

公告本

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93141793

※申請日期：2004年12月31日

※IPC分類：

一、發明名稱：(中文/英文)

G06K11/08 (2006.01)

通用計算裝置

UNIVERSAL COMPUTING DEVICE

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商·微軟公司

Microsoft Corporation

代表人：(中文/英文)

艾華那諾爾 D 巴特萊

EPPENAUER, D. BARTLEY

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國華盛頓州列德蒙微軟路1號

One Microsoft Way, Building 8, Redmond, WA 98052-6399, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國/USA

三、發明人：(共4人)

姓名：(中文/英文)

1. 許安/XU, AN

2. 鄭春慧/ZHANG, CHUNHUI

3. 王建/WANG, JIAN

4. 許以華/XU, YIHUA

國 籍：(中文/英文)

1. 中國 / CHINA
2. 中國 / CHINA
3. 中國 / CHINA
4. 中國 / CHINA

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

美國；2004年1月7日；10/751,879

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

國 籍：(中文/英文)

1. 中國 / CHINA
2. 中國 / CHINA
3. 中國 / CHINA
4. 中國 / CHINA

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家(地區)申請專利：

【格式請依：受理國家(地區)、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

美國；2004年1月7日；10/751,879

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

標裝置(例如一滑鼠)。

計算世界之原始目標之一係在每張書桌上有一台電腦。加以延伸，這個目標已經由該個人電腦理解變為在辦公室工作環境中普遍存在了。藉由膝上型電腦與高容量個人資料助理的問世，辦公室工作環境已經擴展包含了完成工作的各種非傳統場所。對一增加程度來說，電腦使用者必須為各個計算裝置變成發散式使用者介面的主人。從標準個人電腦之一滑鼠與鍵盤介面至個人資料助理之簡化電阻尖筆介面，甚至到行動電話之迷你按鍵，一使用者會遇到各種不同的使用者介面，在他可使用基本技術前必須先加以主宰。

不論技術如何進步，大部分的使用者傾向使用列印在紙上的文件作為他們的主要編輯工具。列印紙的一些優點包含其可讀性與可攜性。其他包含共用註解紙文件的能力以及可歸檔列印紙的簡單性。在進階計算系統與列印紙功能間差距建立橋樑之一使用者介面係一尖筆型使用者介面。用於尖筆型使用者介面之一方法係使用電阻技術(常見於今日的 PDA 中)。另一方法係使用主動感測器於一膝上型電腦中。計算環境接下來的目標之一係將用以操作該電腦的使用者介面帶回給該使用者。

關於一尖筆的使用之一缺點係此裝置綁在含有該感測板的計算裝置上。換句話說，該尖筆僅可用以在用於結合該所需感測板時產生輸入。此外，一尖筆之偵測會被該尖筆對該感測板之近接程度影響。

習知可攜式計算裝置可能缺乏用於多個使用者配置之一特殊識別形式。如此一來，若二此可攜式計算裝置同時操作，一主機電腦會被混淆，並感測來自相同計算環境之註解。若一使用者以該計算裝置註解一文件，且接著一第二使用者以一第二計算裝置註解相同文件，自該計算裝置接收該資料訊框之主機 PC 會將該資料轉譯為來自相同計算裝置之來源。沒有識別一註解發生於何計算裝置之能力，一主機 PC 無法特別對一特定計算裝置追蹤修訂。

習知可攜式計算裝置可能缺乏追蹤一使用者可能執行於現存墨水上方書寫的能力。習知計算裝置可能追蹤一使用者於乾淨且無墨水之表面上之書寫；然而，這些裝置之影像擷取功能無法追蹤發生於現存墨水上之書寫。此外，當一書寫完成時，例如握有一筆，習知可攜式計算裝置可能缺乏處理自然存在之透視之能力。當一使用者已垂直於該書寫表面之一角度握有該計算裝置時，一相關計算裝置之一影像感測器可有效操作。然而，大部分的人不會以對一表面之一 90 度角握一筆。如此一來，透視對該感測器變成一個問題，以調適補償該計算裝置之角度。

業界中有需要一可攜式計算裝置，可作用為各種計算裝置任何之一之輸入裝置，且可操作於各種情況中。業界中另有需要一可攜式計算裝置，可由一特定識別加以識別，以允許多重使用者同步操作於一文件上與/或於一應用程式中。同樣的，業界中有需要一可攜式計算裝置，可降低於一表面上擷取影像之透視效果，且可配置以追蹤由一

使用者於現存墨水上之書寫。

本申請案係 2002 年 10 月 31 日申請之美國專利申請案第 10/284,417 號，標題為「通用計算裝置」之部分延續案，其內容在此併入參照。

【發明內容】

本發明之各方面點出上述識別之一或多個問題，藉此跨發散式計算平台提供一種通用使用者介面給使用者。本發明之各方面關於一種用以產生電子墨水之輸入裝置，且/或產生其它輸入，獨立於該資料傾向之裝置外。該輸入裝置可形成為一筆之形狀，且可能或可能不包含一墨匣，以一熟悉方式促進該輸入裝置之移動。本發明之一方面係一可攜式計算裝置，可由一特定識別加以識別，以允許多個使用者同步操作於一文件上與/或於一應用程式中。

本發明之一方面使用紅外光與列印於其上、嵌入其中、或印刷於一表面上之迷宮圖案。該表面可為具有由碳墨列印於其上之迷宮圖案之一張紙。本發明之照相機可擷取可在任何非碳內容下方之迷宮圖案單元。關於 m 陣列解碼與文件影像分析之演算法解碼含有文件內容與迷宮圖案之已擷取影像之位置。

本發明之另一方面提供一種偏移光學系統，具有紅外線 (IR) 照明，包含一組透鏡與一光學感測器，作用為一相對低解析度之照相機。該照相機係一不同平面，且自用於註解之輸入裝置之一偏移角度。該偏移改良效能並處理透視，使得該輸入裝置可更自然用於一般書寫角度。該 IR

照明幫助偵測該位置編碼，其可常常被現存文件內容或於可見光照明下之墨水所覆蓋。

為便於了解前述本發明各種態樣之總結，以及下列各種實施例之詳細說明，請參照本說明書之附圖。本發明所包含之實施例及附圖僅為範例，並非對本發明申請專利範圍之限制。

【實施方式】

本發明之各方面關於一種輸入裝置，可用於來自控制一桌上型或膝上型電腦之各種不同平台，書寫於一白板上，書寫於一表面上，例如一紙，控制一 PDA 或一行動電話，或建立可於各種平台間銜接之噴墨。

詞彙

筆—任何書寫實施，可能或可能不包含儲存墨水的功能。在某些範例中，不具有墨水功能之一尖筆可根據本發明之實施例使用為一筆。

照相機—一影像擷取系統。

主動編碼—併入碼於物件或表面中，該輸入裝置使用適當處理演算法為了決定位置與/或該輸入裝置移動之目的透過此放置。

被動編碼—除了該目的併入之碼之外，使用影像資料偵測該輸入裝置之移動/位置，獲得自該物件或表面，該輸入裝置使用適當處理演算法透過此移動。

輸入裝置—用以輸入資訊之一裝置，可配置用以產生與處理資訊。

主動輸入裝置—使用併入該輸入裝置中之感測器主動測量信號與產生資料指示該輸入裝置之位置與/或移動資料之一輸入裝置。

被動輸入裝置—使用不併入該輸入裝置中之感測器偵測移動之一輸入裝置。

計算裝置—一桌上型電腦、一膝上型電腦、平板 PC、一個人資料助理、一電話、或任何配置以處理包含一輸入裝置之資訊之裝置。

第 1 圖例示本發明可實施於其上之一適用計算系統環境 100。該計算系統環境 100 僅為一適用計算環境之一範例，且並不用於建議對本發明之使用或功能之範疇之任何限制。該計算系統環境 100 不應解釋為具有任何關於該範例計算系統環境 100 中所例示之任何一組件或組件組合之依附性或需求。

本發明操作於許多其他通用目的或特殊目的計算系統環境或配置中。可適用於本發明之熟知計算系統、環境、與/或配置之範例包含但不限於個人電腦、伺服器電腦、手持式或膝上型裝置、多處理器系統、微處理器型系統、轉頻器、可程式化消費電子產品、網路 PC、迷你電腦、主機電腦、包含任何上述系統或裝置之分散式計算環境等等。

本發明可描述於由一電腦執行之電腦可執行指令之通用內容中，例如程式模組。一般來說，程式模組包含常式、程式、物件、組件、資料結構等等，執行特定工作或實施特定抽象資料型態。本發明亦執行於分散式計算環境中，

在此工作由透過一通訊網路鏈結之遠端處理裝置執行。在一分散式計算環境中，程式模組可放置於包含記憶體儲存裝置之區域與遠端電腦儲存媒體中。

請參照第 1 圖，用以實施本發明之一範例系統包含一通用目的計算裝置，為一電腦 110 之一形式。電腦 110 之組件可包含但不限於一處理單元 120、一系統記憶體 130、及一系統匯流排 121，耦合包含該系統記憶體之各種系統組件至該處理單元 120。該系統匯流排 121 可為任何型態之匯流排結構，包含一記憶體匯流排或記憶體控制器、一週邊匯流排、及使用任何各種匯流排架構之一區域匯流排。藉由範例但非加以限制，此架構包含工業標準架構 (USA) 匯流排、微通道架構 (MCS) 匯流排、增強 ISA (EISA) 匯流排、視訊電子標準協會 (VESA) 區域匯流排、及週邊組件互連 (PCI)，亦稱為中間匯流排。

電腦 110 一般包含各種電腦可讀取媒體。電腦可讀取媒體可為任何可由電腦 110 存取之可用媒體，並包含揮發性與非揮發性媒體、可移除與不可移除媒體。藉由範例但非加以限制，電腦可讀取媒體可包含電腦儲存媒體與通訊媒體。電腦儲存媒體包含實施於任何方法或技術中，用以儲存資訊，例如電腦可讀取指令、資料結構、程式模組或其他資料之揮發性與非揮發性、可移除與不可移除媒體。電腦儲存媒體包含但不限於隨機存取記憶體 (RAM)、唯讀記憶體 (ROM)、電可抹除可程式化唯讀記憶體 (EEPROM)、快閃記憶體或其他記憶體技術、CD-ROM、多樣化數位光

碟(DVD)或其他光碟儲存、磁卡、磁帶、磁碟儲存或其他磁性儲存裝置、或任何其他可用以儲存想要資訊且可由電腦 110 存取之媒體。通訊媒體一般實施電腦可讀取指令、資料結構、程式模組、或一調變資料信號中之其他資料，例如一載波或其他運輸機制，且包含任何資訊傳遞媒體。「調變資料信號」該詞指的是具有一或多個其特徵組或以編碼該信號中之資訊之一方式變更之一信號。藉由範例但非加以限制，通訊媒體包含有線媒體，例如一有線網路或直接連線，以及無線網路媒體，例如聲波、RF、紅外線與其他無線媒體。任何上述之組合亦應包含於電腦可讀取媒體之範疇中。

該系統記憶體 130 包含揮發性與/或非揮發性記憶體形式之電腦儲存媒體，例如 ROM131 與 RAM132。含有幫助傳輸電腦 110 中元件間之資訊之基本常式之一基本輸出/入系統 133(BIOS)，例如於啟動時，一般儲存於 ROM131 中。RAM132 一般含有立即可存取與/或目前由處理單元 120 操作之資料與/或程式模組。藉由範例但非加以限制，第 1 圖例示作業系統 134、應用程式 135、其他程式模組 136、及程式資料 137。

該電腦 110 亦可包含其他可移除/不可移除、揮發性/非揮發性電腦儲存媒體。僅作為範例，第 1 圖例示讀取或寫入不可移除非揮發性磁性媒體之一硬碟驅動器 141、讀取或寫入一可移除非揮發性磁碟 152 之一磁碟驅動器 151、及讀取或寫入一可移除非揮發性光碟 156 之一光碟驅

動器 155，例如 CD ROM 或其他光學媒體。可用於範例作業環境中之其他可移除/不可移除、揮發性/非揮發性電腦儲存媒體包含但不限於磁帶卡、快閃記憶卡、多樣化數位光碟、數位錄影帶、固態 RAM、固態 ROM 等等。該硬碟驅動器 141 一般透過一可移除記憶體介面連接至該系統匯流排 121，例如介面 140，而磁碟驅動器 151 與光碟驅動器 155 一般由一不可移除記憶體介面連接至該系統匯流排 121，例如介面 150。

上述與例示於第 1 圖中之驅動器與其相關電腦儲存媒體為該電腦 110 提供電腦可讀取指令、資料結構、程式模組與其他資料之儲存。舉例來說，在第 1 圖中，硬碟驅動器 141 例示為儲存作業系統 144、應用程式 145、其他程式模組 146、及程式資料 147。注意這些組件可相同或不同於作業系統 134、應用程式 135、其他程式模組 136、及程式資料 137。作業系統 144、應用程式 145、其他程式模組 146、及程式資料 147 在此給予不同號碼係例示至少其為不同副本。一使用者可透過輸入裝置輸入指令與資訊至該電腦 110 中，例如一數位照相機(未顯示)、一鍵盤 162、與指標裝置 161，一般指一滑鼠、軌跡球或觸控墊。其它輸入裝置(未顯示)可包含一麥克風、搖桿、遊戲墊、衛星碟、掃描器等等。這些與其他輸入裝置常常透過耦合至該系統匯流排 121 之一使用者輸入介面 160 連接至該處理單元 120，但亦可由其他介面與匯流排結構連接，例如一並列埠、遊戲埠或一通用序列匯流排(USB)。一螢幕 191 或其

他型態之顯示裝置亦經由一介面連接至該系統匯流排 121，例如一視訊介面 190。除了該螢幕之外，電腦亦可包含其他週邊輸出裝置，例如喇叭 197 與印表機 196，可透過一輸出週邊介面 195 連接。

