

圖 1

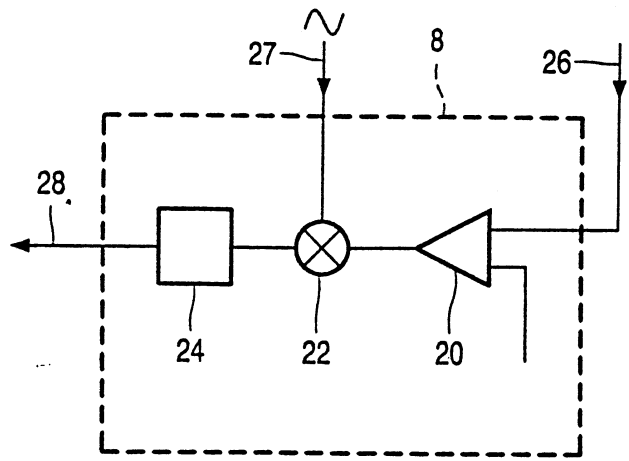


圖 2

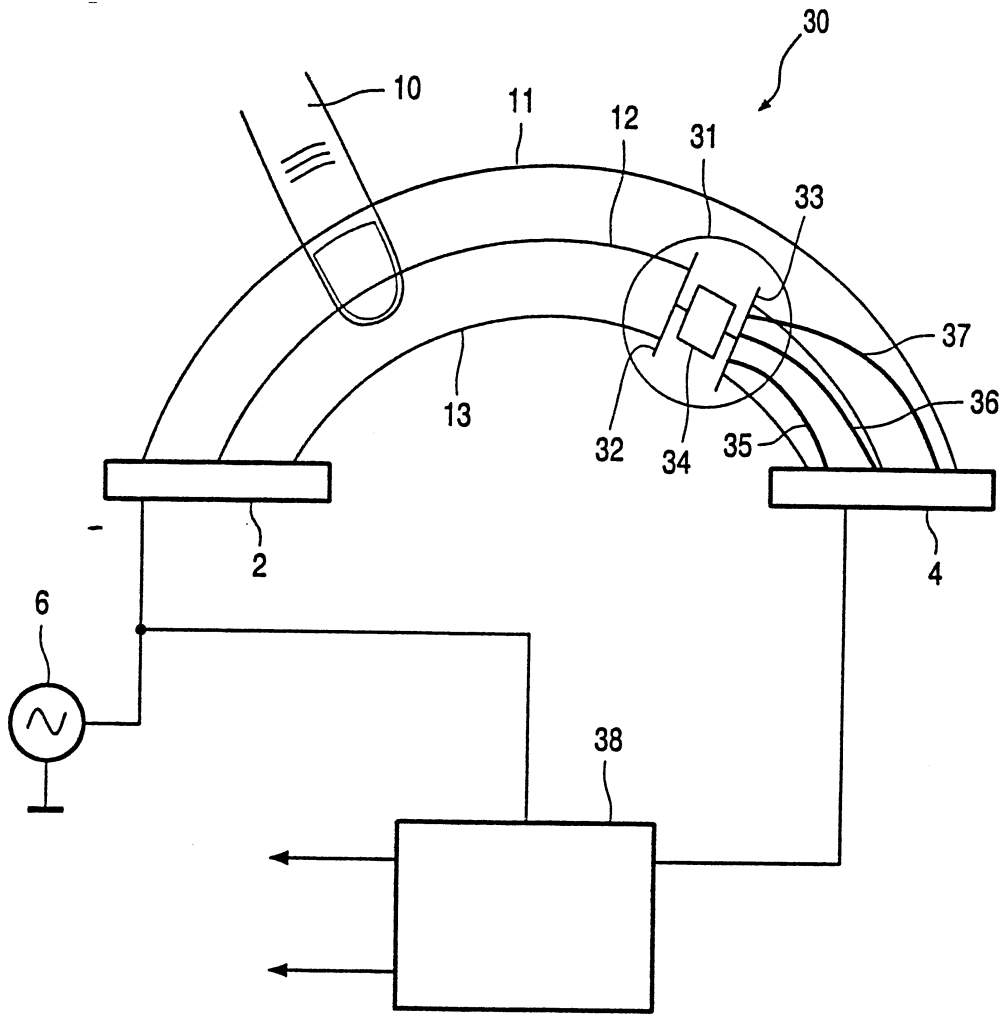


圖 3

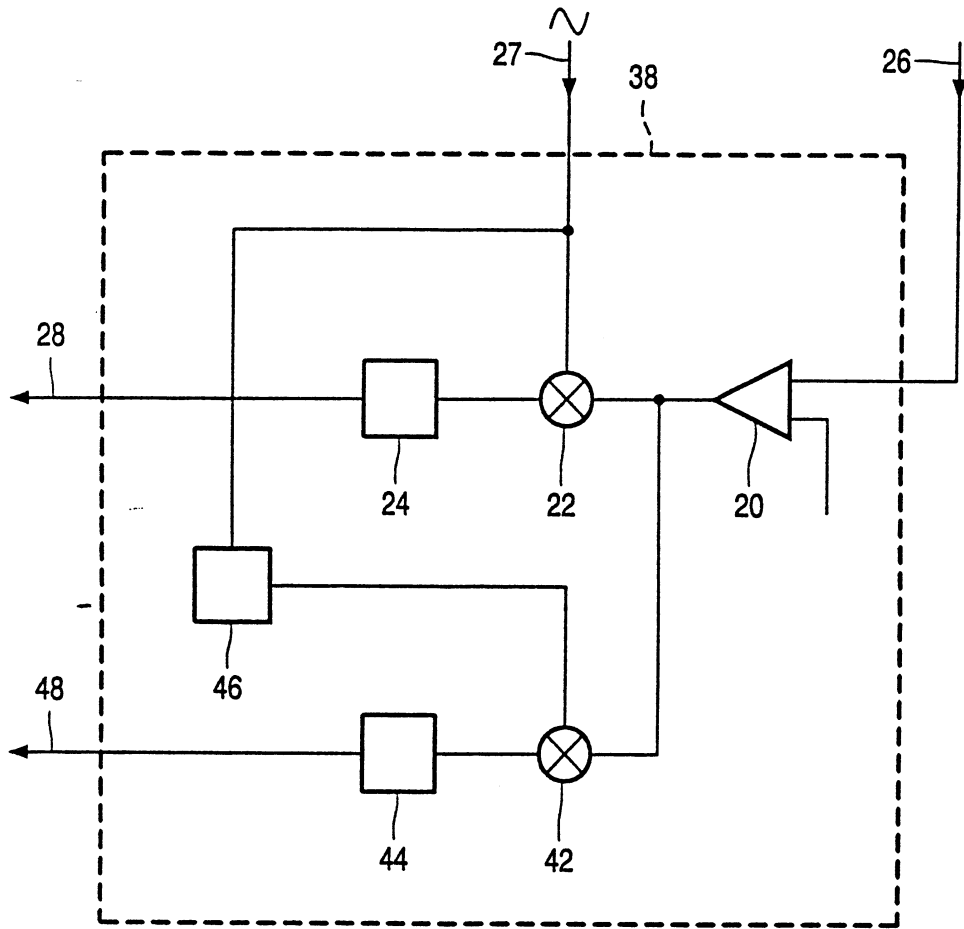


圖 4

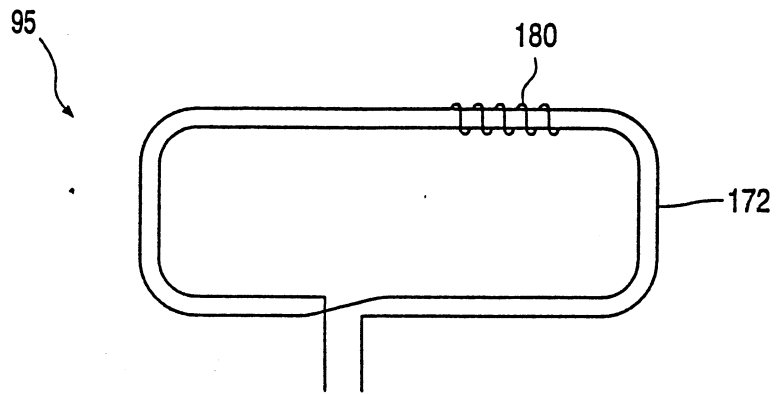


圖 8

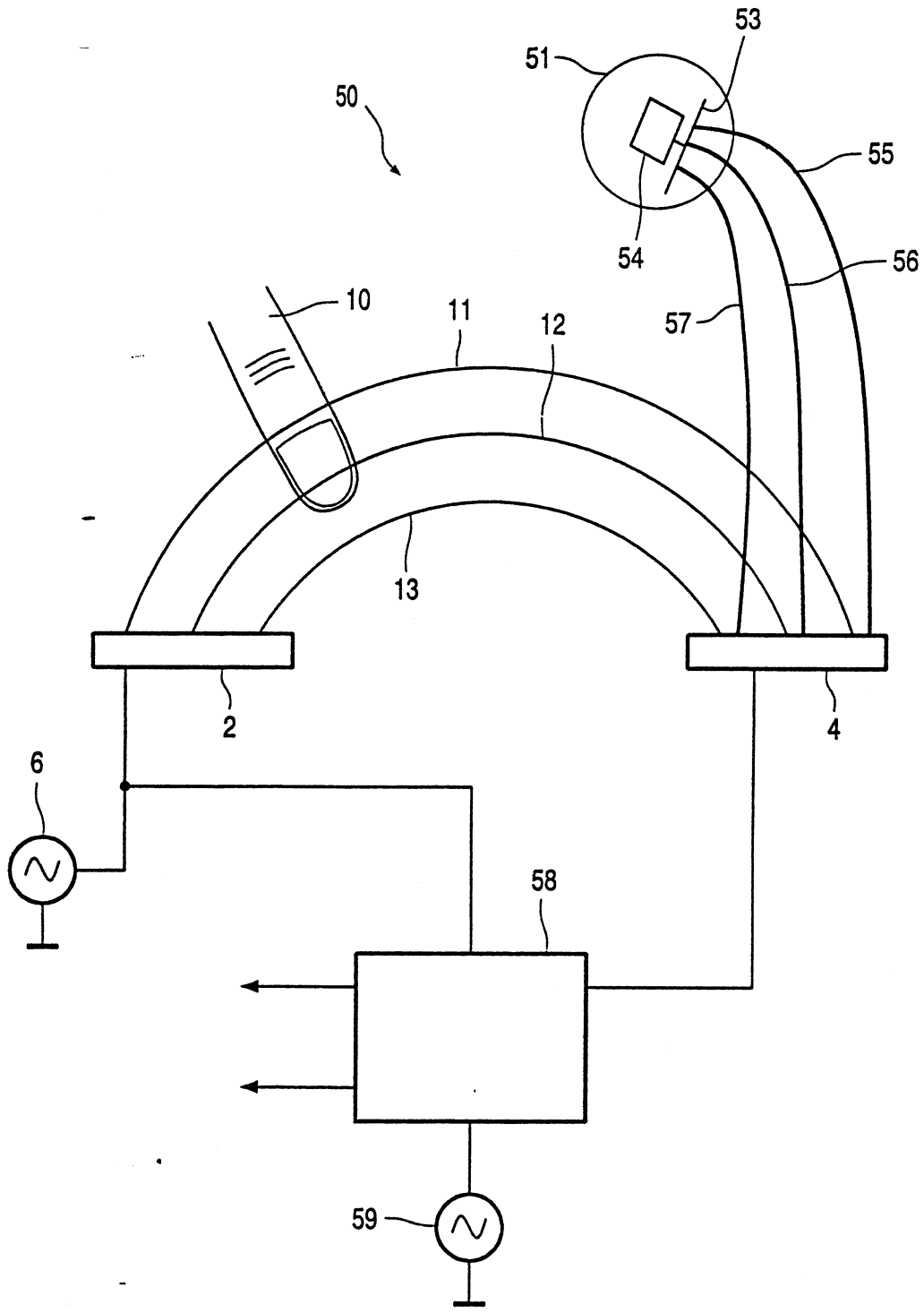


圖 5

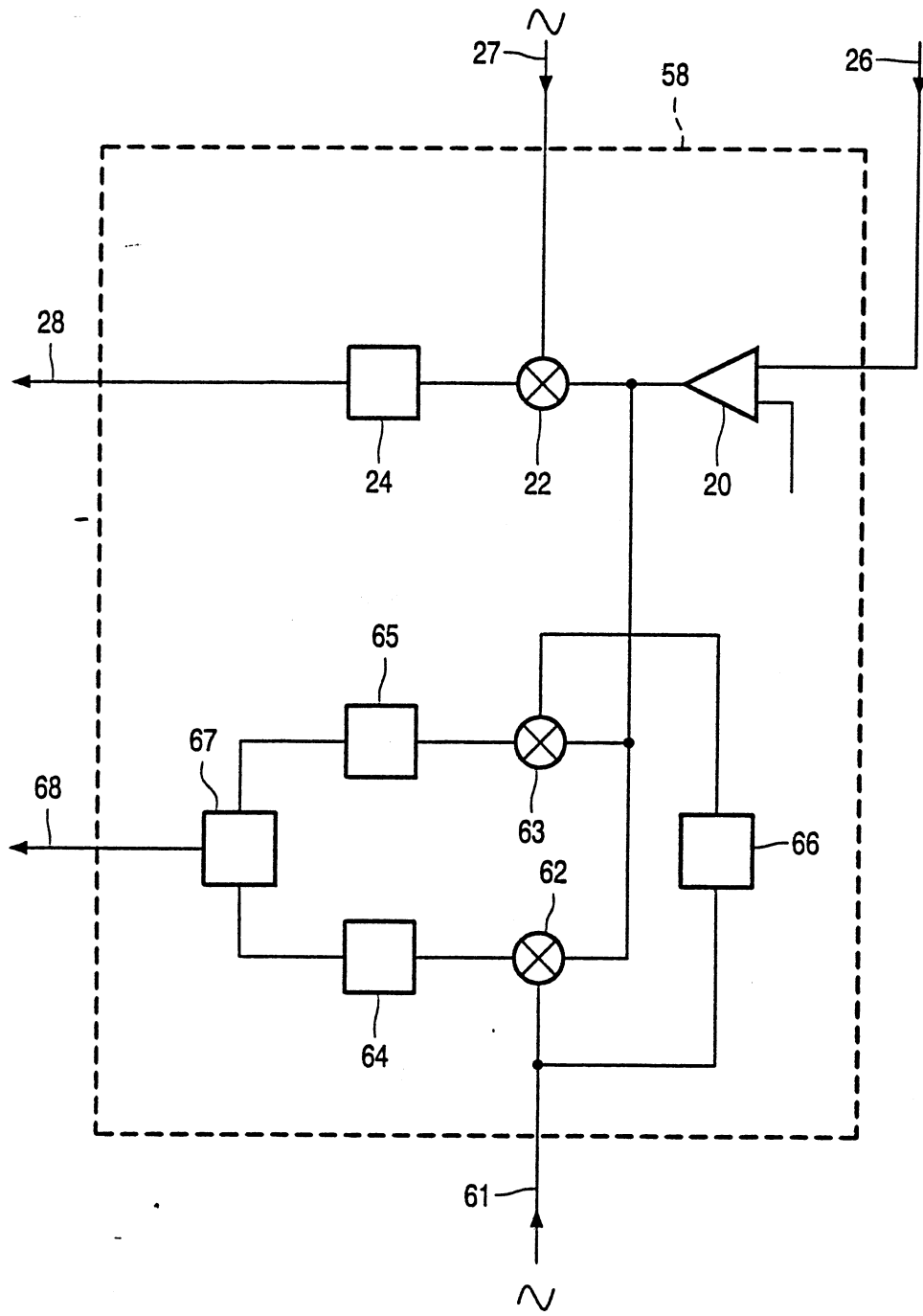


圖 6

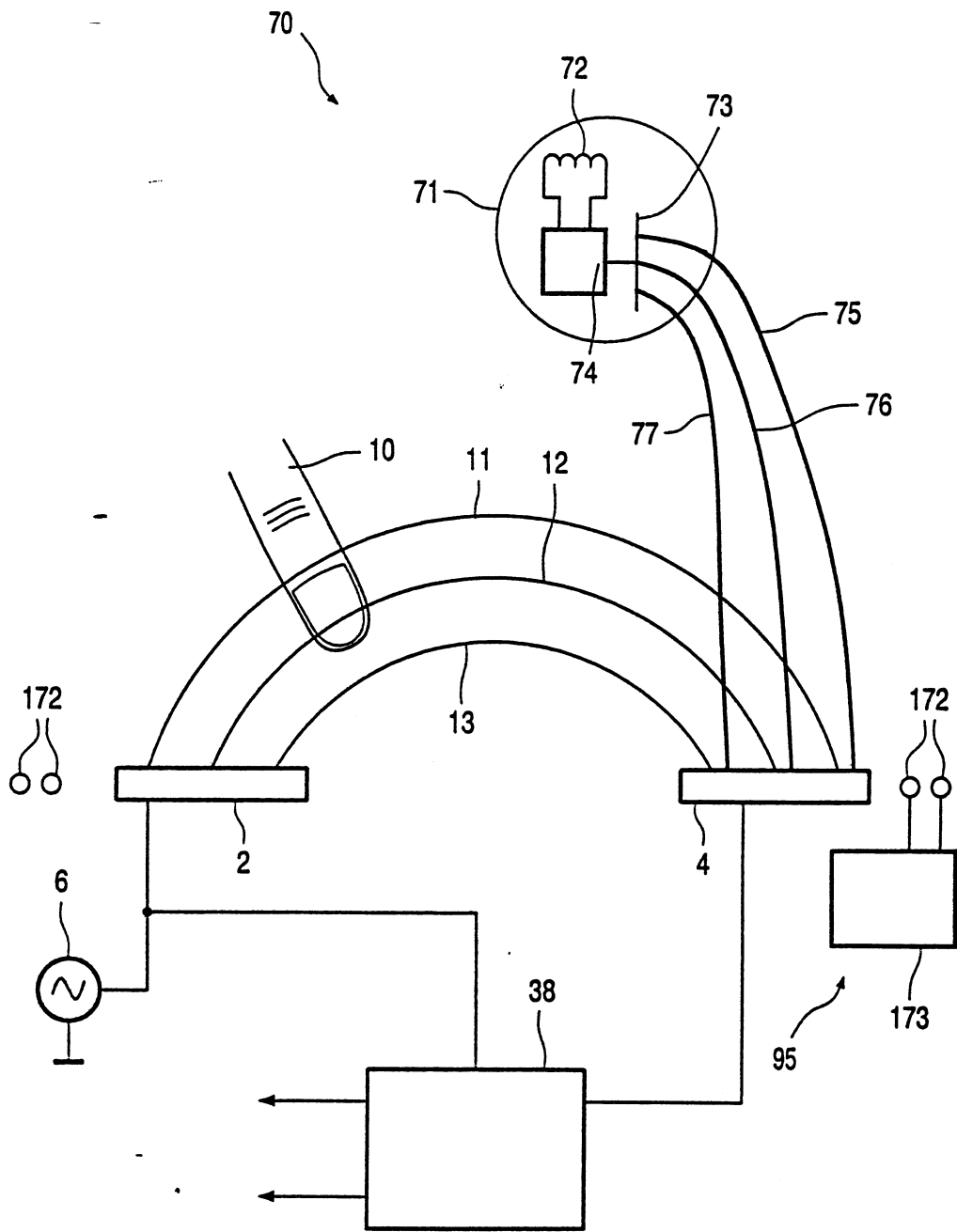


圖 7

公告本

92.12.30

申請日期	91-07-23
案 號	091116355
類 別	G01R29/08, H01H 1/00

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

中文說明書替換本(92年12月)

發 明 專 利 說 明 書 I223712

