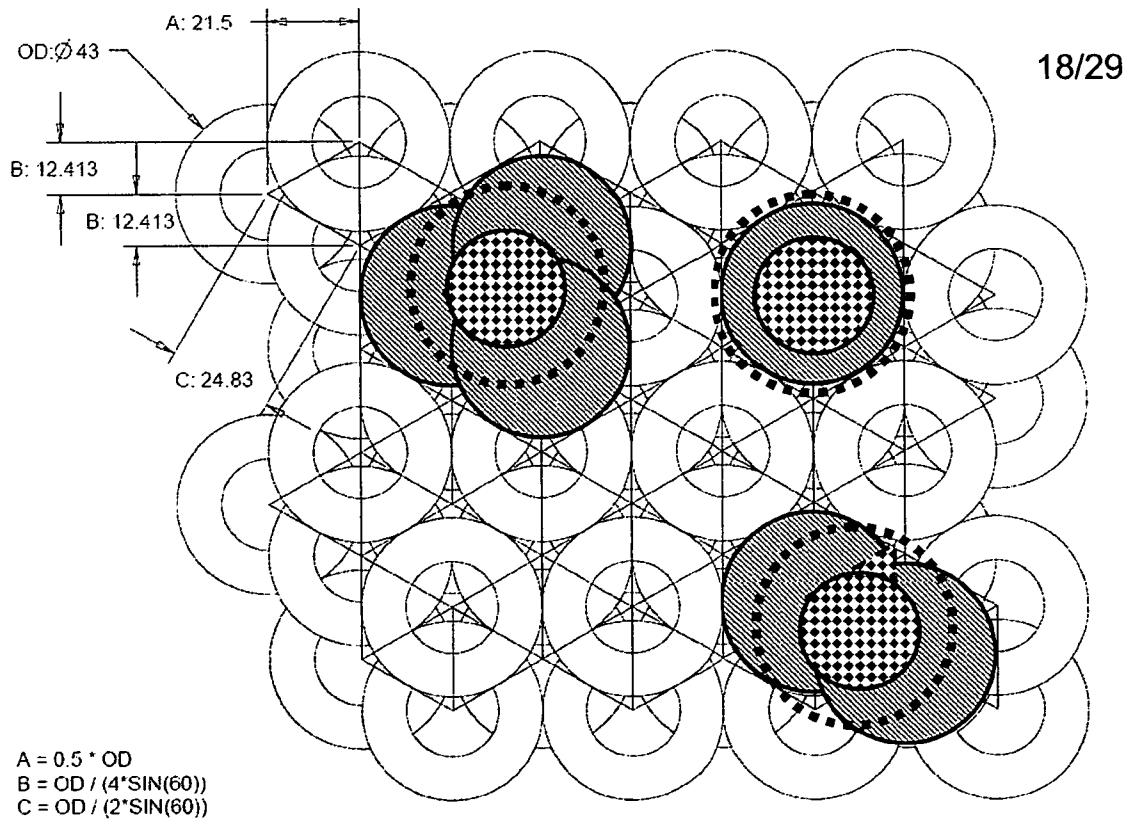
第十五圖



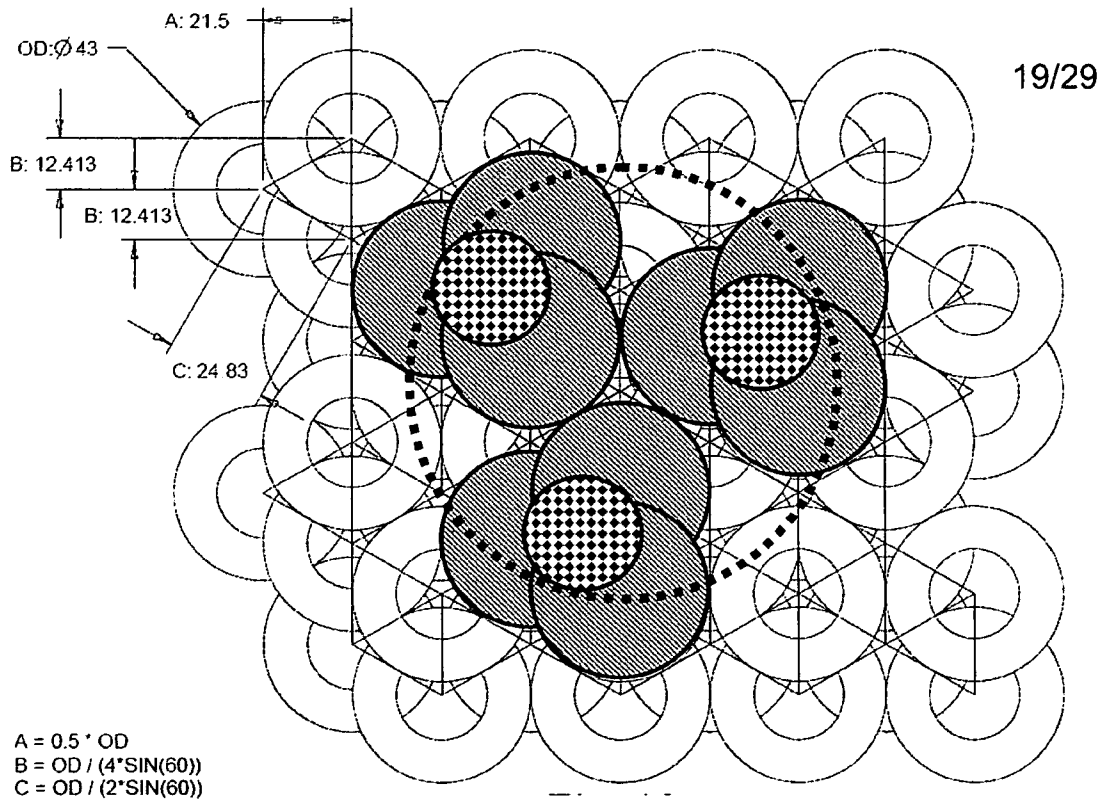
17/29