在一實施例中，提供一筆數化器 163 與附隨筆或尖筆 164，以數位化擷取徒手輸入。雖然顯示該筆數化器 163 與該使用者輸入介面 160 間之一直接連線，實際上，該筆數化器 163 可直接耦合至該處理單元 120，經由一並列埠或其他介面與該系統匯流排 121，如業界已知般。此外，雖然該數化器 163 顯示與該螢幕 191 分離，該數化器 163 之可用輸入區域可能與該螢幕 191 之顯示區域同廣衍。再者，該數化器 163 可與該螢幕 191 整合，或可存在為重疊或附加至該螢幕 191 之一分離裝置。

該電腦 110 可使用區域連接至一或多台遠端電腦操作於一網路環境中，例如一遠端電腦 180。該遠端電腦 180 可為一個人電腦、一伺服器、一路由器、一網路 PC、一對等裝置或其他通用網路節點，且雖然僅一記憶體儲存裝置 181 例示於第 1 圖中，一般包含上述關於該電腦 110 之許多或所有元件。第 1A 圖中所述之區域連接包含一區域網路 (LAN) 171 與一廣域網路 (WAN) 173，但亦可包含其他網路。此網路環境一般常見於辦公室、專業型電腦網路、內部網路與網際網路中。

當用於一 LAN 網路環境中時，該電腦 110 透過一網路介面或配接器 170 連接至該 LAN 171。當用於一 WAN 網路

環境中時，該電腦 110 一般包含一數據機 172 或其他用以透過該 WAN173 建立通訊之手段，例如網際網路。可內建或外接之數據機 172 可經由該使用者輸入介面 160 連接至該系統匯流排 121 或其他適當機制。在一網路環境中，關於該電腦 110 描述之程式模組或其部分可儲存於該遠端記憶體儲存裝置中。藉由範例但非加以限制，第 1A 圖例式遠端應用程式 185 位於記憶體裝置 181 上。應了解所示之網路連接僅為範例，且可使用建立該電腦間之一通訊連結之其他手段。

應了解所示之網路連接僅為範例，且可使用建立該電腦間之一通訊連結之其他手段。預知現存之任何各種熟知通訊協定，例如 TCP/IP、乙太網路、FTP、HTTP 等等，且該系統可操作於一客戶端伺服器配置中，以許可一使用者自一網路型伺服器取出網頁。各種傳統網路瀏覽器任何之一可用以顯示與操縱網頁上之資料。

第 2 圖提供根據本發明各方面使用之一輸入裝置之一例示實施例。下列說明許多不同元件與/或感測器。各種感測器組合可用以執行本發明之各方面。此外，也可包含額外感測器，包含一磁性感測器、一加速儀、一迴轉儀、一麥克風、或可偵測該輸入裝置相對於一表面或物件之任何感測器。在第 2 圖中，筆 201 包含墨匣 202、壓力感測器 203、照相機 204、電感元件 205、處理器 206、記憶體 207、收發器 208、電源供應器 209、攜行電腦塢 210、蓋 211、及顯示器 212。該各種組件可在需要時使用一匯流排電氣

耦合，其為舉例說明並未顯示。筆 201 可為各種裝置作為一輸入裝置，包含一桌上型電腦、一膝上型電腦、平板 PC、一個人資料助理、一電話、或任何可處理與/或顯示資訊之裝置。

該輸入裝置 201 可包含一墨匣 202，用以執行標準筆與紙書寫或繪圖。此外，該使用者可以該輸入裝置產生電子墨水，而以一筆之典型方式操作該裝置。因此，該墨匣 202 可提供一舒適熟悉之媒體，用以產生手寫筆劃於紙上，而該筆之移動會被記錄且用以產生電子墨水。墨匣 202 可使用許多已知技巧自一抽出位置移動至一書寫位置中。或者，墨匣 202 可以不包含墨水之一匣取代，例如具有一圓頭之一塑膠匣。但允許使用者對一表面移動該表，而不損壞該筆或該表面。此外，可包含電感元件以幫助偵測該輸入裝置之相對移動，舉例來說，藉由以類似於由一尖筆產生之類似方式提供指示該輸入裝置之信號。可包含壓力感測器 203，用以指定一輸入，例如可能於該筆 201 按壓而透過一物件放置時加以指示，藉此促進一物件或指示之選擇，舉例來說，可藉由選擇一滑鼠按鈕之輸入加以達成。或者，該壓力感測器 203 可偵測該按壓力，該使用者使用該筆以產生不同寬度之電子墨水做出筆劃。此外，感測器 203 可觸發該照相機之操作。在其他模式中，照相機 204 可對壓力感測器 203 之設定獨立操作。

此外，除了可作為一開關之壓力感測器之外，亦可包含額外開關以影響各種設定，用以控制該輸入裝置之操

作。舉例來說，一或多個開關可提供於該輸入裝置外且用以於該輸入裝置上啟動，以啟動該照相機或光源，以控制該感測器之敏感度或該光源之亮度，設定該輸入裝置於一草圖模式中，其中不執行轉換至文字，以設定該裝置在內部儲存該輸入資料，以處理與儲存該輸入資料，以傳輸該資料至該處理單元，例如計算裝置，該輸入裝置可與此通訊，或以控制可能想要的任何設定。

可包含照相機 204 以擷取該表面之影像，該筆透過此移動。當使用為一電感系統中之一尖筆時，亦可包含電感元件 205，以增強該筆之效能。處理器 206 可包含任何已知之處理器，用以執行與本發明各方面相關之功能，將在下方詳述。同樣的，記憶體 207 可包含一 RAM、一 ROM、或任何用以儲存資料與/或用以控制該裝置或處理資料之軟體之記憶體裝置。該輸入裝置可更包含一收發器 208。該收發器允許與其他裝置交換資訊。舉例來說，藍芽或其他無線技術可用以促進通訊。其他裝置可包含可更包含輸入裝置之一計算裝置。

可包含電源供應器 209，且若該筆 201 獨立且遠離該主機裝置使用時，可提供電源，該資料欲處理、儲存、與/或顯示於該裝置中。該電源供應器 209 可於任何位置併入該輸入裝置 201 中，且可放置以供立即取代，該電源供應器應可被置換，或電源供應可促進其充電。或者，該筆可耦合至其他電源供應器，例如用以電氣耦合該筆 201 至一車電池之一配接器，連接至一牆上插座、至一電腦之電源

供應器、或至任何其他電源供應器之一充電器。

攜行電腦塢連結 210 可用以傳輸該輸入裝置與一第二裝置間之資訊，例如一外部主機電腦。當附加至一攜行電腦塢時，未顯示，或連接至一電源供應器時，該攜行電腦塢連結 210 亦可包含用以充電該電源供應器 209 之結構。一 USB 或其他連接以可移除之方式透過該攜行電腦塢連結，或透過另一埠，連接該輸入裝置至一主機電腦。或者，一硬線連接亦可用以連接該筆至用以傳輸與接收資料之一裝置。在一硬線配置中，該攜行電腦塢連結可被省略，以幫助佈線連接該輸入裝置至一主機。該攜行電腦塢連結可被省略或以其他用以與其他裝置通訊之系統取代(舉例來說，藍芽 802.11b)。

該輸入裝置 201 可更包含一可移除蓋 211，可配備有用以促進電阻感測之一金屬尖端，舉例來說，使得輸入裝置 201 可用於包含一感測板之一裝置。輸入裝置 201 之外殼可包含塑膠、金屬、一樹脂、其一組合、或任何可對該組件或該輸入裝置全面結構提供保護之材料。該底盤可包含一金屬隔室，用以電遮蔽該裝置之某些或所有敏感電子組件。該輸入裝置可為一細長形狀，其可對應至一筆之形狀。然而，該裝置可以與其使用為一輸入裝置與/或墨水產生裝置一致之任何形狀加以形成。

第 3A 圖至第 3C 圖顯示根據本發明各方面使用之一照相機之三例示實施例。如所述般，舉例來說，該輸入裝置 201 可使用一照相機藉由偵測該筆之移動用以產生電子墨

水。可包含照相機 304 以擷取該筆透過此移動之表面之影像，且透過影像分析，透過該表面之掃描偵測該筆之移動量。該移動可以該文件與電氣轉置、新增、或關聯(如儲存與該原始文件分離之輸入註解)電子墨水至該文件加以校正。

如第 3A 圖中所示，在一實施例中，照相機 304 包含一影像感測器 320，舉例來說，包含一影像感測元件陣列。舉例來說，該照相機可包含一 CMOS 影像感測器，具有以 32 像素成上 32 像素之一解析度掃描一 1.79mm 乘上 1.79mm 平方區域之功能。此一影像感測器之最小暴露訊框率可為約 330Hz，而該例示影像感測器可操作於 110Hz 之一處理率。該選擇之影像感測器可包含一彩色影像感測器、一灰階影像感測器，或可操作以偵測超出單一臨界值之強度。然而，該照相機或其組件部件之選擇可根據與該照相機相關之想要操作參數、根據此效能、成本、或其他考量而變化，可由此係數指定為需要精確計算該輸入裝置之位置之解析度。

一光源 321 可照明該輸入裝置透過此移動之表面。舉例來說，該光源可包含單一發光二極體(LED)、一 LED 陣列、或其他發光裝置。該光源可產生單一色光，包含白色，或可產生多種顏色。若有需要，可包含一半鏡 322 於該照相機中，以導引光。該照相機 304 可更包含一或多個光學裝置 323，用以將來自該光源 321 之光聚焦至該掃描表面 324 上與/或將反射自該表面之光聚焦至該影像感測器

320。

如第 3A 圖中例示，發射自光源 321 之光由一半鏡 322 反射，反射或傳輸光之一鏡根據該衝擊光之方向而定。該反射光接著透過透鏡系統 323 導向，並傳輸至下方之反射表面。該光接著反射該表面，透過透鏡系統 323，以穿透該鏡之一傳輸角度走向半鏡 322，並衝擊於感測陣列 320 上。當然，包含範圍很廣的組件的照相機可用以擷取該影像資料，包含照相機併入一較少或一較多數量之組件。組件配置中之變化也可能有很多種。為了提供僅一範例，以簡化之配置，該光源與該感測陣列可放置在一起，使得其皆面對該影像欲自此被擷取之表面。在此情況中，由於沒有需要反射於該照相機中，該半鏡可自該系統移除。如第 3B 圖中所示，在一簡化配置中，該光源 321 放置於離該透鏡 323 與感測器 320 一距離處。在更簡化配置中，如第 3C 圖中所示，該光源可被移除，且反射該物件表面之周圍光由透鏡 323 聚焦至該感測器 320 上。

因此，併入該照相機中之組件變化或其取代可以根據本發明各方面一致之方式實施。舉例來說，該照相機與/或墨匣之位置與/或角度可與第 2 圖中所示者不同，以允許使用廣泛照相機與/或墨水配置與角度。舉例來說，照相機 304 或任何其組件部件，可放置於提供該墨匣之相鄰開口中，而非於如例示般之相同開口中。作為一額外範例，照相機 304 可放置於該輸入裝置中央，而該墨匣放置於該照相機側邊。同樣的，該光源 321 可併入該照相機剩餘組件

之結構殼體中，或一或多個組件可互相分離放置。此外，亦可啟用一光投射特性，使用一光源與/或光學系統，具有額外結構與/或軟體，或如有必要對例示組件之修改。

在普通光學設計中，該光軸穿透一影像感測器中央與一透鏡之 FOV(視野)中央，該光軸幾乎平行該輸入裝置外殼。當該輸入裝置垂直於該紙平面時，由於該影像感測器平面平行於表面平面，該光學效能為最佳。然而，使用者通常以一傾斜或投擲角度使用一筆，而非 90° 。因此，該透視效果將限制一輸入裝置之使用，其僅於以一約九十度角時握住時操作。當一使用者想要書寫某些東西於已經書寫墨水處之區域上時，會發生書寫現存墨水上之問題。需要特定處理以處理該問題，由於該迷宮圖案會被該使用者原來書寫者所附蓋。用於一輸入裝置之一視野偏移光學系統處理該透視效果，且 IR(紅外線)照明處理書寫於現存墨水上之問題。該 IR 照明可用以擷取由任何非碳內容覆蓋之一迷宮圖案。

第 4 圖例示該輸入裝置 400 之影像系統之一實施例。輸入裝置 400 可包含一 32×32 像素 CMOS 影像感測器 410。該系統目標可為一迷宮圖案平面之一 $5\text{mm} \times 5\text{mm}$ 欄位。當一使用者書寫或劃線時，傾斜和投擲角度存在於該輸入裝置 400 與該表面平面之間，該筆尖作為一支撐點。許多使用者一般不會以一九十度角握一筆。因此，本發明之影像系統設計以符合在一特定傾斜/投擲角度範圍中之足夠影像品質之需求，例如自 50° 至 90° 。表 1 識別本發明一實施

例之透鏡需求。

由照相機擷取影像之大小(32 像素乘上 32 像素)	由該照相機擷取之表面平面上之區域大小(5mmx5mm)，指的是本申請案之視野
共軛距離	小於 30mm
影像平面之失真	小於 3.5%
解析度	比 12 lp/mm 要好(每毫米之行對)
放大率	0.385(偵測器尺寸/FOV 尺寸)
聚焦深度(DOF)	$65^{\circ} \pm 15^{\circ}$ (以筆尖作為一支撐點之傾斜角度)
照明	約均勻於影像平面中

表 1—影像系統之透鏡需求

如第 4 圖中所示，該輸入裝置 400 可使用於與一表面平面有各種斜率角度中。因此在系統設計中，一傾斜角度 65° 顯示為該設計角度。在該輸入裝置 400 之此姿勢中，該光學系統更有效執行。如第 4 圖中所示，該影像感測器 410 之實際視野 440 係該透鏡配置 420 之整個視野 450 之部分，且有一角度於該影像系統之實際軸與該透鏡 430 之主光軸之間。該影像系統之軸約平行於該筆之軸，即該影像系統之軸應為對該表面平面約 $65^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 之角度。

於該設計角度，該透鏡配置 420 之光軸 430 垂直於該影像平面，而該影像感測器 410 之視野對該光軸 430 偏移，如由第 5 圖所述。該視野對該光軸中心之距離約 7.44mm，

產生對該影像平面約 69.5° 之一傾斜角度。該視野偏移設計可減少透視效果，由於該影像平面於正常設計角度條件中約平行於該紙平面，即當該輸入裝置 400 以一約 65° 之角度握有時，該透視非常小（小於 3.5%）。熟知記憶人士應了解上述約 65° 之範例設計角度僅為一範例，且根據本發明可使用其他角度。