新 型

一、發明名稱	中 文	物件感測裝置及方法
	英 文	OBJECT SENSING APPARATUS AND METHOD OF THE SAME
二、發明人	姓 名	柯尼利斯 凡 伯克 CORNELIS VAN BERKEL
	國 籍	荷蘭 THE NETHERLANDS
三、申請人	住、居所	英國西蘇西克斯郡何夫市西爾路59號 59 FONTHILL ROAD, HOVE, WEST SUSSEX, BN3 6HB, ENGLAND
	姓 名 (名稱)	荷蘭商皇家飛利浦電子股份有限公司 KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.
三、申請人	國 籍	荷蘭 THE NETHERLANDS
	住、居所 (事務所)	荷蘭愛因和文市格羅尼渥街1號 GROENEWOUDSEWEG 1, NL5621 BA EINDHOVEN, THE NETHERLANDS
三、申請人	代 表 人 名 姓	J.L. 凡 德 渥 J.L. VAN DER VEER

煩請注意：本局自92年12月30日起，修正本局公告之說明書格式，凡於92年12月30日以前提出之申請案，其說明書格式仍舊適用舊格式，特此公告。

裝 訂 線

年 月 日
 92.12.31
 修 止 本

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

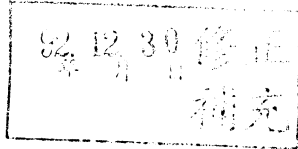
A6
B6

本案已向：

國(地區)	申請專利, 申請日期:	案號:	, <input type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無主張優先權
英國	2001年07月25日	0118086.8	<input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 主張優先權
英國	2002年06月07日	0213240.5	<input checked="" type="checkbox"/> 有 <input type="checkbox"/> 無 主張優先權

有關微生物已寄存於： 寄存日期： 寄存號碼：

裝
訂
線



五、發明說明(1)