$A = 0.5 * OD$
 $B = OD / (4 * SIN(60))$
 $C = OD / (2 * SIN(60))$

第十六圖

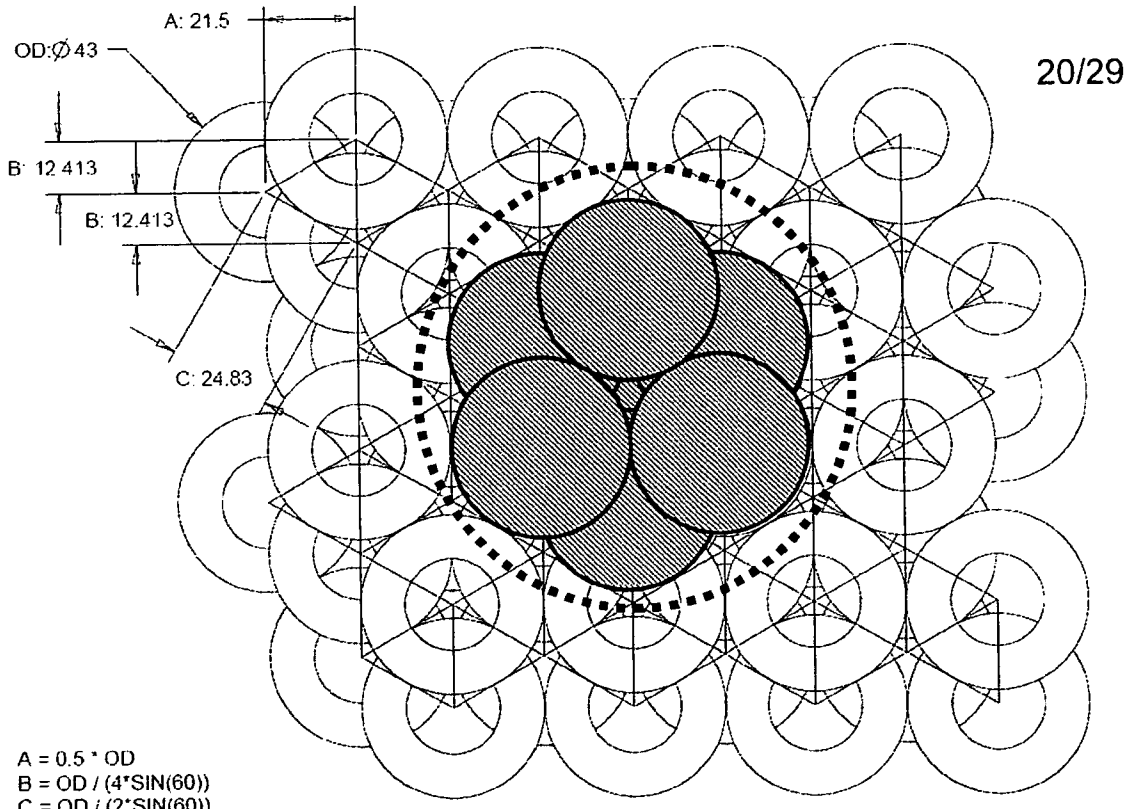