透鏡配置 420 可為一三元件系統，由一雙透鏡與一單透鏡組成。考量聚焦之深度與該影像之亮度選擇一適當孔鏡數目。該全面光學系統可使用加州聖地牙哥之 ZEMAX 設計軟體最佳化，以產生良好的解析度以及可接受的失真。

影像品質上之照明效果常常在光學系統設計中低估。一適當光情況可增加該影像對比與解析度，改良該系統之全面效能。一光源可包含單一發光二極體(LED)、一 LED 陣列、或其他發光裝置。該光源可產生白色光、單色光或多色光。該照明組件可更包含一或多個光學裝置，用以自該光源聚焦光至該掃描表面上，並使該亮度盡可能均勻。

第 6 圖例示根據本發明至少一方面之一 IR LED 照明光學系統。透過一膜，由二 LED610 發出之光直接投射至該平面表面 620。二 LED 之照明區域重疊 630，其大於該照相機之 FOV640。在一實施例中，一 850nm 之 IR LED610 可選擇做為該光源。該表面 620 上之一照明特性係可由非碳墨覆蓋之圖案，即該 IR LED610 之 IR 光可穿透該墨水層，所以書寫於該表面 620 上之墨水不會影響由該 CMOS 感測器擷取之影像。此外，單一光頻譜可改良該影像品質。

一擴散反射膜可放置於該 IR LED610 之前方，以增加光之均勻度。該 FOV 係由來自二方向之二 LED610 照明，以獲得足夠之亮度，且透過該表面 620 盡可能均勻之亮度。

該影像系統，包含透鏡、影像感測器與光源，可放置相鄰於一墨匣，如第 4 圖中所述。具有力感應組件與影像系統組件之墨匣可整合至一機械組件中。來自筆尖接觸於該平面上之壓力可用以開/關影像樣本，且為數位墨水恢復提供厚度參照。因此，對一壓力感測組件來說，一問題係設計一有效且韌性之力穿透系統，其可敏感偵測筆尖壓力，且當該筆尖上下移動時自動彈回。如第 7A 圖中所示，一力感測器系統 710 提供精確可靠之力感測效能。該系統 710 直接透過一不鏽鋼球 720 將力集中至該矽感測元件 730。如第 7B 圖中所例示，根據具有一彈簧之一滑動區塊顯示一有效壓力穿透系統。彈簧 740 用於緩衝該壓力與彈回該墨匣 760 位置。微動調變螺旋 750 用以設定該力臨界值。該滑動區塊 770 外之螺旋 750 長度可用以決定該彈簧 740 之壓縮範圍。該設計力範圍係 0kg 至 4.5kg。一線性操作放大器與一 12 位元序列 A/D 轉換器可用以樣本化該力。該感測壓力偵測與 12 位元精確度允許該輸入裝置以墨水厚度記錄筆劃。表 2-8 提供關於本發明透鏡之一實施例之額外資訊。第 8 圖提供伴隨下列所示表 6 與 7 之額外資訊。

表面	10
停止	5

系統孔徑	影像空間 F/#=6.5
玻璃目錄	schott newchi~1
射線瞄準	近軸參照，快取開啟
X 瞳孔位移	0
Y 瞳孔位移	0
Z 瞳孔位移	0
切趾法	統一，係數=0.00000E+000
有效焦距	5.317697(在系統溫度與壓力中)
有效焦距	5.317697(在一影像空間中)
後焦距	5.187262
總軌跡	27.07951
影像空間 F/#	6.5
近軸工作 F/#工作 F/#	20.19998
影像空間 NA	19.55002
物件空間 NA	0.02474492
停止半徑	0.06892086
	0.3888333
近軸影像高度	10.5
近軸放大率	-2.791037
入射瞳孔直徑	0.8181072
入射瞳孔位置	5.000273
出射瞳孔直徑	1.083351
出射瞳孔位置	-21.74014
欄位型式最大值	單位毫米之近軸影像高度

欄位	10.5
主波	0.545
角度放大率	0.7551635
欄位	5
透鏡單元	毫米

表 2—通用透鏡資料

#	X 值	Y 值	寬度
1	0.000000	0.000000	0.020000
2	0.000000	5.000000	1.500000
3	0.000000	7.500000	1.000000
4	0.000000	10.000000	1.000000
5	0.000000	10.500000	1.000000

表 3—欄位型式：近軸影像高度(單位：毫米)

#	VDX	VDY	VCX	VCY	VAN
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

表 4—漸暈係數

#	值	寬度
1	0.450000	1.000000
2	0.545000	1.000000
3	0.618000	1.000000

表 5—波長：3 單位：微米

表面	型式	註解	半徑	厚度	玻璃	直徑	圓錐
OBJ	標準		無限遠	0.920734		7.524086	0
1	標準		無限遠	0.53	CBAK6	6.477137	0
2	標準		無限遠	4.23389		6.125204	0
3	標準		5.931	0.7	CLAF2	2.4	0
4	標準		-4.36	0		2.4	0
STO	標準		無限遠	0.32		0.7776666	0
6	標準		-1.7	0.55	CZF2	1.049225	0
7	標準		11.56	0.08		2.4	0
8	標準		9.45	0.78	CLAK3	1.69666	0
9	標準		-1.95	19.88562		2.4	0
IMA	標準		無限遠			21.06387	0

表 6—表面資料總結

表面	邊緣
OBJ	0.920734
1	0.530000
2	4.356554
3	0.408946
4	0.168389
STO	0.237029
6	0.695424
7	-0.020607

8	0.405197
9	20.298575
IMA	0.000000

表 7—邊緣厚度資料

焦距 f	5.52 mm
共軛長度	28 mm
F#	19.5
光波長度	456,546,640 nm

表 8—透鏡之技術規格

為了幫助偵測與/或定位該輸入裝置，該輸入裝置透過其放置之一物件表面可包含影像資料，指示該表面區域之相對位置。在一範例實施例中，被掃描之表面可包含一主機電腦或其他外部計算裝置之顯示器，其可對應至一桌上型電腦、一膝上型電腦、平板 PCTM、一個人資料助理、一電話、數位照相機、或任何可顯示資訊之裝置之螢幕。因此，一平板 PCTM 之螢幕上產生之一空白文件或其他影像可包含對應至一碼之資料，代表該整份文件中文件之部分之相對位置，或相對於該影像之任何其他部分。該資訊可包含影像，其可包含文數字元、一編碼圖案、或任何可用以指示相對位置之影像資料之可鑑別圖案。選擇用於指定該物件之表面中區域位置之影像可根據併入該照相機中之掃描裝置之敏感性而定，例如該感測器之像素解析度，與/或包含於被掃描之表面中之影像資料之像素解析度。自該物件取出之位置資訊接著可用以追蹤該輸入裝置透過該物

件之移動。使用該資訊，對應至該輸入裝置移動之電子墨水或其他資訊可精確產生。位置資訊可用以偵測該輸入欲被影響之影像中之位置，以及提供該輸入裝置透過該物件表面之移動之一指示。該結果資訊可用以與文書處理軟體互動，舉例來說，以產生變更於一文件中。

在另一實施例中，舉例來說，用於與該輸入裝置結合之物件可由包含於該背景中具有位置資訊之紙組成。該位置資訊可併入任何形式之碼、光學呈現方式、或其他可由關於該輸入裝置一感測器感測，且用以代表該紙上之特定部位之相對位置之形式中。

第 9 圖例示用於編碼該文件位置之一例示技術。在此範例中，當自行成一迷宮似圖案之大群中檢視時，該影像之背景可包含細線。該迷宮設計中各線群，舉例來說，包含一些細線具有唯一角度與相對位置，可指示相對於該文件其他位置之迷宮圖案部份之位置。解碼於一擷取影像中找到之迷宮圖案可根據許多解碼架構執行。在一實施例中，可解碼一特定配置與線群，以產生位置資訊。在另一實施例中，該擷取資料之位置之一指示可藉由自對應至該樣本圖案之影像取出一碼，並使用該碼定址含有識別該區域位置之資料之一查找表加以導出。參照實施一迷宮圖案之編碼技術僅提供以例示目的，且其他主動編碼技術亦可與本發明之各方面一致，包含但不限於 2002 年 10 月 31 日申請之美國專利申請案第 10/284,412 號，名稱為「主動嵌入式互動碼」之視覺編碼技術，其內容在此併入參照。

甚至在缺乏位置碼中，可分析由該影像感測器擷取之影像，以決定於影像擷取時該輸入裝置之位置。連續影像可用以計算於不同時間該輸入裝置之相對位置。此資訊之校正可產生該輸入裝置透過該機板之一精確軌跡。使用此軌跡資訊，舉例來說，可產生精確代表手寫筆劃之電子墨水。

第 10 圖提供可自此產生電子墨水之一軌跡圖案之一例示。在此範例中，一第一擷取影像可包含一迷宮圖案之一部分，指示於一第一時間 t_1 之輸入裝置之一第一位置 p_1 。該下一擷取影像可包含該編碼影像資料之一部分，於此範例中該迷宮圖案之一不同部分，提供於一第二時間 t_2 之一第二位置 p_2 之位置資訊。一第三擷取影像可包含該迷宮圖案之一第三部分，藉此指示於時間 t_3 於一第三位置 p_3 之輸入裝置之位置。使用此資料，該三點可指示自時間 t_1 至 t_3 之輸入裝置之一軌跡。應用用以估計由該輸入裝置追蹤之墨水圖案之演算法，可產生電子墨水。該應用演算法之複雜性可指定該產生墨水之精確度。舉例來說，一基本墨水演算法可僅以不變厚度之直線連接該點。演算法係數化先前樣本點，樣本間之時間或指示該輸入移動之速度或加速度之其他資料，指示使用之按壓力之資料，或任何其他相關資料，可處理以提供更精確代表該輸入裝置實際移動之墨水(舉例來說，來自其他感測器)。

由照相機 304 執行之光學掃描可產生決定於不同時間該輸入裝置之位置所需之資料以及可用以產生電子墨水之

資料。在一例示實施例中，於時間 t_1 擷取之影像與於時間 t_2 擷取之影像之比較可提供資料，指示於該期間 t_1 至 t_2 自一點至另一點該筆之移動距離。這兩個點之資料，與/或該相對移動距離，接著可用以產生該輸入裝置之一移動軌跡，用以產生代表手寫筆劃之電子墨水。二或多個影像之比較，或擷取影像之位置，用以計算該相對移動，可藉由一不同分析完成。在此情況中，可比較出現於超過一影像中之特性，且舉例來說，於這些影像中自一位置至另一位置之相對移動特性可提供筆移動之精確指示。應使用一不規則樣本期間，可修改該處理演算法，以補償該樣本期間之變化，以更精確指示該輸入裝置以該各移動所需實際時間之移動間之校正。指示移動速度之資訊可幫助產生適當厚度之墨水。

根據此一實施例，該輸入裝置透過此移動之表面可包含一輸入裝置、一滑鼠墊、一桌上型、或任何物件或影像資料可自此取出代表該輸入裝置透過該表面之移動之非統一反射表面之顯示器。該擷取影像資料可處理之軌跡演算法可為固定，或根據該影像擷取之特徵而定。使用一樣本軌跡演算法，該處理器可偵測一桌上型之木頭中之增益，舉例來說，且根據由該照相機擷取之影像串之一比較，連續影像中特定圖案增益之相對位置可用以決定於各種時間該輸入之位置與/或該輸入裝置透過該表面之相對移動。在該影像中之特性較不容易鑑別且該影像較統一處，可能需要一較複雜軌跡演算法。亦可實施與本發明各方面一致之

其他被動編碼技術，包含但不限於 2002 年 10 月 31 日申請之美國專利申請案第 10/284,451 號，名稱為「被動嵌入式互動碼」中，其內容在此併入參照。

第 11A 圖顯示根據本發明一實施例之一系統之一硬體架構。許多先前實施例中例示之相同或相關組件將使用類似元件符號代表。處理器 1106 可包含任何已知處理器，用以執行與本發明各方面相關之功能。舉例來說，該處理器可包含一 FPSLIC AT94S40，且可包含一 FPGA(場可程式閘極陣列)，具有一 AVR 核心。該特定裝置可包含一 20MHz 時脈，且以 20MIPS 之一速度操作。當然，用於輸入裝置 1101 中之一處理器之選擇可由該系統之成本與/或處理速度需求指定。該處理器 1106 可執行影像分析，此分析應傳導於該輸入裝置中。或者，處理可由一第二處理器執行，例如併入該裝置 1101 中之一數位信號處理器(DSP)。該處理器 1106 可進一步操作以執行對降低電源消耗，以節省儲存於電源供應 1109 中之電源之關鍵步驟，例如當該輸入裝置未啟動時關閉各種組件，其可根據指示該裝置之移動與/或位置之資料而定。該處理器 1106 可進一步操作以校正與調整各種組件之效能，舉例來說，包含調整光源之強度或照相機之感測陣列之敏感度。同樣的，該處理器，或一耦合數位信號處理器，舉例來說，可根據該裝置透過此移動之表面相關之特性，自複數個儲存影像處理演算法中選取，且可控制以選取最適於偵測移動之影像分析演算法。因此，該影像處理演算法可自動根據程式化至該輸入裝置

之效能考量自動選擇。或者，舉例來說，可控制該輸入裝置，且根據由一使用者選擇之輸入建立設定，經由該力感測器之驅動或該輸入裝置上之輸入，或根據對應至指令之手寫筆劃。

在一實施例中，記憶體 1107 可包含一或多個 RAM、ROM、FLASH 記憶體，或任何用以儲存資料、儲存用以控制該裝置、或用以儲存用以處理資料之軟體之記憶體裝置。如前所述，代表位置資訊之資料可於該輸入裝置 1101 中處理，且儲存於記憶體 1107 中，以傳輸至一主機電腦 1120。或者，該擷取影像資料可緩衝於該輸入裝置 1101 之記憶體 1107 中，以傳輸至用以處理之一主機裝置 1120。