發明範疇

本發明相關於使用電場感測之物件感測，電場感測亦稱為準靜電感測。

發明背景

用於物件感測的感測技術包括電容感測及電場感測，亦稱準靜電感測，以其與電容感測相反而如此命名。長久以來使用電場感測以偵測3-D空間的物件，並用於如接近感應器等例子。自然界中，*gnathomenu petersii*魚類使用電場感測以偵測物件。電容感測以其極簡單的形式，只使用一個電極，並以該電極的載入電容進行測量，此載入電容由電極與電極周圍所有的接地物件間的所有電容總數所決定，此即接近感測所作的。電場感測恰與電容感測相反，使用兩個電極，並有效測量兩電極間的特定電容，將電場產生裝置所連接的電極視為電場感測傳輸電極，而測量裝置所連接的電極視為電場感測接收電極。第一(傳輸)電極藉由施加一交流電壓而加以激發，藉此，由於電極間的電容耦合(即有效電場線)，在第二(接收)電極即感應到移位電流。如果將物件靠近電極放置(即在電場線內)，則電場線由物件中斷，且電容電流降低，如果將電流加以監控，即可感測物件的存在。

專利號US-6,025,725揭示使用電場感測配置作為(尤其地)電腦及其他應用程式的使用者輸入元件，依照所使用的應用程式，電場感測配置感測使用者手指，手或整個身體的位置。

92年12月30日修正
補充A7
B7

五、發明說明(2)

電場感測的優點為，其可用以偵測電動被動物件。

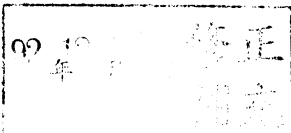
極不同地，其他型式的感測技術依賴使用特殊預備的主動物件，所謂的電磁筆即為一例，其中在筆元件中的一感應器-電容器諧振電路，與磁場迴路形成寫字板藉由電磁耦合而互相影響。再使用電磁耦合至寫字板的迴路而感測筆(物件)相對於寫字板的位置，有時使用與激發諧振電路相同的迴路。

此類主動物件不需為筆形狀，當非以筆形狀呈現或使用時，此類物件常稱為標記或符記，通常為使用複數個標記，具有各藉由在物件主動部分上插入一辨識特點的方式加以感測及辨認，此類標記亦可用於如商店及圖書館中。

傳統的電場感測配置無法提供此類辨識特點，因而對不知名物件的感測有所限制，因此對具有延伸性能的電場感測配置有其需要。

發明總結

在第一方面，本發明提供一合併被動及主動物件感測裝置，其包括一被動電場感測物件感測配置及一主動物件，其中被動電場感測物件感測配置，包括至少一電場感測傳輸電極及至少一電場感測接收電極，而主動物件包括另一電場感測傳輸電極；在如此配置的操作中，藉由至少一電場感測傳輸電極所產生的第一電場，在至少一電場感測接收電極中所感應的電流變化而感測被動物件；藉由另一電場感測傳輸電極所產生的第二電場，在至少一電場感測接收電極中所感應的電流變化而感測主動物件。



五、發明說明(3)

第二電場可由主動物件產生，尚包括一電場感測接收電極，其在操作時耦合至第一電場以提供一信號，其附屬於由主動物件的相變，並用以產生第一電場的相變版本作為第二電場，此情形中，藉由兩電場分屬不同相位而可將第一電場所感應的電流與第二電場所感應的電流加以分辨。

或者可藉由以不同於產生第一電場所施加的交流電壓頻率，對另一電場感測傳輸電極，施以交流電壓而產生第二電場，此情形中，可藉由兩電場以不同頻率產生，而將第一電場所感應的電流與第二電場所感應的電流加以分辨。藉由不同頻率可感應及分辨具有個別電場產生頻率的多個主動物件。

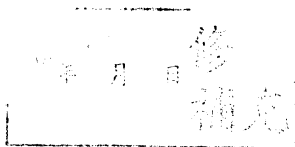
或者可藉由在主動物件中經過一感應器產生一交流磁場而產生第二電場，藉此感應器提供一信號，用以產生第二電場，此情形中，可藉由兩電場分屬不同相位，而將第一電場所感應的電流與第二電場所感應的電流加以分辨。

或者可藉由產生第二電場的編纂時間調變，對多個主動物件配置個別辨識。

在第二方面，本發明提供一電流感測電路，適於判定上述感應電流，及在亦如上述不同電場所感應的電流間加以分辨。

在第三方面，本發明提供主動物件(包括標記、符記、phycons及筆)適於產生上述第二電場。

藉此揭示一執行電場感測的合併被動及主動物件感測裝置，一電場感測傳輸電極產生一第一電場，其感應一電場



五、發明說明(4)

感測接收電極中的電流，由此電流的變動感測到一被動物件。一主動物件包括另一電場感測傳輸電極，及產生一第二電場，此可由主動物件耦合並施加一相移至第一電場而產生。或者以異於第一電場的頻率產生第二電場，第二電場感應電場感測接收電中的電流，其因主動物件的位置而有變動，由電流不同的相位或頻率可分辨分隔的電流。

參照以下說明的實例，將使本發明上述及其他方面明朗化，並對其詳加闡明。

附圖簡單說明

本發明實例將參照附圖，以範例方式加以說明，其中：

圖1說明一習用電場感測裝置；

圖2以方塊圖說明圖1中習用電場感測裝置的功能模組；

圖3根據本發明第一實例說明一物件感測裝置；

圖4以方塊圖說明圖3中裝置一電流感測電路的功能模組；

圖5根據本發明第二實例說明一物件感測裝置；

圖6以方塊圖說明圖5中裝置一電流感測電路的功能模組；

圖7根據本發明第三實例說明一物件感測裝置；及

圖8以示意圖說明一線圈，其中以一接地環形電線環繞該線圈。

附圖詳細說明

首先，將提供一習用電場感測配置基本操作的大概說明，圖1說明一習用電場感測裝置1(未按比例)，包括一電場感測傳輸電極2、一電場感測接收電極4、一交流電壓源6，及一電流感測電路8。

92.12.00 修
補心A7
B7

五、發明說明(5)

交流電壓源6連接電場感測傳輸電極2及電流感測電路8，電流感測電路8分開地連接至電場感測接收電極4。

操作上，當施加交流電壓至電場感測傳輸電極2時，即產生電場線，其中典型的電場線11、12、13經過電場感測接收電極4，電場線11、12、13感應由電流感測電路8測得的少量交流電(電流感測電路8使用來自交流電壓的分接信號，以繫住電場感應電流的相位，如以下將加以詳述者)。

當放置一物件(此例中為使用者的手指10)於兩電極2、4附近時，物件將中斷那些電場線(圖1所示為電場線11及12)，否則即會經過物件所佔用的空間，藉此減少由電場感測接收電極4流出的電流。因此可使用電流感測電路測得的電流位準作為測量兩電極2、4附近物件存在的依據。

圖2以方塊圖說明一習用電流感測電路8的功能模組，電流感測電路8包括一放大器20、多工器22及一低通濾波器24。可以任何合適的形式實作這些功能模組，例如使用專利號US-6,025,726所揭示的電路設計，其內容併入本文供作參考。

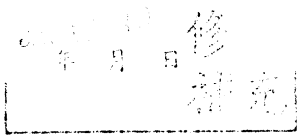
操作上，在電場感測接收電極4所感應的移位電流26由放大器20放大，並以施至電場感測傳輸電極2的電壓分接及相移(由相移模組，未示)版27由多工器22多工化。將分接電壓加以相移，俾使相位同於移位電位26的相位，因此，如果在此假設放大器20係理想的，即未引入任何額外的相移至移位電流26，然後分接電壓的相位將移動 90° ，如果在實作時，放大器20確實引入額外的相移至移位電流26，則按