第十七圖

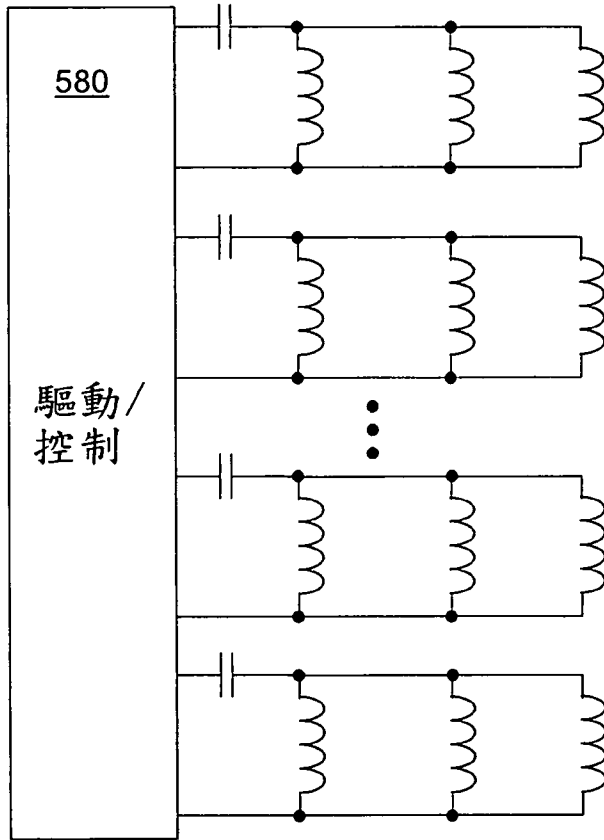


19/29

第十八圖