收發器，或通訊單元，可包含一傳輸單元與接收單元。如上所述，代表該輸入裝置移動之資訊，處理以形成適於產生與/或顯示電子墨水，可傳輸至一主機電腦 1120，例如前述桌上型電腦、膝上型電腦、平板 PCTM、個人數位助理、電話、或使用者輸入於此且電子墨水可於此有用之其他此類裝置。該收發器可使用任何無線通訊技術與一外部裝置通訊，包含用以執行短範圍無線通訊之藍芽技術、紅外線通訊、或甚至蜂巢式或其他長範圍無線技術。或者，該收發器可透過一直接連結至一主機電腦控制該資料傳輸，例如透過一 USB 連接，或直接透過與靠接架 1130 之一連接。該輸入裝置亦可使用一專用連接硬線接至一特定主機電腦。該收發器亦可用以接收資訊與/或軟體，在一實施例中，可用以改良該輸入裝置之效能。舉例來說，用以

更新該處理器之控制功能之程式資訊可經由前述技術上載。此外，軟體亦可傳輸至該輸入裝置，包含用以分析該影像資料與/或用以校正該輸入裝置之軟體可自一外部裝置下載。

處理器 1106 可根據一互動模型操作。一互動模型可實施於用以維護一一致經驗之軟體之形式中，其中不管該單元執行一輸入裝置之函數之外部裝置而產生電子墨水。該互動模型可處理已擷取資料，以轉換至通用適合用於任何數量之主機裝置之一形式中，包含一桌上型電腦、一膝上型電腦、平板 PCTM、一個人資料助理、一電話、一白板、或任何可經由該輸入裝置儲存、顯示或記錄資料輸入之裝置。該處理器 1106 可辨認其連接之裝置，或欲代表手寫輸入之資料，且根據此辨認，選擇轉換輸入資料至適用於辨認特定裝置之一形式之處理。在此情況中，致有用於各潛在接受計算裝置之一形式之一轉換會包含於該輸入裝置中且在需要時可用。該想要接受裝置之辨認可獲得該裝置間通訊之一結果，其應無線或直接連接。或者，該使用者可輸入該裝置之身分，其中該資料欲直接進入該輸入裝置。當然，若該輸入裝置包含一顯示器，資料可使用適用於該顯示器與/或大量其他裝置之一預設處理演算法加以處理。

第 11B 圖顯示根據本發明至少一方面之一系統之另一硬體架構。該硬體架構可為一套印刷電路板 (PCB) 與執行於該 PCB 上之軟體。該套 PCB 之組件包含一雙核心架構組件 1150、另一輸入感測器單元 1160、一影像擷取單元

1170、一通訊組件 1180、一音訊單元 1155、一使用者介面單元 1190、記憶體 1186、邏輯控制器 1187、及一硬體加速組件 1188。熟知技藝人士應了解下列板與其說明對本發明並非必要，且一或多個組件可包含於本發明之操作中。

該雙核心架構組件 1150 包含一 RISC(精簡指令集電腦)或 GPP(通用目的處理器)1151 用於執行一嵌入 OS(作業系統)，例如 Windows CE[®]。DSP(數位信號處理器)1152 係負責執行演算法，例如影像處理、迷宮圖案分析與 m 陣列解碼。該二核心可為二不同晶片或內建至一晶片中。MCU/RISC/GPP 組件 1151 可具有數個感測器與 A/D(類比至數位轉換)晶片同步操作。該感測器與 A/D 晶片必須同時配置與控制。由於 MCU/RISC/GPP 組件 1151 適用於及時平行計算，MCU/RISC/GPP 組件 1151 可處理系統控制、計算、與通訊。MCU/RISC/GPP 組件 1151 之一範例可包含三晶片：XCV50CS144，來自加州聖荷西的 Xilinx 之一 FPGA 晶片，具有 50K 邏輯閘與 96 使用者 IO；XC18V01，來自加州聖荷西的 Xilinx 之一配置 PROM；及 CY62256V，來自加州聖荷西的 CYPRESS 之一 32KX8 SRAM(靜態 RAM)，作為緩衝器以供計算。

DSP(數位信號處理器)組件 1152 可包含二晶片。該 TMS320VC5510 係來自德州達拉斯德州儀器(TI)之一高效能、低功率消耗、固定點 DSP 晶片。此一晶片非常適合行動計算裝置。此晶片用於計算，以恢復由使用者書寫的筆劃。該 DSP 組件 1152 之第二晶片係 SST39LF160，來自加

州桑尼維爾的 SST 之一 16M 位元多目的快閃記憶體。此非揮發性、可靠、壓縮儲存晶片用於儲存 DSP 軟體與計算結果。

二輸入單元包含另一輸入感測器單元 1160 與該影像擷取單元 1170。這些單元分別產生輸出至該雙重架構組件 1150 之力與影像信號。另一輸入感測器單元 1160 可包含一 FSL05N2C，來自新澤西州摩里斯鎮的 Honeywell 之一力感測器晶片 1161、一 MAX4194，來自加州桑尼維爾的 MAXIM 之儀器配置放大器 1163、及一 MAX1240，來自加州桑尼維爾的 MAXIM 之一 12 位元序列 A/D 轉換器 1162。另一輸入感測器單元 1160 配置以感測敏感力變更，於 12 位元精確度中，至多約每秒 100K 樣本。精確力資料需要指示是否該輸入裝置用以書寫或該使用者於書寫時推該輸入裝置多用力。影像擷取單元 1170 可包含一 MF64285FP，來自日本東京的 Mitsubishi 之一 32x32 像素影像感測器晶片 1171、一 TLV571，來自德州達拉斯的 TI 之一 8 位元 A/D 轉換器 1172、及一邏輯控制組件 1173。影像擷取單元 1170 可擷取影像至多 336fps(每秒訊框數)。由於一較低解析度無法擷取足夠特性加以處理，選擇一最小 32*32 像素解析度影像感測器。影像感測器 1171 係一高速、小型、低功率消耗之影像感測器。影像擷取單元 1170 可包含用以自多重區域擷取影像資料之額外感測器。舉例來說，實施二影像感測器 1171 之一輸入裝置可用於以一白板操作。一影像感測器 1171 可配置以擷取代表一使用者書寫之資料。一

第二影像感測器 1171 可配置以掃描一白板筆之一指示器，例如一條碼。在此一範例中，該白板筆之條碼可包含關於該白板筆之顏色與/或厚度之資訊。該第二影像感測器 1171 可擷取此資料以識別一使用者使用一藍色白板筆且具有 1.5cm 之一厚度。

通訊組件 1180 可包含一 WML-C09 晶片 1181 與一天線。WML-C09 晶片 1181 係來自日本東京 MITSUMI 之一第 2 類藍芽模組。該藍芽晶片允許一輸入裝置於 720K bps(每秒位元數)或於 10 公尺之一範圍中每秒 100 訊框之一速度與一主機 PC 通訊。藍芽係一低成本、低功率且業界廣泛支援之電纜取代方法，其適用於本發明中。各藍芽模組係指派一特定與/或為一唯一藍芽位址，其可用以識別其本身之輸入裝置。通訊組件 1180 可包含一 USB 埠 1182 與一 UART 組件 1183。

電池功率管理組件 1185 設計以產生所有必要電壓，舉例來說，來自一供應鋰電池之 5V、3.3V、2.5V、1.6V。一 5V 供應可由影像感測器 1171 與力感測器 1161 使用。一 2.5V 供應可由該 MCU/RISC/GPP 組件 1151 為內部功率使用。一 1.6V 供應可由該 DSP 組件 1151 為內部功率使用。一 3.3V 供應可由其他組件使用，例如該通訊組件 1180。功率節省組件 1186 保留該電池功率之操作壽命，且充電組件 1187 充電該輸入裝置之電池功率。過量放電保護係設計以避免該電池被損壞。電池功率管理組件可包含下列晶片：來自德州達拉斯的 TI 之 UCC3952PW-1 及加州桑尼維

爾的 MAXIM 之 MAX9402SO8，一起了解過量放電保護；來自德州達拉斯的 TI 之 TPS60130PWP，以產生一 5V 供應輸出；來自德州達拉斯的 TI 之 TPS62006DGSR，以產生一 2.5V 供應輸出；來自德州達拉斯的 TI 之 TPS62000DGSR，以產生一 1.6V 供應輸出；及來自德州達拉斯的 TI 之 TPS62007DGSR 與/或來自德州達拉斯的 TI 之 TPS79333，以產生一 3.3V 供應輸出。

音訊單元 1155 提供該輸入裝置之音訊介面組件。音訊單元 1155 可包含一內建音訊播放器系統，例如一 MP3 播放器。麥克風 1156 於使用該輸入裝置時允許聲音記錄功能。喇叭 1157 可自各種來源輸出聲音，包含一內建與/或外接 MP3 播放器、一多媒體檔、一音訊檔、與/或某些其他音訊來源。蜂鳴器 1158 可為一使用者之一音訊指示器，例如一非法操作指示器與/或低電池功率指示器。

使用者介面單元 1190 提供各種使用者介面元件，以供通訊至或自一使用者。電源按鈕 1191 允許一使用者開或關該輸入裝置，且亦可配置以進入一睡眠、待機、或低功率模式，以供保留電池功率。功能按鈕/開關 1192 可使用為一命令輸入至該輸入裝置。功能按鈕/開關可為一可驅動按鈕，用以選取該輸入裝置操作於一應用程式中之一元件。指示器 1193 可為 LED(發光二極體)與/或其他光學輸出，以供與一使用者視覺通訊。指示器 1193 可變更顏色、強度、與/或脈衝率。舉例來說，指示器 1193 可於輸入裝置變更至一低功率模式時變更顏色。LCD(液晶顯示器)1194

可為一迷你顯示器，輸出視覺資訊給使用者。舉例來說，LCD 1194 可藉由顯示「LO BAT」於該顯示器上，指示該電池於該使用者介面上太低。筆投射 1195 允許一影像之投射至一表面。筆投射 1195 提供額外視覺資訊至該輸入裝置之一使用者。

記憶體 1186 允許儲存任何型態之資訊，包含力感測器 1161 與影像感測器 1171，該使用者介面可為一特定應用程式操作之資料與操作指令。邏輯控制 1187 可用以控制週邊裝置。邏輯控制 1187 可為一 FPGA 或一 CPLD(複雜可程式化邏輯裝置)。硬體加速單元 1188 可配置以加速演算法，以增加該輸入裝置之計算效率。

如第 12 圖中所例示，除了先前描述以類似元件符號代表之組件外，輸入裝置 1201 亦可包含一或多個慣性感測器 1215，用以感測筆移動、位置、或角度。舉例來說，輸入裝置 1201 可包含一迴轉儀，用以提供代表複數個方向中該筆之角度加速度之資料。該輸入裝置 1201 可包含一或多個加速度計，或加速度計組，測量該筆上之加速度或重力。代表該筆移動之資料亦可使用一磁性感測器獲得，其藉由偵測該地球磁場之測量變化，測量該筆之移動，由於其根據影像資料外之資料偵測該輸入裝置之移動，在此描述為一慣性感測器。來自併入該輸入裝置之任一慣性感測器之資料，其可包含迴轉儀、加速度計、磁性感測器、電感元件或任何用以測量該輸入裝置移動之裝置，可使用與來自該照相機之資料結合，以獲得代表該輸入裝置移動或位置

之資料，且藉此產生用以產生電子墨水之資料。

如上所述，該輸入裝置透過其放置與/或移動之一物件之一表面可包含已編碼影像資料，指示該表面中各區域之位置或相對位置。該物件可包含一計算裝置之顯示器，例如一膝上型電腦。在一實施例中，一文件可自記憶體重新呼叫，並顯示於該螢幕上。嵌入該文件中，例如於背景中，可使已編碼資訊指示該文件各區域之位置。舉例來說，該文件之背景可包含一迷宮圖案，該圖案之一足夠大部分唯一識別該整個文件中之各區域。該輸入裝置可用與結合該已編碼位置資訊，以加入註解，或編輯於特定位置之文件，即使該膝上型之顯示器不包含用以偵測一輸入裝置之移動透過一螢幕之感測器。因此，該輸入裝置可作為一「主動輸入裝置」，使得與該輸入裝置相關之感測器產生指示該裝置之位置之資料。

在一範例中，併入於該輸入裝置中之影像感測器擷取影像資料，代表該輸入裝置透過此放置與/或移動之顯示器螢幕之表面。該感測器擷取影像，包含位置碼，指示該輸入裝置之相對位置。當該使用者移動該顯示影像時，輸入註解與/或做編輯至顯示之電子文件，該輸入裝置產生信號，代表這些輸入與代表這些輸入併入之文件中位置之資料。該膝上型之控制亦可使用該輸入裝置加以影響，取代一滑鼠，或執行其他標準輸入功能，包含一游標之移動與選擇之驅動。

舉例來說，該輸入裝置可使用與文書處理軟體結合，

以藉由刪除文字與插入新文字編輯該文件。為了編輯顯示於一計算裝置之螢幕上之文件，一使用者於該想要的位置透過該螢幕放置該輸入裝置。為了刪除文字，該使用者可放置該輸入裝置接近該螢幕，並移動該裝置以劃過顯示文字之影像。藉由感測該位置碼，該影像可被處理，以決定該筆已以一劃線動作移動，且識別對應至該使用者移動該輸入裝置之位置之文字。因此，該輸入可用以刪除該資料。

接下來，該使用者可能希望插入新文字。以一熟悉之方法。該使用者可繪製一符號用以插入文字，例如一「紅蘿蔔」或一上下顛倒的「V」，於該新文字欲被插入之位置處。用以轉換輸入至影像資料與/或指令之處理軟體，儲存於該輸入裝置或主機電腦中，辨認該符號作為用以插入文字之一控制信號。藉由該輸入裝置之幫助，該使用者接著可用手書寫欲插入之文字。

在另一實施例中，該使用者可以反白加入筆記，指示該註解相關之原始文字。舉例來說，該使用者可使用顯示於該螢幕上之一下拉式選單、或一反白按鈕選擇欲反白之文字。接下來，該輸入裝置拖曳欲選擇以反白之文字。接著，可書寫關於該反白/選取文字之註解於相鄰該反白文字之一位置之顯示器螢幕上。當該操作完成時，該使用者可選擇完成註解輸入所需之提示。這些對該文件之修改接可使用該輸入裝置建立，而不管是否該顯示器包含用以偵測該輸入裝置之移動之感測器。