五、發明說明(6)

需要調整分接電壓的相位而加以配合。

之後將來自多工器22的輸出施以低通過濾，以提供一輸出信號28，因此輸出信號28係一電流測量，此電流在電場感測接收電極4，由電場感測傳輸電極2所產生的電場感應，且將對放置在電場感測電極2、4附近的一物件(如手指10)作出反應而有所變動。然後，輸出信號28依需要由外部電子設備(未示)加以處理。

圖3根據本發明第一實例，說明一物件感測裝置30(未按比例)，圖1所用的相同參考數字，亦用於如習用物件感測系統1相同方式實作的那些部分，除了電場感測傳輸電極2、電場感測接收電極4及交流電壓源6之外，物件感測裝置30尚包括一電場產生物件，以下稱標記裝置31。標記裝置31包括一外殼、一標記電場感測接收電極32、一標記電場感測傳輸電極33及一標記電路34耦合至此兩電極。將標記電場感測接收電極32加以屏蔽而不受標記電場感測傳輸電極33影響，俾將避免兩電極間的回饋；外殼可充分導電，以藉由標記裝置31在使用時將接觸的表面及項目，完成由標記電路34至地面的連接或耦合。當標記將由使用者持握時，此可包括使用者的手，外殼所需導電性程度可根據標記裝置31想要的使用性加以選擇，亦能根據標記電路34的有效性及組成物件感測裝置30的其他項目需要而有所不同。此例中，外殼由部分塑膠及部分金屬所製成，由於耦合可佔用空間，為美觀或作記號的目的，金屬可覆以一薄絕緣塗層(如塗料)。標記電路34尚包括一電源供應，如小電池。



五、發明說明(7)

物件感測裝置30尚包括一電流感測電路38(代替上述習用電流感測電路8)。

如上述習用物件感測系統1所用相同方式感測如手指10之類的物件，此外，以如下方式感測標記裝置31：當置標記裝置31於電場感測傳輸電極2附近時，標記電場感測接收電極32耦合入電場感測傳輸電極2所產生的電場11、12、13中，以製造一接收信號。標記電路34放大此接收信號，並將其施以 90° 相移，然後標記電路34將相移及放大信號置於標記電場感測傳輸電極33，俾產生另一電場(在圖3中由電場線35、36、37所代表)，其與電場感測傳輸電極2所產生的原始電場11、12、13有 90° 相位差異。由標記裝置31所產生的電場線35、36、37經過電場感測接收電極4，感應亦由電流感測電路38所測量的另一小交流電，茲將參照圖4加以說明。

圖4以方塊圖說明電流感測電路38的功能模組，圖2中使用的相同參考數字，亦用於如習用電流感測電路8實作的那些部分。除了放大器20、多工器22及低通濾波器24之外，電流感測電路38尚包括一第二多工器42、第二低通濾波器44及一相移模組46。這些功能模組同樣可以任何合適形式實作，在操作上，在電場感測接收電極4所感應的移位電流26同樣由放大器模組20所放大，將來自放大器模組20的放大輸出加以分割而傳送至各多工器22、42。

多工器22以施至電場感測傳輸電極2的電壓的分接及 90° 相移版27將放大電流多工，然後以低通濾波器24將結果多

煩請參閱說明書第92頁至123頁及圖30、31所提之

裝
訂
線

92年12月30日修正
補充A7
B7

五、發明說明(8)

工信號加以低通過濾，以提供一第一輸出信號28。此第一輸出信號28(同習用配置的輸出信號)藉此成為，藉由電場感測傳輸電極2所產生的電場，在電場感測接收電極4所感應的電流測量，並將對置於電場感測電極2、4附近的物件(如手指10)作出反應而有所變動。

施至電場感測傳輸電極2的電壓的分接及 90° 相移版27，亦饋至相移模組46，及相移模組施加一 90° 相移。多工器42以分接電壓的結果版多工放大電流信號，然後由低通濾波器44將結果多工信號加以低通過濾，以產生一第二輸出信號48。此第二輸出信號48藉此成為，藉由標記電場感測傳輸電極33所產生的電場35、36、37，在電場感測接收電極4所感應的電流測量，並將對標記裝置31相對電場感測接收電極4的位置而有所變動。

然後依需要將輸出信號28及48由外部電子設備(未示)加以處理。

圖4所示電路中，形成兩處理通道，第一通道包括第一多工器22及第一低通濾波器24；第二通道包括第二多工器42及第二低通濾波器44。對此兩處理通道的另一選擇為，可藉由在 0° 相位及 90° 相位間切換相位參考輸入，而以劃時多工方式中執行單一處理通道。

圖5根據本發明第二實例，說明一物件感測裝置50(未按比例)，圖1及3所使用的相同參考數字，亦用於如習用物件感測裝置1相同方式實作的那些部分，除了電場感測傳輸電極2、電場感測接收電極4及交流電壓源6之外，物件感測裝置

五、發明說明(9)

50尚包括一電場產生物件，以下稱標記裝置51。標記裝置51包括一外殼、一標記電場感測傳輸電極53，及一標記電路54耦合至此電極及外殼。外殼可充分導電，以藉由標記裝置51在使用時將接觸的表面及項目，完成由標記電路54至地面的連接或耦合。當標記將由使用者持握時，此可包括使用者的手，外殼所需導電性程度可根據標記裝置51想要的使用性加以選擇，亦能根據標記電路54的有效性及其組成物件感測裝置50的其他項目需要而有所不同。此例中，外殼由部分塑膠及部分金屬所製成，由於耦合可佔用空間，為美觀或作記號的目的，金屬可覆以一薄絕緣塗層(如塗料)。標記電路54尚包括一電源供應，如小電池。

物件感測裝置50尚包括一電流感測電路58(代替上述習用電流感測電路8)，及配置一交流電壓源59以提供交流電壓至電流感測電路58。

如上述習用物件感測裝置1所用相同方式感測如手指10之類的物件，此外，以如下方式感測標記裝置51：標記電路54包括一交流電壓源，其以一頻率(稱為 f_2)產生一交流電壓，其頻率不同於交流電壓源6之頻率(稱為 f_1)。此外，標記電路54的交流電壓源的頻率 f_2 與交流電壓源59的頻率相同，標記電路54施加頻率 f_2 的交流電壓至標記電場感測傳輸電極33，俾便產生一電場，(在圖5中由電場線55、56、57所代表)，將標記裝置51置於電場感測接收電極4附近時，由標記裝置51所產生的電場線55、56、57經過電場感測接收電極4，感應亦由電流感測電路58所測量的另一小交流電，茲

五、發明說明 (10)

將參照圖6加以說明。

圖6以方塊圖說明電流感測電路58的功能模組，圖2中使用的相同參考數字，亦用於如習用電流感測電路8實作的那些部分。如上述電流感測電路8、38，此電流感測電路58包括一放大器20、多工器22及一低通濾波器24(此多工器22及低通濾波器24形成一第一處理通道，用以處理電場感測傳輸電極2所產生的電場11、12、13)。電流感測電路58尚包括一第二處理通道，用以處理標記裝置51的標記電場感測傳輸電極53所產生的電場55、56、57。由於在標記電路54的交流電壓源與交流電壓源59間無固定的相位關係，以提供一參考頻率至電流感測電路58，第二處理通道必須能不用此類搭配而操作，因此在此例中執行正交偵測。因此第二處理通道本身具有兩個分開通道，其中在兩個互成90°的相位提供參考電壓，更特別地，第二處理通道包括一具有聯結低通濾波器64的多工器62、另一具有聯結低通濾波器65的多工器63，及提供一相移模組66，俾便在將其施至另一多工器63之前，對來自交流電壓源59的信號61提供一90°的相移。這些功能模組同樣可以任何合適形式實作，在操作上，在電場感測接收電極4所感應的移位電流26同樣由放大器模組20所放大，將來自放大器模組20的放大輸出加以分割而傳送至各多工器22、62、63。