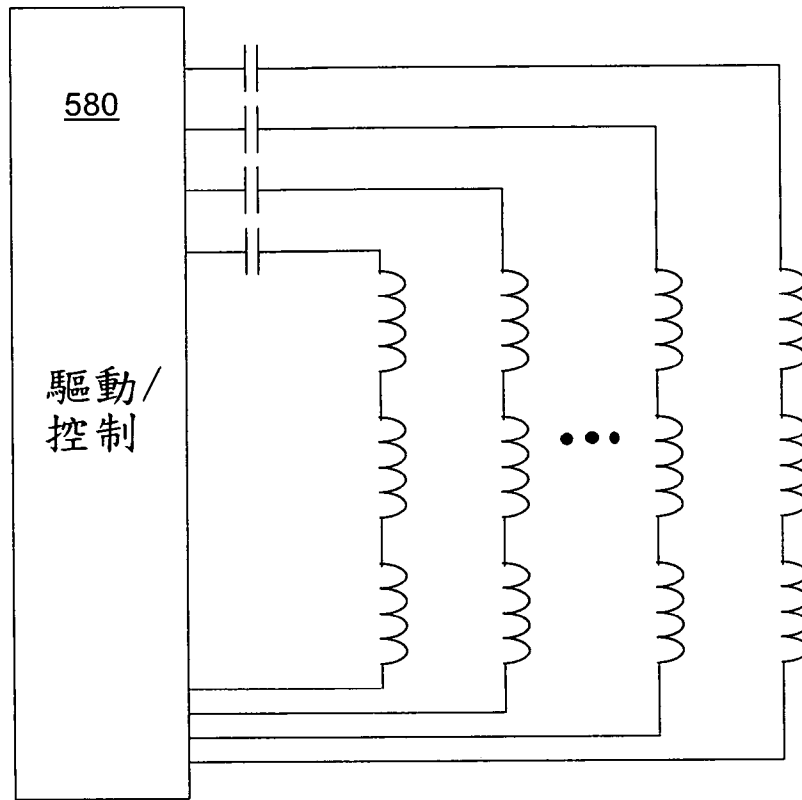


第十九圖



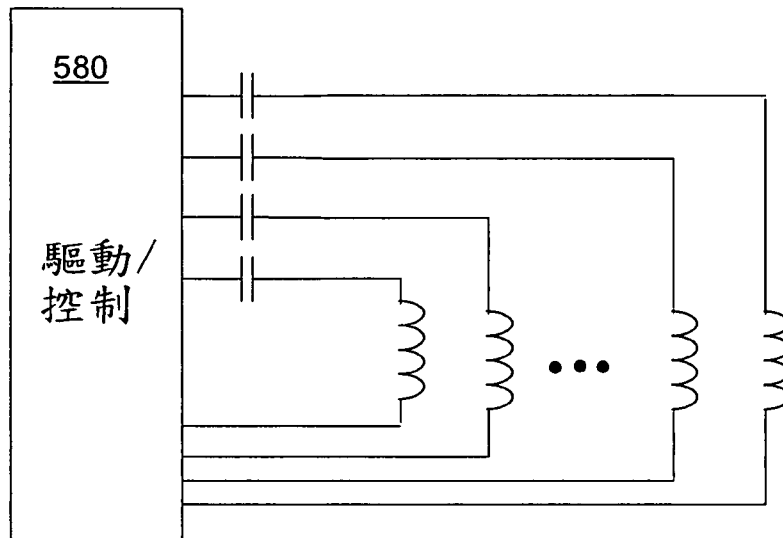
21/29

第二十圖