可顯示對該文件之修改與/或併入該影像資料形式之

文件中，電子墨水或資料轉換為文字。該輸入轉換至文字可能以該使用者看不見之一方式發生，使得文字當輸入時出現於螢幕上該文件之顯示器中。或者，該使用者之手寫可出現於該文件之本體中。為了達成編輯之立即顯示，代表該筆移動之資訊與此編輯之位置可以一進行基礎傳輸至該膝上型裝置。

在操作中，該輸入裝置擷取輸入裝置透過此移動之表面之 32×32 像素解析度影像，且 12 位元精確力資料指示是否該輸入裝置用於書寫，或該使用者於書寫時推該輸入裝置多用力。該影像與力資料一起包裝至一訊框中。接著該連續訊框流使用藍芽無線傳輸至多每秒 100 訊框。當電源開啟時，該輸入裝置開始一自動初始化程序，且接著轉入工作模式或待機模式。該輸入裝置於執行中根據該壓力值之放大切換模式，也就是若該壓力值大於一給定臨界值，則切換至工作模式，否則為待機模式。

當操作於一工作模式中時，該輸入裝置消耗約 120mA 電流。訊框資料產生於其他輸入感測器單元，例如 1160 與影像擷取單元，例如 1170，且輸出至該雙核心架構，例如 1150。該雙核心架構接收該影像與力資料、為其加訊框(影像壓縮、CRC 編碼、時間戳記、加訊框)、及傳輸資料至該通訊單元，例如 1180，以與一主機 PC 通訊。通訊單元亦提供一高速 UART，例如 1183，於該主機 PC 直接連接至一 RS-232，以供偵錯之目的。該雙核心架構 1150 中之操作包含資料加訊框、影像壓縮、時間戳記、CRC 編碼、

及傳輸連結控制(經由 UART 或藍芽)。

第 13 圖係根據本發明至少一方面透過一輸入裝置之一雙核心架構之資料之一例示流程圖。當需要資料時，影像與力感測資料之加訊框發生於步驟 1301。資料加訊框可配置以二「FF」藉由切割來自該連續資料流之訊框開拓該限制藍芽頻寬。該擷取影像與力資料於該雙核心架構中包裝在一起至資料訊框中。一資料訊框 1400 係由影像資料(原始資料或壓縮資料)、力資料、時間戳記、壓縮旗標 1410、CRC 編碼、及訊框旗標組成，如第 14 圖中所示。

於步驟 1302，一常數壓縮率演算法自每像素 8 位元壓縮影像資料至 5 或 6 位元。此壓縮維護一穩定傳輸率。該演算法原則係可預期加上非統一量子化。該預期公式係： $d=a+b-c$ ，在此 d 係該預期像素值，而 a 、 b 、與 c 係分別為該左、上、左上像素。預期與實際值之間之差係根據一預定架構量化，儲存為該雙核心架構中之一查找表。步驟 1302，可完成影像壓縮，以開拓該限制藍芽頻寬。於步驟 1303，由於開始特定與/或唯一識別每個資料訊框，為每個訊框增加一 28 位元時間戳記。於步驟 1304，該資料訊框中之所有資料，除了該訊框旗標之外，皆傳送至一 28 位元 CRC 編碼器。該主機 PC 中之接收器可檢查該 CRC 碼，並捨棄該錯誤訊框。該 CRC 碼確保所有接收之訊框資料正確。

於資料流控制期間，於步驟 1305，一 FIFO(先進/先出)提供 2048 位元組緩衝器，以平衡該資料產生率與傳輸率。

此 FIFO 緩衝器可同步操作。訊框資料被放入一 FIFO 中，且於同時取出。當該藍芽連結品質很低時，該藍芽組件無法如同該資料產生率般快速傳輸訊框資料。如此一來，某些資料必須被捨棄，以保持訊框整合性。於步驟 1306，一流控制器達成適應傳輸訊框率控制，以捨棄額外訊框資料。於資料傳輸期間，該通訊單元傳輸訊框資料至一主機 PC。若一藍芽控制器利用於無線資料傳輸，於步驟 1307，發生自輸入裝置至一主機 PC 之一藍芽收發器模組之無線資料傳輸。或者，於步驟 1308，一 UART 控制器可用以介面劃一主機 PC 之 RS-232。一高速 UART 核心實施於該雙核心架構中，以自該雙核心架構傳輸資料至該主機 PC 之 RS-232。此介面可為用以偵錯之一測試埠。

當操作於一待機模式中時，該輸入裝置消耗約 40mA 電流。該電池功率管理組件、其它輸入感測器單元、及影像擷取單元仍可於操作中。該雙核心架構關閉大部分操作，且僅監控該壓力值。通訊組件操作於一等待模式中。

如上所述，輸入該輸入之人之身分亦可被記錄。舉例來說，該輸入裝置可產生資訊，識別該使用者與/或該特定輸入裝置。該身分資訊可附加至已產生輸入資料。或者，此識別資訊可提供為傳輸至該主機裝置之一分離信號。

第 14 圖顯示根據本發明至少一方面傳輸自一輸入裝置之一例示資料訊框結構。各輸入裝置係由一 PEN ID 與該藍芽組件之藍芽位址加以識別。壓縮旗標 1410 固持識別該輸入裝置之資料(該 PEN ID)，該資料訊框中之影像資料

源生自此。該 PEN ID 對該輸入裝置為特定。缺乏使用者登入紀錄系統與使用者特定登入名稱，先前的輸入裝置技術沒有對該輸入裝置特定之識別系統。一輸入裝置如同一類似型態之任何其他輸入裝置般識別。根據本發明之至少一方面，該壓縮旗標 1410 資料之 PEN ID 欄位允許多個輸入裝置同步操作。此一應用於多作者合作時很有用。熟知技藝人士應了解該影像資料欄位之位元組數 1024、768、及 640 代表沒有壓縮之位元組數，分別壓縮至每像素 6 位元，及壓縮至每像素 5 位元。

在一多使用者應用中，數個使用者可能同時或不同時註解相同的文件。一主機 PC 將接收一連串框資料，而各輸入裝置將輸出訊框資料。藉由使用該 PEN ID 與/或藍芽位址取出各輸入裝置之訊框資料，數個輸入裝置可同時或不同時一起運作，如第 15 圖中所示。藍芽技術允許至多七(7)個不同輸入裝置由無線資料傳輸同步識別。如第 15 圖中所示，輸入裝置 1510、1520、及 1530 各經由一藍芽通訊組件無線傳輸已擷取影像資料至一主機 PC。該主機 PC 接收資料訊框 1540-1 至 1540-n 之訊框序。該主機 PC 可藉由使用該 PEN ID 欄位與/或該對應輸入裝置 1510、1520、及 1530 之藍芽位址為來自資料訊框序之各輸入裝置 1510、1520、及 1530 分離該個別資料訊框。如此一來，在一多使用者應用中，不同註解可發生於相同文件上，且該主機 PC 可追蹤何輸入裝置 1510、1520、或 1530 建立何註解。

上述例示之實施例識別該輸入裝置透過此移動之表面為一膝上型裝置之顯示器，而該輸入裝置亦可作用以使用併入任何該裝置可透過此移動之物件之一表面中之碼偵測位置。因此，一影像併入位置碼可使用該輸入裝置結合一桌上型電腦、平板 PCTM、一個人資料助理、一電話、或任何可顯示資訊之裝置之螢幕建立與/或編輯。已編碼資訊亦可併入停留於此裝置之顯示螢幕上之一透明紙中，或併入可用以結合一顯示器之一表面中，包含保護膜。

已編碼資訊亦可併入一書寫表面上或書寫材料上，例如紙，以唯一識別該表面上之位置。舉例來說，位置資訊可併入該紙之背景中。如上所述，該位置資訊可包含任何形式之方程式，或代表該紙上特定處之相對位置之碼。因此，該輸入裝置可用與關聯於已編碼紙，以記錄於該適當位置對應至一使用者手寫之資訊。舉例來說，僅備有該輸入裝置與一書寫表面併入編碼位置資訊，而位於一計程車中時，該輸入裝置可用以草擬一信給一客戶。以該輸入裝置書寫於紙上，對應至文字或其它輸入資訊之筆勢藉由偵測於特定時間該輸入裝置之位置之變更加以辨認。該輸入接著可轉換至電子墨水或其他電子資料，以供使用於產生對應至這些筆勢之資訊。該輸入之轉換可執行於當這些輸入產生時，不論在該輸入裝置中，或若由耦合至該輸入裝置之一主機計算裝置接收。或者，此轉換可於一稍後時刻執行。舉例來說，使用該輸入裝置產生之資訊可儲存於記憶體中，並傳輸至一接收者與/或主機電腦，以供於一稍後

時刻適當處理。

使用該輸入裝置產生之資料，不論這些輸入為手寫字母、符號、文字或其他書寫影像，可於由該位置碼識別之位置併入一文件中。因此，即使沒有一格式化樣本，一文件之佈局，例如先前所述之信，可使用識別該資訊輸入處之文件中位置之位置資訊加以達成。舉例來說，該草擬者之位址、該接收者之位址、該信之本體與結束、及剩餘組件，可於適當位置輸入於該紙上。使用由該照相機擷取之已編碼位置資訊，形成該對應電子文件之內容之文字或其他影像於該適當位置併入。

使用已偵測位置資訊，該輸入裝置亦可與用以輸入指令與作選擇等等之主機計算裝置互動。在該計算裝置係一可攜式照相機或具有網路瀏覽性質之電話處，該輸入裝置可使用為一尖筆或一滑鼠之方式，以自顯示按鈕或選單做選擇。因此，該輸入裝置可用以啟動該主機電腦之瀏覽器，並選擇用以取出一檔案之選項，例如先前所述之文件，甚至遠端儲存之文件。使用該輸入裝置，該使用者可選擇下載含有該使用者所需資訊之檔案。接下來，該使用者可經由該輸入裝置輸入註解至該下載檔案。這些編輯可傳輸至該檔案自此下載之遠端位置，在此該輸入裝置配備執行與遠端計算裝置通訊。或者，該編輯可用以編輯儲存於該輸入裝置與/或一主機計算裝置中之檔案，假設該輸入裝置與該主機計算裝置通訊。

在另一實施例中，顯示於一主機計算裝置之螢幕上之

檔案可為一試算表，使用試算表軟體產生，例如來自華盛頓州雷蒙的微軟公司之 EXCELTM。該位置碼可用以關聯位置與該試算表中之給定儲存格。該使用者可輸入顯示在畫面上之儲存格一數字紀錄。此時，該輸入裝置擷取關於該輸入裝置位置之影像，並傳輸該資訊至該主機計算裝置。舉例來說，位於該主機計算裝置中之處理軟體，並處理結合該試算表軟體，根據該已偵測位置碼為紀錄輸入決定該選擇儲存格之身分，並依此修改該試算表文件內容。

該輸入裝置亦可用以重新呼叫影像或其他關於特定筆勢或筆勢組合之預先儲存之資訊。舉例來說，該輸入裝置可用以繪製一符號，該處理演算法之裝置程式化加以辨識。該迷宮圖案可用以精確偵測該輸入裝置透過該圖案之移動，使得關於此移動之一特定符號可被偵測。舉例來說，該使用者可控制該輸入裝置，以繪製先前由該使用者識別為關聯於該公司商標之一符號於該紙上。該迷宮圖案可識別對應至緊接著該字母「M」之後該字母「S」之一移動組合，作為一指令，以指定該微軟公司之一商標之紀錄。如此一來，此預先儲存資訊可藉由輸入一串特定資訊輸入一文件中。

該輸入裝置亦可使用為一被動輸入裝置。舉例來說，在該模式中，該輸入裝置可使用與利用電阻感測以感測該輸入裝置之移動之一計算裝置結合。當使用與包含用以偵測一輸入裝置之移動之一感測器板之一裝置結合時，例如一平板 PCTM 或個人資料助理，該輸入裝置可以一尖筆之

方式運作。使用該輸入裝置，當該輸入裝置放置於非常靠近該螢幕時，可產生電子墨水或其他影像資料。控制功能可能以一類似方式輸入。此外，顯示於該特定計算裝置之螢幕上之影像亦可包含對應至代表該文件部分之相對位置之一碼之資料。使用該照相機自該物件取出之位置資訊接著可使用以追蹤該輸入裝置之移動，取代或結合使用該計算裝置之感測器偵測之移動。

舉例來說，一使用者可能希望建立或修改已經包含偵測一輸入裝置位置之能力之一可攜式計算裝置上之一影像，例如該平板 PCTM 或個人資料助理。該輸入裝置可主要作用為一被動輸入裝置，使得代表該輸入裝置移動之資訊由該計算裝置產生。然而，該計算裝置之感測器可能不具有於一給定情況中該使用者所需之一範圍之筆之偵測移動之能力。舉例來說，當該使用者於一不穩定交通工具中旅行時，使用者輸入之精確偵測可能受阻。當該使用者藉由透過該計算裝置之顯示器之表面移動該輸入裝置編輯一檔案時，該輸入裝置可爭奪或位移對該感測器板之一重大距離。由該輸入裝置擷取之影像資料可用以偵測水平於該計算裝置之表面之一平面中該輸入裝置之移動，甚至由該計算裝置之感測器產生之信號並得教部精確。即使該計算裝置之感測器不再可偵測該輸入裝置之移動，該影像感測器可產生足夠資訊，以維護該輸入裝置之移動之一精確呈現方式，以反映該使用者所想要之輸入。因此，即使當使用結合包含感測該輸入裝置之移動之能力之一計算裝置