多工器22以施至電場感測傳輸電極2的電壓(頻率 f_1)的分接及90°相移版27將放大電流多工，然後以低通濾波器24將結果多工信號加以低通過濾，以提供一第一輸出信號28。

五、發明說明 (11)

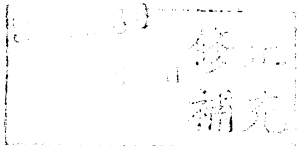
此第一輸出信號28(同習用配置的輸出信號)藉此由電場感測傳輸電極2所產生的電場，成為在電場感測接收電極4所感應的電流測量，並將對置於電場感測電極2、4附近的物件(如手指10)作出反應而有所變動。

多工器62以來自交流電壓源59的信號61(頻率 f_2)將放大電流信號多工，然後以低通濾波器64將結果多工信號加以低通過濾。多工器63以來自交流電壓源59的信號61(頻率 f_2)的 90° 相移形式，將放大電流信號多工，然後以低通濾波器65將結果多工信號加以低通過濾。來自低通濾波器64、65的各別低通過濾信號由正交合併模組67加以正交合併，以提供一第二輸出信號68。此第二輸出信號48藉此由標記電場感測傳輸電極53所產生的電場55、56、57，成為在電場感測接收電極4所感應的電流測量，並將根據標記裝置51相對電場感測接收電極4的位置而有所變動。

然後依需要將輸出信號28及68由外部電子設備(未示)加以處理。

同樣，只要處理通道係重覆，例如正交配置的兩部分，或甚至正交配置與原始第一處理通道，可藉由相位參考輸入及/或頻率的適當切換，而執行單一路徑以取代使用劃時多工。

廣泛地說，此第二實例相較於第一實例，容許在標記裝置中使用更簡化的電子設備，但須在電流感測電路的較複雜電子設備中投注更多成本，而且避免遮蔽兩電場感測電極(如第一實例的標記情形)的必要。



五、發明說明 (12)

圖7根據本發明第三實例，說明一物件感測裝置70(未按比例)，以下項目與具有如先前實例相同參考數字的項目相同：電場感測傳輸電極2、電場感測接收電極4、交流電壓源6，及電流感測電路38(如第一實例所用者)。物件感測裝置70尚包括一電場產生物件，以下稱標記裝置71。

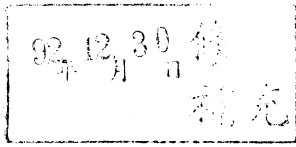
標記裝置71包括一外殼、一標記電場感測傳輸電極73，及一標記電路74耦合至此電極及外殼。外殼可充分導電，以藉由標記裝置71在使用時將接觸的表面及項目，完成由標記電路74至地面的連接或耦合。當標記將由使用者持握時，此可包括使用者的手，外殼所需導電性程度可根據標記裝置71想要的使用性加以選擇，亦能根據標記電路74的有效性及組成物件感測裝置70的其他項目需要而有所不同。此例中，外殼由部分塑膠及部分金屬所製成，由於耦合可佔用空間，為美觀或作記號的目的，金屬可覆以一薄絕緣塗層(如塗料)。標記電路74尚包括一電源供應，如小電池。

標記裝置71尚包括一感應器72連接至標記電路74。

物件感測系統70尚包括一屬導電材料的線圈172(或迴路)，線圈172耦合至一驅動電路173，線圈172加上驅動電路173的組合，提供一電磁場產生器95(即磁場產生器)。

如上述習用物件感測裝置1所用相同方式感測如手指10之類的物件，此外，感測標記裝置71的方式如下。

驅動電路173驅動線圈172，俾使線圈172產生一交流磁場，交流磁場在感應器72感應一電流，由標記電路74將此電



五、發明說明 (13)

流放大及相移，然後標記電路74將此放大及相移電流置於標記電場感測傳輸電極73，俾便產生另一電場。在圖7中由電場線75、76、77代表，即與電場感測傳輸電極2所產生的原始電場11、12、13偏移90°相位。由標記71所產生的電場線75、76、77經過電場感測接收電極4，感應另一小交流電。

此另一交流電由電流感測電路38加以測量，所用方式同於第一實例中相同電流感測電路38測量對應電流的方式(即如前述參照圖4所說明者)。

此實例中，驅動電路173產生具有與電場感測傳輸電極2所產生電場11、12、13相同相位的交流磁場，因此標記電路74施加-90°相移至感應器72中所感應的電流，致使在標記電極73所產生的電場75、76、77與電場感測傳輸電極2所產生的電場11、12、13呈90°相位偏移，而使電流感測電路38可如上述，藉由其不同相位分辨此兩電場，即在手指10與標記71之間。此方法的優點為，驅動電場感測傳輸電極2及驅動電路173，皆可使用相同的相位產生器，惟所需的相位差可以任何其他便利的方式提供。例如，可配置驅動電路173以產生交流磁場，與電場感測傳輸電極2所產生的電場11、12、13呈90°相位偏移，此情形中，標記電路74未施加任何相移至感應器72所感應的電流。

可以任何合適的習用交流電壓/電流源形式(例如使用一信號產生器)，實作驅動電路173，將驅動電路173加以配置，俾使其以交流電壓源6驅動電場感測傳輸電極2的相位(或以

92.12.30 修正
年 月 日 補充A7
B7

五、發明說明 (14)

某些其他習知相對相位關係)，驅動具有交流電的線圈172。

由線圈172(介面的潛在形式)所產生的電場，在電場感測接收電極4所製造的電流由電流感測電路38有效(或至少大體地)過濾出。

可以其他方法取代(或加上)由線圈172所產生的電場，在電場感測接收電極4所製造的電流由電流感測電路38有效過濾出(如前段所說明)，一可能方法即週期性關閉線圈172，及在關閉線圈時測量來自電場感測接收電極4的電流。當來自線圈172的信號將比來自標記71的電流更快速降下(即減少)，這極容易實作，因為當關閉線圈時，其兩末端皆接地，以致無電壓差橫跨它們而產生信號。

圖8以示意圖說明線圈172，以接地環形線180環繞線圈172周圍(為了說明，圖中只有一部分線圈172具有環形線180，但實際上，這情形將沿著線圈172整個長度延伸)。環形線180實質上遮蔽線圈172所產生的電場，但由於任何渦流將以一方向離開環形中央，而未對線圈172所產生的磁場有顯著的影響。為有效過濾或減少由線圈172所產生的電場元件，在電場感測接收電極4所製造的電流發生，在此實例中，使用環形線180作為環繞線圈172周圍的遮蔽，相較另一方式不失為一較佳的選擇。

將驅動電路173及電流感測電路38加以應用，俾使在標記裝置71離開電場感測接收電極4的最大所需操作距離，由標記裝置71偵測的信號不會太低而未被偵測到，同理應用驅動電路173及電流感測電路38，俾使標記裝置71直接抗拒電