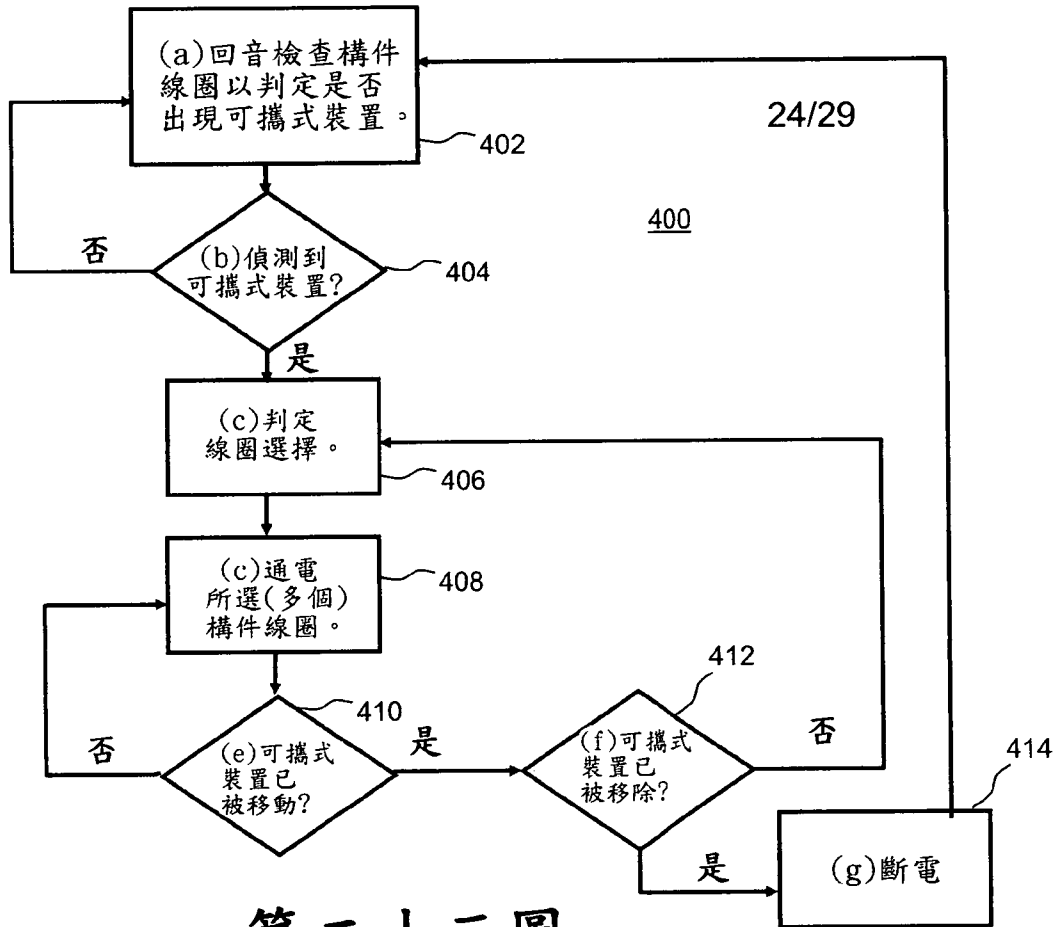


第二十一圖

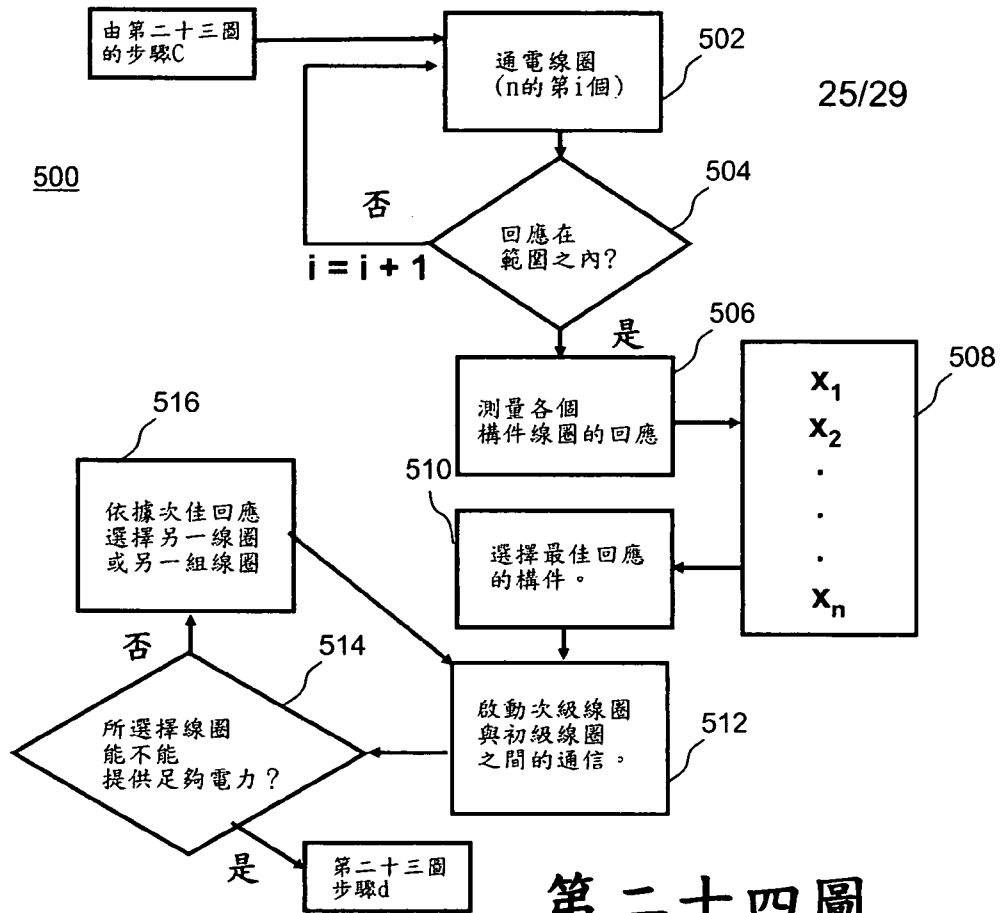
23/29