時，該輸入裝置可作用為一被動輸入裝置或一主動輸入裝置。

該輸入裝置亦可使用結合任何紙、書寫表面或其他基板，以記錄對應至一使用者手寫之資訊。同樣的，僅配備有該輸入裝置與一書寫表面，該輸入裝置可使用以草擬一信至一客戶。在此情況中，根據被動編碼偵測筆勢，其中該輸入裝置之移動使用嵌入於該基板之一表面之影像中與/或列印於其上外之碼加以偵測。舉例來說，該使用者可草擬該字母於一張普通的紙上。當該使用者以該輸入裝置書寫時，該影像感測器擷取該紙之影像。該影像中之物件可被識別，且該連串已擷取影像中之移動指示移動。已感測物件可包含人工因素或該紙之表面上之其他物件，其可對應至一浮水印或該紙之其他缺陷。或者，該紙可包含刻劃線，其亦可用以計算該筆透過該表面之移動。即使沒有該紙，可決定該輸入裝置之相對移動。該輸入裝置可透過一桌之表面移動，該木頭之顆粒提供偵測該輸入裝置之相對移動所需之物件。在類似於前述之一方式中，一使用者可草擬一信於紙，或可透過此以光學方式偵測移動之任何表面上。該輸入裝置之移動可儲存於記憶體中與/或轉換至代表這些筆勢之資訊中。

在另一實施例中，該可攜式裝置可使用為取代一可攜式計算裝置。舉例來說，做出對關於其公司節律點之電路失敗之一解決方案，但沒有膝上型或其他計算裝置可用，一工程師可轉向其輸入裝置，作為一適當取代，用以當其

以火車旅行時記錄其想法，以配合該設計團隊之其他人員。使大部分的時間可用(且移除該墨匣或該蓋)，在其前方之椅背上，該使用者做成代表對有疑問之可疑電子電路之一修改之一素描。其啟動該輸入裝置，將其設定於導引產生一素描之一模式中(舉例來說，其可包含取消轉換)，且開始素描代表對該問題之一解決方案之一簡化設計。該輸入裝置接著可儲存代表該手寫筆劃之檔案。切換出一素描模式，可記下註解與參照於該素描之相關部分旁，且這些紀錄併入於該影像檔中。舉例來說，該使用者可切換至一註解模式，其中辨認對應至字母之筆勢。因此，其可合併其提議解決方案之一說明與該素描。並非等待直到到達該醫學研究中心，該操作者可選取傳輸該簡圖至該設計團隊之其他人員，以於該排程會議傳完整考量。此傳輸可以任何方式達成，包含自該輸入裝置上載該修改文件至一可攜式無線裝置，例如一蜂巢式電話。該資訊接著可用以產生一影像檔，例如一 VISIO™ 文件。

一旦傳輸至該團隊之剩餘成員，對應至一簡圖之一素描之前述檔案可顯示於一團隊成員之主機計算裝置之螢幕上。舉例來說，該影像與附隨文字可呈現於一桌上型電腦之顯示器上。藉由放置該輸入裝置接近顯示於該螢幕上之檔案影像，額外註解可加至這些顯示中。在此情況中，該輸入裝置之移動可藉由測量由該輸入裝置之光學感測器擷取之影像中物件之相對移動加以偵測。由該輸入裝置產生之信號可由儲存於該輸入裝置中之軟體處理，或傳輸至該

主機計算裝置加以處理。該已偵測移動之處理可產生電子噴墨、文字、或其他代表經由該輸入裝置輸入之註解之資料。

該輸入裝置可使用與具有用以偵測該輸入裝置之移動之感測器之一計算裝置結合，即使沒有位置碼。舉例來說，該輸入裝置可使用為用以產生手寫筆記於一個人資料助理或其他設計以使用一尖筆之計算裝置之一來源。因此，當執行差事時，一使用者可被提醒與希望加入一項目至一現存「代辦清單」。該使用者取出儲存於一主機計算裝置中之清單，例如一個人資料助理。透過該個人資料助理之顯示器放置該輸入裝置之尖端，該使用者可橫越選單，且做選擇以取出想要之清單。以此清單呈現，該使用者可輸入勾選於該主機裝置之螢幕上於靠近已經完成之工作說明旁放置之空方塊中。該輸入裝置擷取該螢幕影像，包含對應至該方塊之資料，並傳輸該資料至該主機計算裝置。使用用以分析影像資料之一處理演算法，該主機計算裝置接著偵測該方塊之形狀為可做出一紀錄之一物件。為了連續輸入勾選符號，可處理該影像資料以偵測該筆透過該方塊區域與於其中之移動，該筆勢形成一「勾選」之辨認形狀。該主機裝置接著修改關於該清單之檔案，以包含一勾選之呈現方式於該方塊中。透過該清單裝最後一項目後之空白放置該輸入裝置，該使用者輸入描述一額外項目之文字。該主機裝置之感測器偵測該輸入裝置之移動，並產生代表這些輸入之資料。該輸入轉換為文字，並顯示給使用者，以

及一空白方塊。

同樣的，舉例來說，Microsoft® Reader 之一使用者，例如閱讀一指定小說之一學生，可能希望於該相關文字旁記下筆記。顯示於該可攜式主機裝置之螢幕上之影像使用該輸入裝置加以註解。舉例來說，該使用者透過該主機電腦之螢幕放置該輸入裝置，舉例來說，一平板 PC™，並輸入手寫筆記於該相關文字旁。該筆勢由該主機裝置之感測器偵測，並儲存為電子資料，其轉換成影像資料並顯示於螢幕上。該筆記可維持於手寫形式中，或可轉換至文數字元。該筆記可能在不驅動額外功能時看不見，例如啟動檢視附加注釋或透過反白或某些呈現注釋之其他指示放置該輸入裝置。該筆記接著可儲存於一分離檔中，或儲存於該主機電腦中儲存之小說之電子版本之一副本中。

在另一實施例中，來自形成該輸入裝置部分之額外感測器之資訊可用以補充或完全取代其他形式之移動偵測。此額外感測器可偵測該輸入裝置之線性加速度、角度加速度、速度、旋轉、按壓力、傾斜、電磁場中之變更或該輸入裝置之任何感測移動或放置指示。此資訊可幫助致力於產生更精確之移動偵測。或者，該額外感測器可於一給定時間提供唯一可用之資訊。舉例來說，該輸入裝置可用以結合一通用統一表面，例如空白紙。於此情況中，由該光學感測器擷取之影像可能提供不足的資訊，以一致且精確的偵測該輸入裝置之移動。若光學移動偵測變得更困難，例如若用以追蹤該輸入裝置之移動之物件變得更難偵測，

根據用以光學偵測移動之一實施例，來自該額外感測器之額外資訊可用以提供更精密移動偵測。尤其是，用以決定位置與/或移動之演算法可將對係數之計算併入該額外資訊中，且若該光學移動偵測，藉此補充移動與/或位置偵測。

若光學偵測失敗提供有用結果，則該額外感測器可提供偵測移動之唯一資訊。舉例來說，若該使用者嘗試素描一圖於一分層廚櫃檯面之統一白色檯面上，該光學感測系統可提供代表移動之一足夠資料。於該情況中，該額外感測器可提供足夠資訊，以產生輸入資訊之一可接受精確呈現方式。

舉例來說，若該輸入裝置自被掃描之表面移動一足夠距離，該光學感測器單元可能不擷取該提供影像之一精確呈現方式。在此情況中，來自該額外感測器之額外資訊可用以補充由該輸入裝置透過此移動之物件之影像獲得之資料。因此，即使該輸入裝置自透過此移動(該「z軸」)之顯示器移動一英吋以上，該輸入裝置中之感測器可提供該顯示器之平面中該筆之移動之一指示，即以該水平與垂直方向。

舉例來說，用於結合一膝上型電腦之一輸入裝置放置於該使用者前方之餐桌上。一文件之一影像，具有一迷宮圖案併入該背景中，顯示於該膝上型之螢幕上。由該使用者輸入之註解以實體藍色墨水顯示。該安全帶信號於該飛機經歷亂流時被帶出。當該使用者接觸該膝上型電腦之鍵盤，並加入另一字至該註解時，他的手快速自該螢幕表面

移開。雖然該影像感測器可能不精確偵測形成顯示該迷宮圖案之線，以該 x 與 y 軸之移動由併入該輸入裝置中之額外感測器測量。

第 16 圖例示根據本發明數個例示實施例之一輸入裝置之使用，當一文件於各種實施例中使用一輸入裝置建立、傳輸、與編輯時。下列說明僅該輸入裝置之使用之一例示，且並不用於限制本發明之結構或功能。

該輸入裝置 1601 可用以藉由允許於廣泛環境中之建立與/或編輯文件，且用於關聯於許多裝置以延伸一文件之壽命。使用該輸入裝置 1601，一文件 1602 可電建立於一計算裝置之螢幕上，例如例示之平板 PC1603。舉例來說，該輸入裝置 1601 可用以產生一文件之一手寫草稿。對應至輸入於該平板 PC1603 之螢幕上之資訊之電子墨水產生為該輸入裝置 1601，作用為該平板 PC1603 之一尖筆。該電子墨水可轉換至文字形式，且儲存於該平板 PC1603 中。

代表該文件之電子檔可傳輸至一第二計算裝置，例如桌上型 PC1604。於該環境中，該文件可使用該輸入裝置 1601 操作為一獨立輸入單元，編輯於該桌上型裝置之螢幕上。由於該輸入裝置 1601 感測其本身於該文件之顯示影像中之相對位置，輸入於該桌上型裝置之螢幕上之編輯可反應於該電子文件 1602 中，即使該顯示器不包含用以感測該輸入裝置位置之元件。使用該輸入裝置 1601 產生之編輯可於產生時傳輸至該桌上型 PC1604，或可儲存於該輸入裝置 1601 中，以供於一稍後時刻傳輸至任何 PC。該編輯可輸

入儲存於該桌上型 PC1604 中之文件 1602 之版本中。

該已建立文件亦可由一印表機以硬拷貝形式輸出，例如連結至該桌上型 PC1604 之印表機 1605。舉例來說，該文件之硬拷貝 1606 版本可使用一迷宮圖案包含於該文件中任何位置指定該輸入裝置之相對位置之資訊或碼。該硬拷貝可由各具有一輸入裝置之一或多個使用者做標記，且各使用者之編輯由該分離輸入裝置產生。跟隨代表編輯之資訊，也可提供識別用以產生這些編輯之筆之資訊。舉例來說，該輸入可使用底線顏色文字反應，例如用以追蹤對文件所作之變更之應用中已知者。該編輯/輸入可自該桌上型 PC1604 前進至平板 PC1603，以供併入該文件中。或者，該編輯可儲存於該輸入裝置 1601 中，並於一稍後時刻上載。

該文件亦可輸出於普通紙上，或於不包含該輸入裝置之相對位置之指示之任何基板上。再一次，該硬拷貝 1606 可由具有一輸入裝置之一或多個使用者做標記，且各使用者之編輯由該輸入裝置 1601 產生。在此範例中，該筆 1601 之位置或移動可使用編碼技術決定，用於以光學感測該輸入裝置 1601 透過該紙之移動。如上所述，位置/移動可使用一比較演算法加以決定，其中影像資料之各訊框中物件之相對位置偵測與使用以決定該輸入裝置 1601 之移動。該結果編輯可傳輸至該文件源自於此之計算裝置，舉例來說，用以更新該來源資料檔。該編輯可透過一計算裝置傳輸，例如該口袋型 PC1607，以供傳輸至該目的裝置，不論

透過一無線或有線通訊，或於靠接含有該計算裝置中編輯之裝置之後。

該電子文件亦可傳輸至一第二計算裝置，例如例示之平板 PC1603。在該環境中，該文件可使用該輸入裝置 1601 作為一簡單尖筆編輯於該平板裝置 1603 之螢幕上。舉例來說，這些輸入可自該平板 PC1603 前進至儲存該文件之原始副本之計算裝置，如同註解至該文件或編輯以併入該文件中。

藉由嵌入式互動編碼技術，一液晶顯示器可轉換至一數化器。各液晶單元之柵狀區域可用以嵌入圖案。在一實施例中，該迷宮圖案可嵌入一液晶顯示板之一黑矩陣區域中。在另一實施例中，該迷宮圖案可嵌入一光導平面中。該迷宮圖案之垂直與水平柱發射可由該輸入裝置中之照相機感測器擷取之光。唯一與絕對座標提供有該 m 陣列解碼中。如此一來，該輸入裝置可使用為一平板 PC、口袋型 PC、聰明電話、與/或任何其他具有作動液晶顯示器之一嵌入式互動編碼之裝置之一平板筆。一使用者可跨許多不同裝置使用相同之輸入裝置。舉例來說，當靠接時，於一平板 PC 上，該輸入裝置可被充電。此一配置提供一使用者具有多個選項，而僅維護一必要輸入裝置。

本發明之輸入裝置亦可用於遠端儲存，並於一稍後時刻傳輸資料。可使用本發明之輸入裝置，不需一主機 PC 靠近。該輸入裝置之處理能力與儲存功能可處理由該影像感測器擷取之影像，並於一稍後時刻自傳輸加以儲存。舉

例來說，當一使用者使用該輸入裝置做筆記與/或註解一文件時，該筆記與註解可不確定被處理與儲存於該輸入裝置中。或者，該資料可被直接與/或於一稍後時刻傳輸至一個人數位助理(PDA)，並處理與儲存於該PDA上。若該PDA具有無線通訊功能，該資料可傳輸至於一遠端位置之一主機PC或一伺服器。舉例來說，當使用者旅行時，其以該輸入裝置所作之筆記與註解可經由其聰明電話傳輸回其主機PC。一使用者可於一飛機上對一文件做註解，並儲存該註解，以供於一稍後時刻傳輸至一主機PC與/或伺服器，例如當該飛機著陸時。

藉由一投射顯示器與嵌入式與/或列印元資料，該輸入裝置，如通用計算裝置，可做更互動式之一閱讀經驗。舉例來說，華盛頓雷蒙的微軟公司之Office2000中之聰明標籤，可嵌入與/或列印於一文件中，以及絕對位置。當使用者使用該輸入裝置閱讀與註解時，該輸入裝置可偵測與解碼該聰明標籤，並顯示具有該投射顯示器之相關資訊。若字典紀錄嵌入與/或列印於該文件上，該輸入裝置亦可顯示字典查看。同樣的，各種種類之資訊可嵌入與/或列印於一文件上，例如指令與控制資訊與音訊資訊。該輸入裝置可偵測與解碼該嵌入與/或列印資訊並依此動作。

聰明個人物件技術(SPOT)可包含於本發明之輸入裝置中。藉由SPOT，嵌入與/或列印命令與控制資訊，且藉由一投射顯示器，該輸入裝置可於筆尖提供使用者即時資訊。舉例來說，一氣象預報之請求可嵌入或列印於一紙上。