五、發明說明 (15)

場感測接收電極4時，由標記裝置71偵測的信號不會飽和。這最好以動態調整配置的方式實作，其中在電流感測電路38與驅動電路173間提供一回饋線路，俾使由電流感測電路38感測的電流增加時，將施至線圈172的電壓減少。

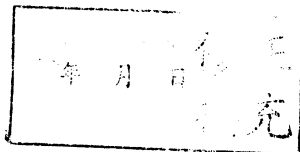
此實例中，提供感應器72以耦合交流磁場至標記電路74，其他實例中，可使用其他感應配置。

其他實例中，可由諧振電路取代感應器72，例如包括並聯一感應器及一電容器。諧振電路可調至單一頻率，用以驅動線圈172，此情形中，電容器最好以熱穩定電容器實作，例如，實作此電容器可使用兩電容器並聯，即每 $^{\circ}\text{C}$ 具有0.01%熱漂移比的一聚苯乙烯電容器，及每 $^{\circ}\text{C}$ 具有0.03%熱漂移比的一6-50pF陶瓷電容器。

此實例中，線圈172的導電材料為銅線，圖7中為說明起見，所示導電材料迴路繞兩次，較好的選擇是迴路繞五次，繞行次數及所用導電材料如衣服般可有變化設計的選擇。

第二實例的系統50及第三實例的系統70皆可適用提供更多的標記，以不同頻率(f_2 、 f_3 、 f_4 等等)驅動各標記。電流處理電路具有多個處理通道，各依需要具有對應頻率 f_2 、 f_3 、 f_4 等等的各別交流電壓源。同樣，或可選擇依照時間分割而提供這些處理通道，另一可能為在此類裝置內包括具有多個不同頻率的標記裝置，至少二標記可具有相同頻率，俾便分辨標記裝置的形態或種類。

另一變化中，可應用第一實例的裝置30、第二實例的裝置50或第三實例的裝置70，使用另一方法提供更多的標記



五、發明說明 (16)

裝置。各標記裝置的標記電路包括控制電路結構，用以有系統地依時間為準的方式，驅動標記電場感測傳輸電極打開及關閉，以提供個別標記裝置一時間調變數位識別(或位址)。電流處理電路具有處理電子設備以分辨各別的識別。同樣，另一可能性為，在此類系統內包括具有多個不同數位識別的標記裝置，至少二標記裝置可具有相同識別，俾便分辨標記裝置的形態或種類。

以上實例中，標記的標記電路所產生的信號振幅越大，則標記電場感測傳輸電極越小，當標記電場感測傳輸電極的尺寸(面積)越小，以其可判定(習用方式為藉由輸出的後處理)標記位置的準確性即增加。在某些實作中，這可容許標記位置的感測作成筆輸入。

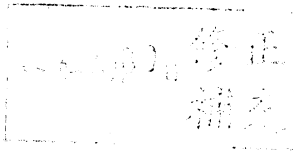
另一種選擇中，標記電場感測傳輸電極可作成又長又薄的形狀(或某些其他傾斜的形狀)，系統中使用的形狀知識包括多重電場感測接收電極(在第一實例的情形為多重電場感測傳輸電極)，以提供可判定位置資訊的輸出。

將可了解上述用以判定感應電流的電路功能僅為範例，亦可執行其他判定感應電流的方式。

可在各式各樣的應用中使用上述物件感測系統，其中一使用領域即為互動顯示應用，可將標記執行為符記或所謂的phycons，其中顯示器的使用者可相對顯示器定位以指定使用者輸入，例如，以筆輸入的形式。可考慮的其他(非顯示器)應用包括任何有用於在空間放置特定物件的應用，其列舉範圍從指揮的指揮棒至商店商品不等。

92
12
30

裝
訂
線



五、發明說明 (17)

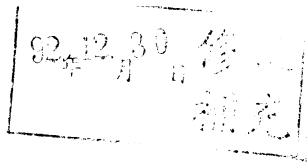
熟諳此藝者從閱讀本揭示中，將可明瞭其他變化及修改，此類變化及修改關係到此藝已熟知之相同及其他特點，這些可用以取代或加至此處已說明的特點。

雖然在本申請中已將申請專利範圍列至特定特點的組合，但應了解，不論其是否相關於任何申請專利範圍中所申明之相同發明，亦不論其是否如本發明般緩和任何或所有相同的技術問題，本發明揭示範圍亦包括茲揭示所明示或暗示的任何創新特點或任何特點的創新組合，或其中的任何概論。

內文中分開實例所說明的特點亦可在單一實例中以組合方式提供，反之，為求簡化，亦可將單一實例中說明的多種特點，以分開或任何合適的次組合方式提供。申請人茲申明，在本申請案或任何由此衍生的其他申請案執行期間，可將新申請專利範圍列入此類特點及/或此類特點的組合。

圖式元件符號說明

- 1 電場感測裝置
- 2 電場感測傳輸電極
- 4 電場感測接收電極
- 6 交流電壓源
- 8 電流感測電路
- 10 手指
- 11,12,13 電場線
- 20 放大器
- 22 多工器



五、發明說明 (18)

- 24 低通濾波器
- 26 移位電流
- 27 90°相移版
- 28 輸出信號
- 30,50 物件感測裝置
- 31,51 標記
- 32 標記電場感測接收電極
- 33,53 標記電場感測傳輸電極
- 34,54 標記電路
- 35,36,37,55,56,57 電場線
- 38,58 電流感測電路
- 42 多工器
- 44 低通濾波器
- 46 相移模組
- 48 輸出信號
- 59 交流電壓源
- 61 信號
- 62,63 多工器
- 64,65 低通濾波器
- 66 相移模組
- 67 正交合併模組
- 68 輸出信號
- 70 物件感測裝置
- 71 標記

煩請委員明示 92 年 12 月 30 日 所提之
修正本案無變更實質內容之事實。

裝
訂
線

92-12-30 修正 補充

A7
B7

五、發明說明 (19)

- 72 感應器
- 73 電場感測傳輸電極
- 74 標記電路
- 75,76,77 電場線
- 95 電磁場產生器
- 172 線圈
- 173 驅動電路
- 180 環形線

煩請至...
92年12月30日

裝
訂
線

四、中文發明摘要(發明之名稱:物件感測裝置及方法)

茲揭示一種執行電場感測之合併被動及主動物件感測裝置(30; 50; 70)。電場感測傳輸電極(2)產生第一電場(11, 12, 13), 其在電場感測接收電極(4)中感應一電流。由此電流之變動而感測一被動物件(10), 主動物件(31; 51; 71)包括另一電場感測傳輸電極(33; 53; 73), 並產生第二電場(35, 36, 37; 55, 56, 57; 75, 76, 77), 此可由主動物件(31)耦合且施加一相移至第一電場(11, 12, 13)而產生; 或者可在至第一電場(11, 12, 13)之不同頻率上產生第二電場(55, 56, 57); 或由主動物件(71)耦合一線圈(172)所產生交流磁場, 而產生第二電場(75, 76, 77)。第二電場(35, 36, 37; 55, 56, 57; 75, 76, 77)在電場感測接收電極(4)

英文發明摘要(發明之名稱: OBJECT SENSING APPARATUS AND METHOD OF THE SAME)