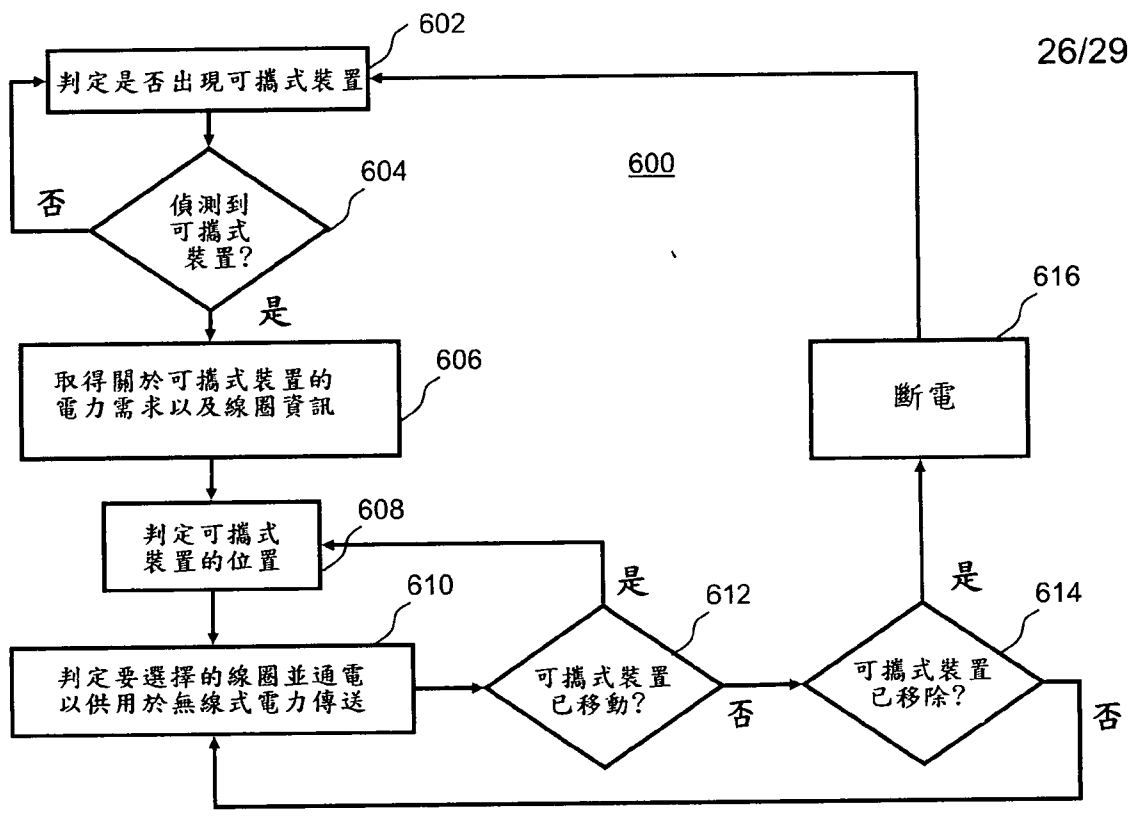
第二十二圖



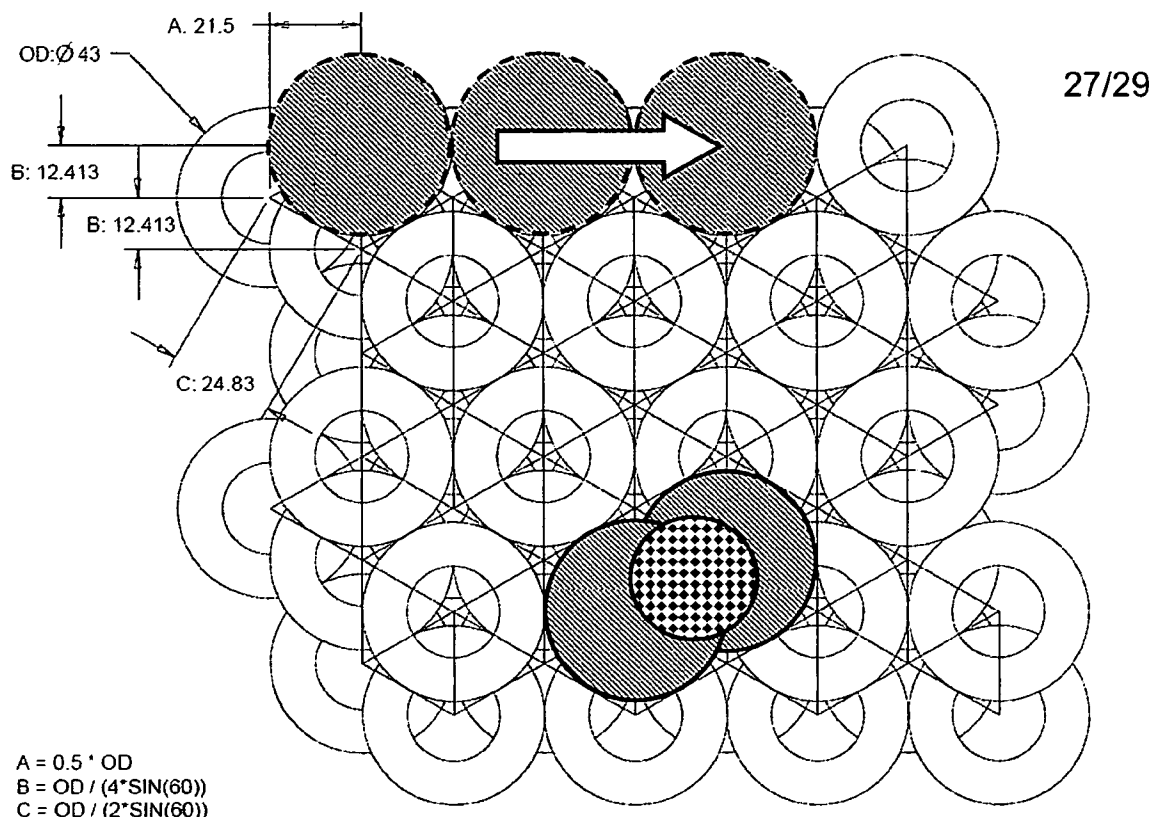
第二十三圖