該輸入裝置可解碼該請求，且 SPOT 可根據該使用者之目前位置獲得該氣象預報。該輸入裝置可以該投射顯示器顯示資訊該紙上。同樣的，其他種類之資訊，例如股市行情、體育、新聞、及娛樂資訊，如電影時間、電視節目時間，可於該筆尖提供給使用者。

上述說明與附圖描述利用特定組件之實施例，而新增組件與/或移除任何所述組件亦於本發明之範疇中。同樣的，可實施該輸入裝置結構中之各種組件之重新放置，而不會大大衝擊該照相機或該慣性感測器偵測該筆之移動與產生電子墨水之精確度。舉例來說，該影像感測器可由用以偵測該輸入裝置可透過其移動之表面或物件之性質之一感測裝置取代或以其補充。因此，若該迷宮圖案於一物件表面上找到，使得該圖案可根據該可見光頻譜外之能量輻射偵測，此能量反射傳輸至該物件，或其他此類感測技術。該表面任何性質之感測可被偵測，且用以決定該輸入裝置透過一物件之表面之位置與/或移動。另舉一例，可實施一麥克風感測系統，使得該麥克風偵測反射或發射自該輸入裝置透過此放置之物件之聲音。

上述與上方例示之例示實施例已經描述實施於一筆形狀中之一輸入裝置。然而，可應用本發明各方面至許多形狀與大小之輸入裝置。

此一輸入裝置之使用應允許任何位置中之個人計算。因此，配備有上述輸入裝置之使用者可產生或編輯資料檔，而不論其可在何處。文件與其他資訊可被產生、編輯

或記錄於一辦公室設定中、一教室中、一旅館中、於運送中，或甚至在海灘上。

如上所述，該輸入裝置可包含一適當顯示器。或者，一主機計算裝置之顯示器可用以檢閱建立之文件與影像。該使用者可於該資訊係輸入前或後選擇該文件之格式，例如文字，或可檢閱該文件，且對該文件之格式做變更。檢閱建立於此一顯示器上之文件，於上述範例之內容中，該使用者可插入一標頭，包含他或她的位址於適當位置中。

雖然本發明已經使用所附申請專利範圍定義，這些申請專利範圍在本發明中僅為例示，可用以任何組合或子組合包含在此描述之元件與步驟。因此，有任何數量之其他組合用以定義本發明，其併入來自說明書之各種組合或子組合之一或多個元件，包含詳細說明、申請專利範圍、及圖式。根據本發明，熟知相關技藝人士應了解獨立或結合在此定義之一或多個元件或步驟，可利用為本發明之修改或取代，或本發明之一部分。在此包含知本發明書寫說明可意欲涵蓋所有此類修改與取代。例如，在各種實施例中，已顯示對該資料之一特定順序。然而，任何重新排序該資料亦被本發明所囊括。同樣的，使用特定性質單位處，例如大小（如位元組或位元），亦可修改為任何其他單位。

【圖式簡單說明】

第 1 圖例示一通用目的數位計算環境之一架構圖，其中可實施本發明之特定方面；

第 2 圖例示根據本發明之至少一方面之一輸入裝置；

第 3 圖顯示根據本發明各方面使用之一照相機系統之三個例示實施例；

第 4 圖例示根據本發明之至少一方面之一輸入裝置之一光學設計之一實施例；

第 5 圖例示根據本發明之至少一方面之一輸入裝置之一光學設計之一實施例；

第 6 圖例示根據本發明之至少一方面之一輸入裝置之一照明設計之一實施例；

第 7A 圖與第 7B 圖例示根據本發明之至少一方面之一輸入裝置之力感測組件；

第 8 圖例示根據本發明之至少一方面之一輸入裝置之一透鏡設計；

第 9 圖例示用以編碼一文件之位置之一例示技巧(迷宮圖案)；

第 10 圖提供自此可產生電子墨水之一軌跡圖案之一例示；

第 11A 圖與第 11B 圖顯示根據本發明之至少一方面之一系統之例示硬體架構；

第 12 圖例示根據另一例示實施例併入用以產生電子墨水之一輸入裝置中之另一組件組合；

第 13 圖係根據本發明之至少一方面之一輸入裝置之透過一雙重核心架構之資料之一例示流程圖；

第 14 圖顯示根據本發明之至少一方面傳輸自一輸入裝置之一例示資料訊框結構；

第 15 圖顯示根據本發明之至少一方面自多個輸入裝置之處理資料傳輸之一例示；及

第 16 圖例示根據本發明數個例示實施例之一輸入裝置之使用。

【主要元件符號說明】

100 環境	147 程式資料
110 處理單元	150 可移除非揮發性記憶體介面
120 處理單元	151 磁碟驅動器
121 系統匯流排	152 可移除非揮發性磁碟
130 系統記憶體	155 光碟驅動器
131 ROM	156 可移除非揮發性光碟
132 RAM	160 使用者輸入介面
133 BIOS	161 滑鼠
134 作業系統	162 鍵盤
135 應用程式	163 數化器
136 其他程式模組	164 附隨筆或尖筆
137 程式資料	170 網路介面
140 不可移除非揮發性記憶體介面	171 區域網路
141 硬碟驅動器	172 數據機
144 作業系統	173 廣域網路
145 應用程式	
146 其他程式模組	

- | | | | |
|-----|--------|------|---------------|
| 180 | 遠端電腦 | 322 | 半鏡 |
| 181 | 記憶體 | 323 | 光學裝置 |
| 185 | 應用程式 | 324 | 掃描表面 |
| 190 | 視訊介面 | 400 | 輸入裝置 |
| 191 | 螢幕 | 410 | 影像感測器 |
| 195 | 輸出周邊介面 | 420 | 透鏡配置 |
| 196 | 印表機 | 430 | 透鏡 |
| 197 | 喇叭 | 440 | 實際視野 |
| 201 | 筆 | 450 | 透鏡配置之整個視
野 |
| 202 | 墨匣 | 610 | IR LED |
| 203 | 壓力感測器 | 620 | 平面表面 |
| 204 | 照相機 | 630 | 照明區域 |
| 205 | 電感元件 | 640 | 照相機視野 |
| 206 | 處理器 | 710 | 力感測器系統 |
| 207 | 記憶體 | 720 | 不鏽鋼球 |
| 208 | 收發器 | 730 | 矽感測元件 |
| 209 | 電源供應器 | 740 | 彈簧 |
| 210 | 攜行電腦塢 | 750 | 微動調變螺旋 |
| 211 | 蓋 | 760 | 墨匣 |
| 212 | 顯示器 | 770 | 滑動區塊 |
| 304 | 照相機 | 1101 | 輸入裝置 |
| 320 | 影像感測器 | 1106 | FPGA |
| 321 | 光源 | | |

1107	記憶體	1182	USB
1109	電源供應器	1183	UART
1120	主機	1185	電池功率管理組件
1130	靠接架	1186	記憶體
1150	雙核心架構	1187	邏輯控制器
1151	MCU/RISC/GPP	1188	硬體加速組件
1152	DSP	1190	使用者介面單元
1155	音訊單元	1191	電源鈕
1156	麥克風	1192	開關
1157	喇叭	1193	指示器
1158	蜂鳴器	1194	LCD
1160	其它輸入感測器單元	1195	筆投射
1161	感測器	1201	輸入裝置
1162	A/D	1215	慣性感測器
1163	邏輯控制器	1301	加框
1170	影像擷取單元	1302	壓縮
1171	影像感測器	1303	時間戳記
1172	A/D	1304	CRC 編碼
1173	邏輯控制器	1305	FIFO
1180	通訊	1306	流程控制器
1181	藍芽	1307	藍芽控制器
1400	資料訊框	1308	UART 控制器
		1510	輸入裝置