ABSTRACT

A combined passive and active object sensing apparatus (30; 50; 70) employing electric field sensing is described. An electric field sensing transmission electrode (2) generates a first electric field (11, 12, 13) that induces a current in an electric field sensing reception electrode (4). A passive object (10) is sensed from variation in this current. An active object (31; 51; 71) comprises a further electric field sensing transmission electrode (33; 53; 73) and generates a second electric field (35, 36, 37; 55, 56, 57; 75, 76, 77). This may be generated by the active object (31) coupling with and applying a phase shift to the first electric field (11, 12, 13). Alternatively the second electric field (55, 56, 57) may be generated at a different frequency to the first electric field (11, 12, 13). Alternatively the second electric field (75, 76, 77) may be generated by the active object (71) coupling with an alternating magnetic field generated by a coil (172). The second electric field (35, 36, 37; 55, 56, 57; 75,

02.12.30

A5
B5

四、中文發明摘要(發明之名稱:)

中感應一電流，其隨主動物件(31；51；71)之位置而有所變動。分隔之電流係藉由其不同相位或頻率而加以分辨。

英文發明摘要(發明之名稱:)

76, 77) induces a current in the electric field sensing reception electrode (4) that varies with the position of the active object (31; 51; 71). The separate currents are distinguished by virtue of their different phase or frequency.

裝
訂
線

六、申請專利範圍

1. 一種物件感測裝置，包括：

(i)一第一電場感測傳輸電極；

(ii)一電場感測接收電極；

(iii)一驅動電路，用以驅動第一電場感測傳輸電極，俾便產生一第一電場；

(iv)一電場產生物件，包括：

(a)一第二電場感測傳輸電極；及

(b)用以驅動第二電場感測傳輸電極，俾便產生一第二電場之構件；及

(v)一電流感測電路，用以可分辨地感測電場感測接收電極中由第一電場及第二電場所感應之電流；

其中將第一電場感測傳輸電極及電場感測接收電極加以配置，而使置於第一電場感測傳輸電極及電場感測接收電極附近之第一物件引起電流變動，該電流由第一電場在電場感測接收電極中感應；及

電流感測電路適於從電流變動感測第一物件，該電流由第一電場在電場感測接收電極中感應，及從電流變動感測電場產生物件，該電流由第二電場在電場感測接收電極中感應。

2. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中用以驅動第二電場感測傳輸電極，俾便產生一第二電場之構件，包括：

一接收電極，用以耦合第一電場以產生一接收信號；

用以施加相移至接收信號之構件；及

用以傳遞相移信號至第二電場感測傳輸電極之構件；

其中藉由兩電場之不同相位，電流感測電路適於將第

六、申請專利範圍

一電場所感應之電流與第二電場所感應之電流加以分辨。

3. 如申請專利範圍第1項之裝置，其中用以驅動第二電場感測傳輸電極，俾便產生一第二電場之構件，包括：

一驅動電路，用以驅動第二電場感測傳輸電極，俾便以異於第一電場頻率之頻率產生第二電場；及

其中藉由兩電場之不同頻率，電流感測電路適於將第一電場所感應之電流與第二電場所感應之電流加以分辨。

4. 如申請專利範圍第3項之裝置，包括複數個電場產生物件，適於各驅動電路以驅動各物件，以產生具不同頻率之各別第二電場；

其中藉由來自各電場產生物件之電場之不同頻率，電流感測電路適於分辨由各複數個電場產生物件感應之電流。

5. 如申請專利範圍第1、2或3項之裝置，包括複數個電場產生物件，各驅動電路適於驅動各物件，以產生可依時間調變基礎與其他第二電場分辨之各別第二電場；

其中藉由來自各電場產生物件之電場不同時間調變形式，電流感測電路適於分辨各複數個電場產生物件所感應之電流。

6. 如申請專利範圍第1項之裝置，尚包括用以產生一交流磁場之構件；及其中用以驅第二電場感測傳輸電極而產生一第二電場之構件，包括：

一電感器，用以耦合交流磁場以產生一接收信號；及用以傳遞信號至第二電場感測傳輸電極之構件；

六、申請專利範圍

其中藉由兩電場之不同相位，電流感測電路適於將第一電場所感應之電流與第二電場所感應之電流加以分辨。

7. 如申請專利範圍第6項之裝置，其中電流感測電路適於藉由產生交流磁場之構件所產生之電場，幾乎將電場感測接收電極產生之電流濾出。
8. 如申請專利範圍第7項之裝置，其中使用由產生交流磁場之構件所產生之電場，與第二電場感測傳輸電極所產生之第二電場間之相位差異，而執行濾出。
9. 如申請專利範圍第6、7或8項之裝置，其中提供遮蔽以實質上阻止任何由產生交流磁場之構件所產生之電場，及實質上容許由產生交流磁場之裝置所產生之磁場經過。
10. 一種主動標記裝置，包括：
 - 一電場感測傳輸電極；及
 - 一接收電極，用以耦合一第一電場，以產生一接收信號；
 - 用以施加一相移至接收信號之構件；及
 - 以相移信號驅動電場感測傳輸電極，俾便產生一第二電場之構件。
11. 一種主動標記組裝置，各標記裝置如申請專利範圍第10項之主動標記裝置，其中以相移信號驅動電場感測傳輸電極，俾便產生各標記裝置第二電場之構件，產生各標記裝置之不同時間調變第二電場，其提供各標記裝置一可分辨之識別。
12. 一種主動標記組裝置，各標記裝置包括：

92年12月30日修正
補充A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍

一 電場感測傳輸電極；及

用以驅動電場感測傳輸電極，俾便產生各標記裝置一已知頻率之電場之構件；

其中至少某些標記裝置之已知頻率各不相同。

13. 一種用於電場感測配置之電流感測電路，該電流感測電路包括：

用以感測電流變動之構件，該電流由一第一電場在一電場感測接收電極中感應；及

用以各別感測電流變動之構件，該電流由一第二電場在電場感測接收電極中感應。

14. 如申請專利範圍第13項之電流感測電路，其中藉由兩電場不同之各別相位，電流感測電路適於在第一與第二電場所感應之各別電流間加以分辨。

15. 如申請專利範圍第13項之電流感測電路，其中藉由兩電場不同之各別頻率，電流感測電路適於在第一與第二電場所感應之各別電流間加以分辨。

16. 如申請專利範圍第15項之電流感測電路，尚包括用以分開感測各別電流變動之構件，該電流藉由複數個其他電場在電場感測接收電極中感應；其中藉由其他電場之不同各別頻率電流感測電路適於分辨各別之感應電流。

17. 如申請專利範圍第13，14或15項之電流感測電路，尚包括用以分開感測各別電流變動之構件，該電流藉由複數個其他電場在電場感測接收電極中感應；其中藉由其他電場之不同各別時間調變形式電流感測電路適於分辨各

42.30日修正
補充

A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍

別之感應電流。

18. 一種感測物件之方法，包括：

使用一第一電場感測傳輸電極以產生一第一電場；

感測一第一電流，其由第一電場在電場感測接收電極中感應；

藉由偵測第一電場所感應電流之變動而感測一第一物件，變動導因於第一物件置於第一電場感測傳輸電極與電場感測接收電極附近；

使用位於第二物件之電場感測傳輸電極以產生一第二電場；

將第二物件置於電場感測接收電極附近時，藉由感測由第二電場在電場感測接收電極所感應之第二電流(不同於第一電流)，而感測第二物件。

煩請參閱本局92年(以)月30日所提之修正本局專利審查意見書。

裝
訂