第二十四圖

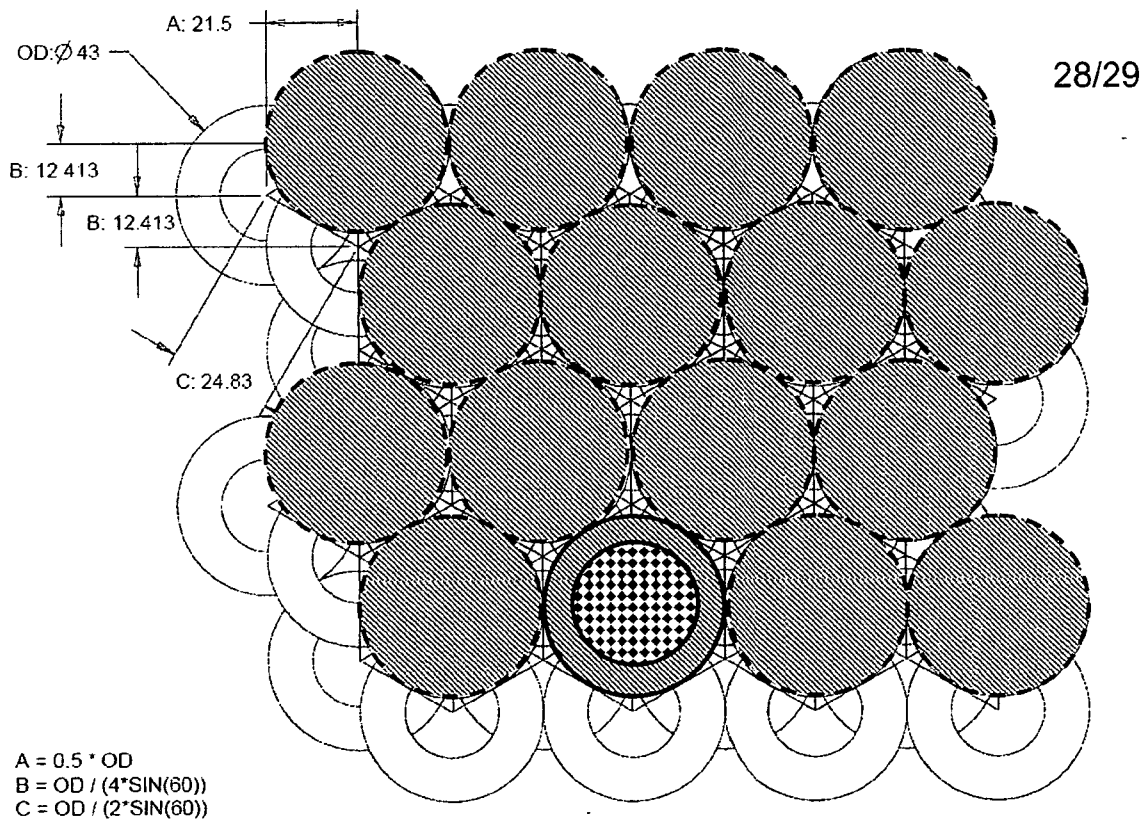


第二十五圖

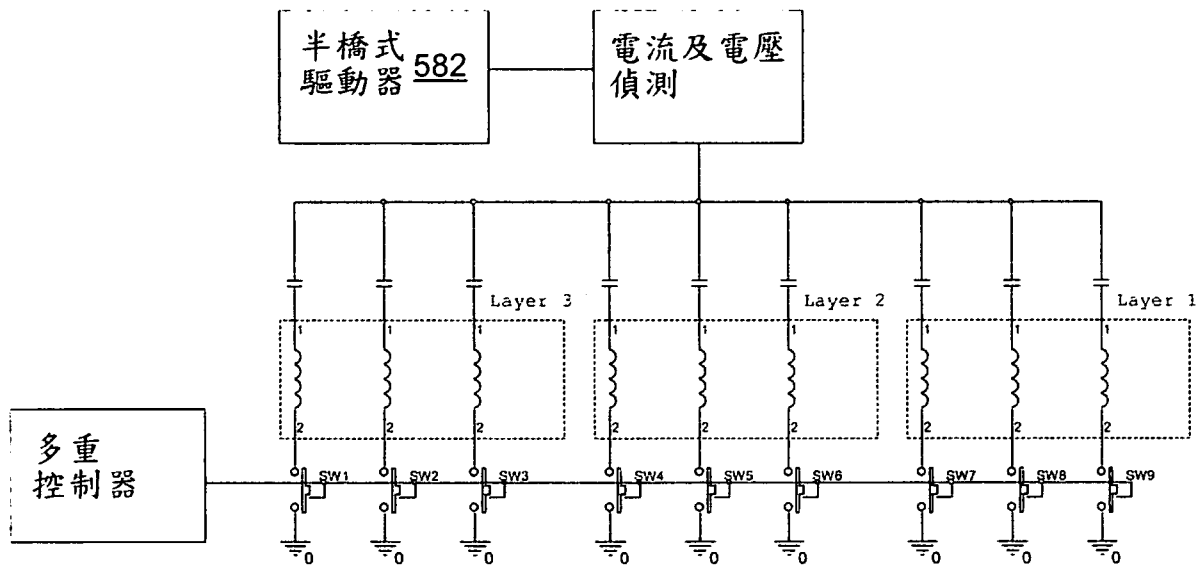


$A = 0.5 * OD$
 $B = OD / (4 * \sin(60))$
 $C = OD / (2 * \sin(60))$

第二十六圖



第二十七圖



第二十八圖