1520 輸入裝置

1530 輸入裝置

1540 資料訊框

1601 輸入裝置

1602 文件

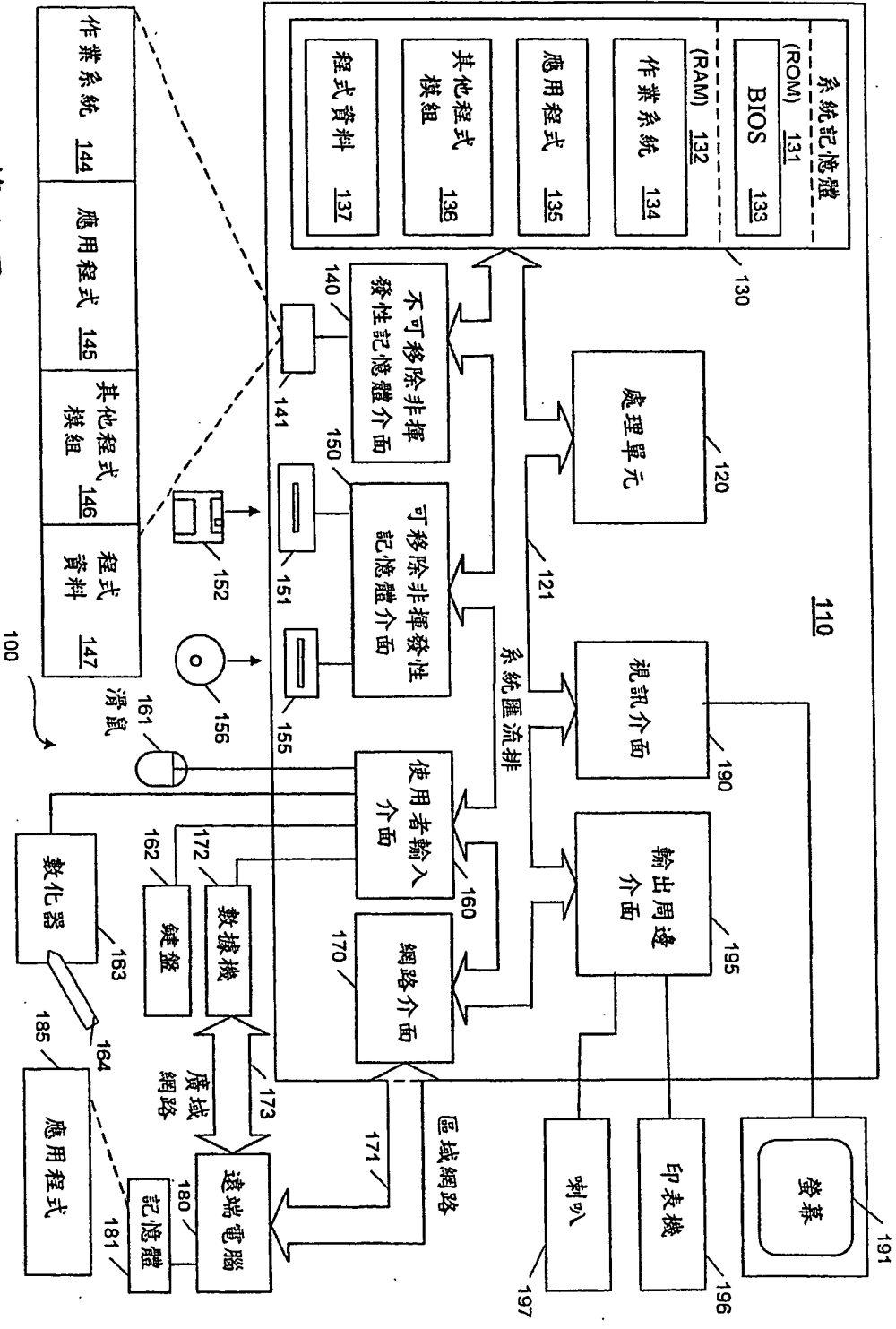
1603 平板 PC

1604 桌上型 PC

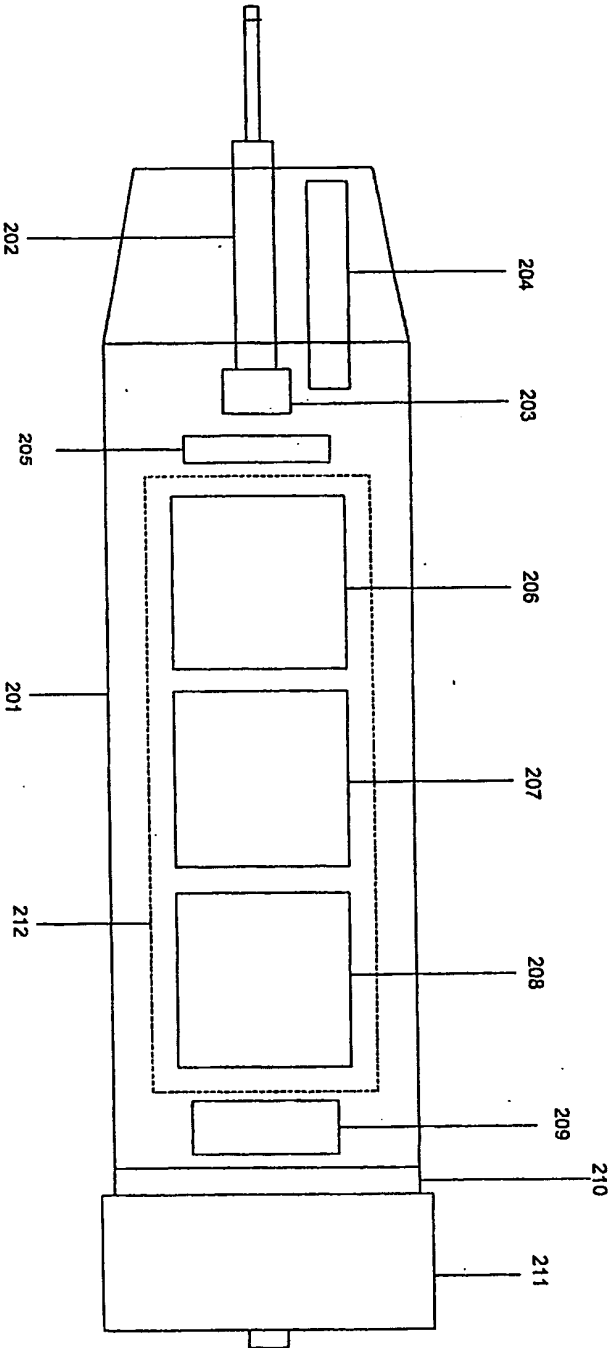
1605 印表機

1606 硬拷貝

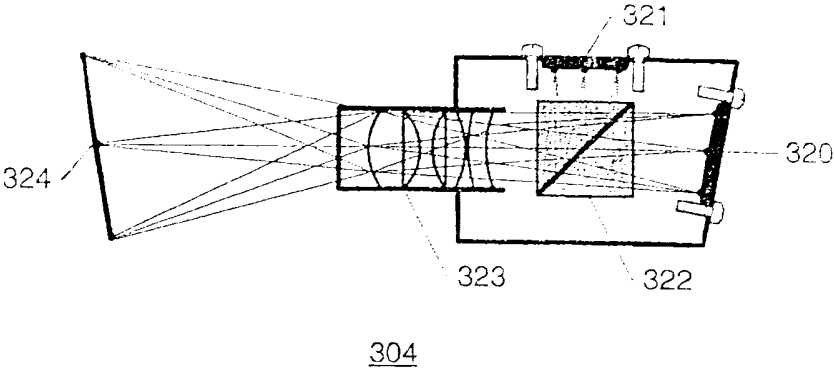
1607 口袋型 PC



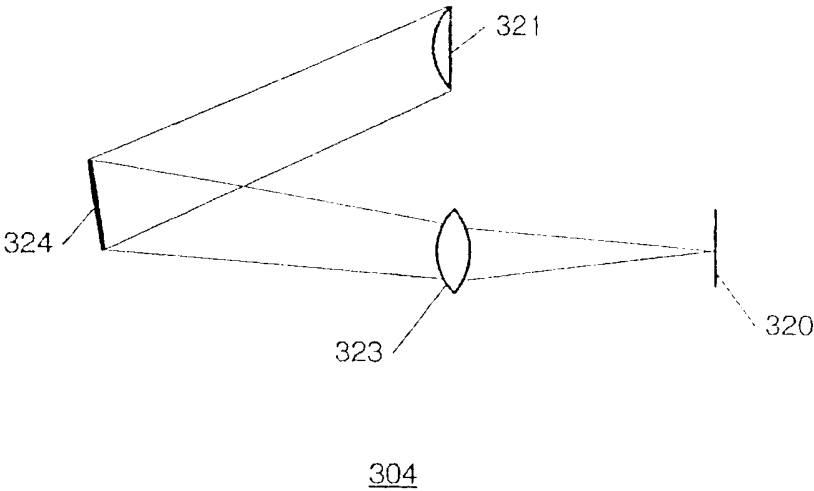
第 1 圖



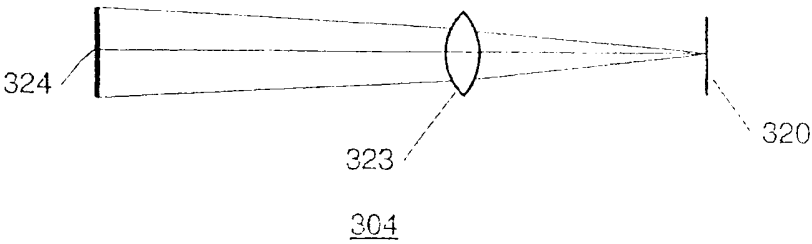
第 2 圖



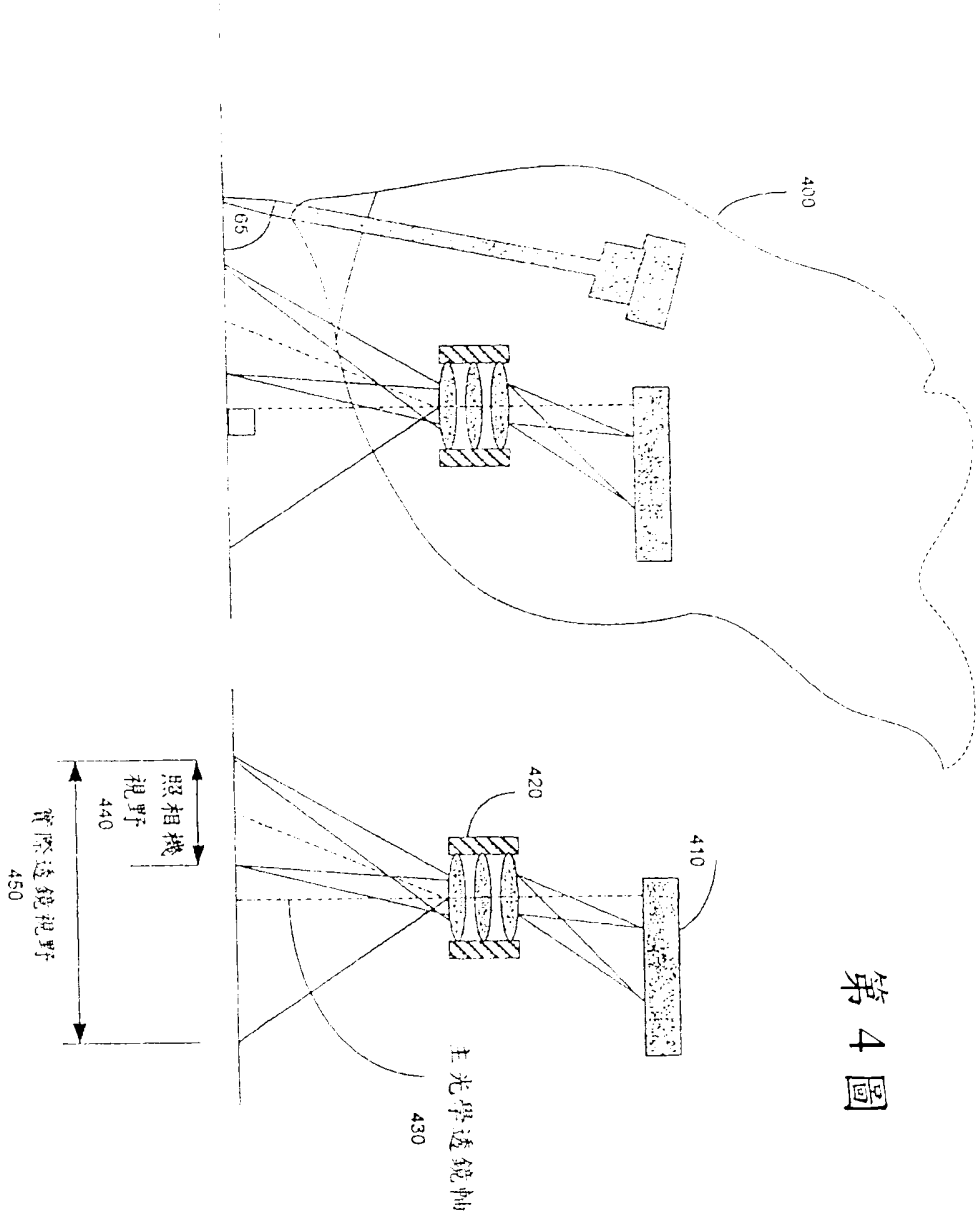
第 3A 圖



第 3B 圖

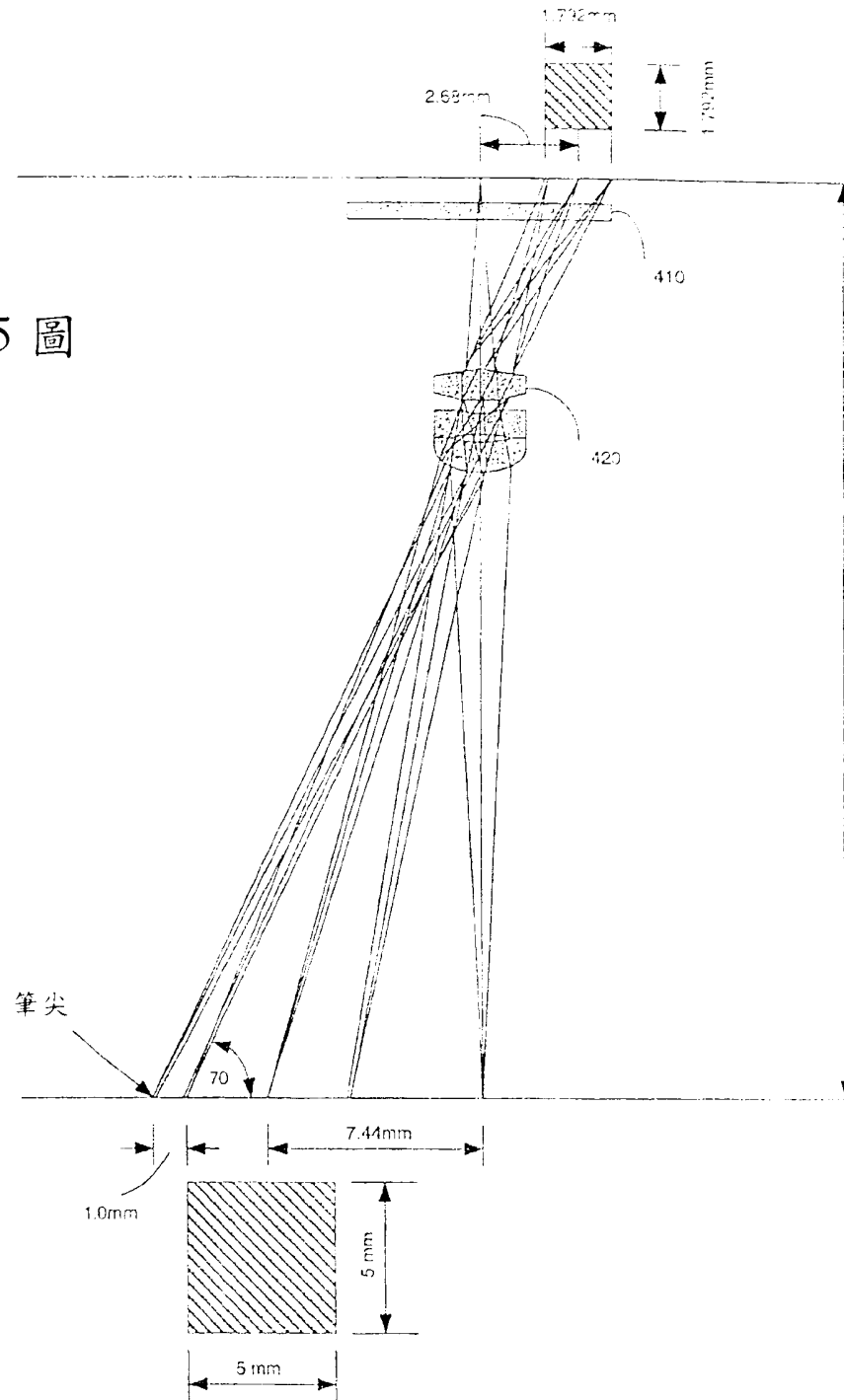


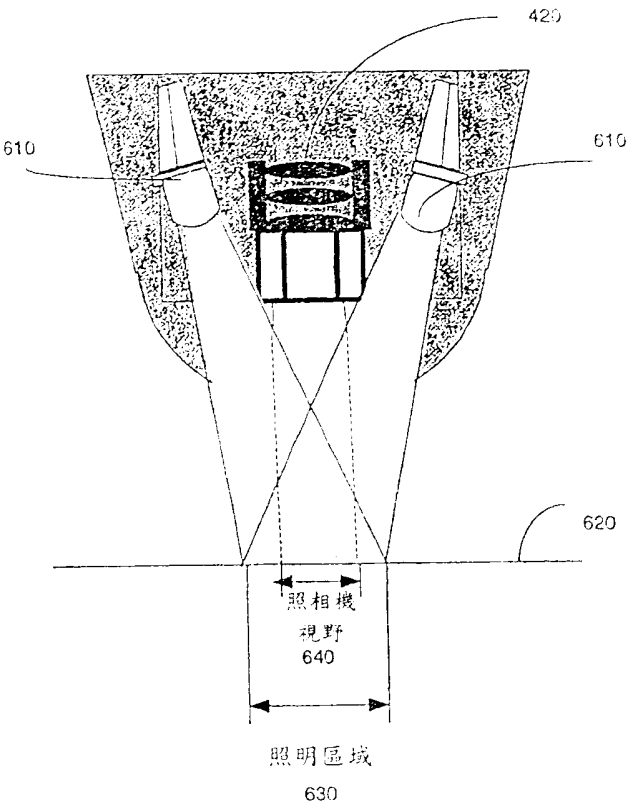
第 3C 圖



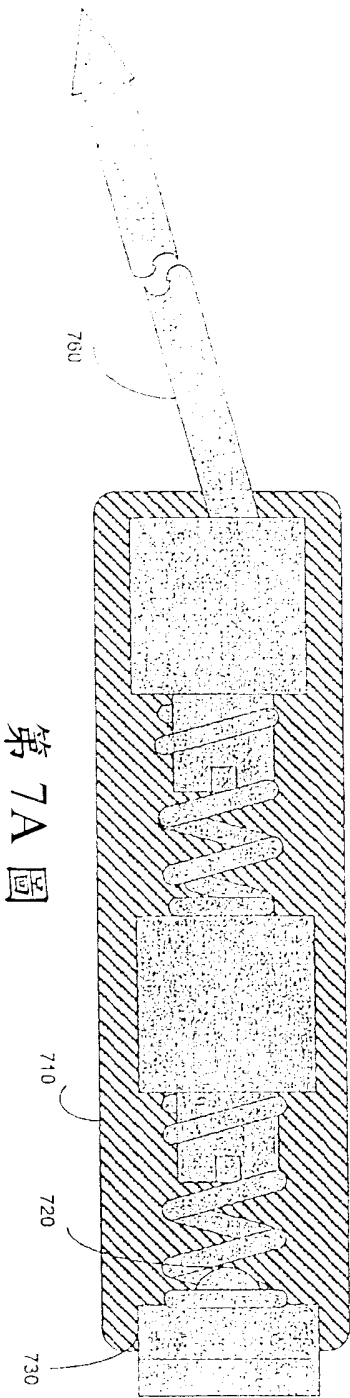
第 4 圖

第 5 圖

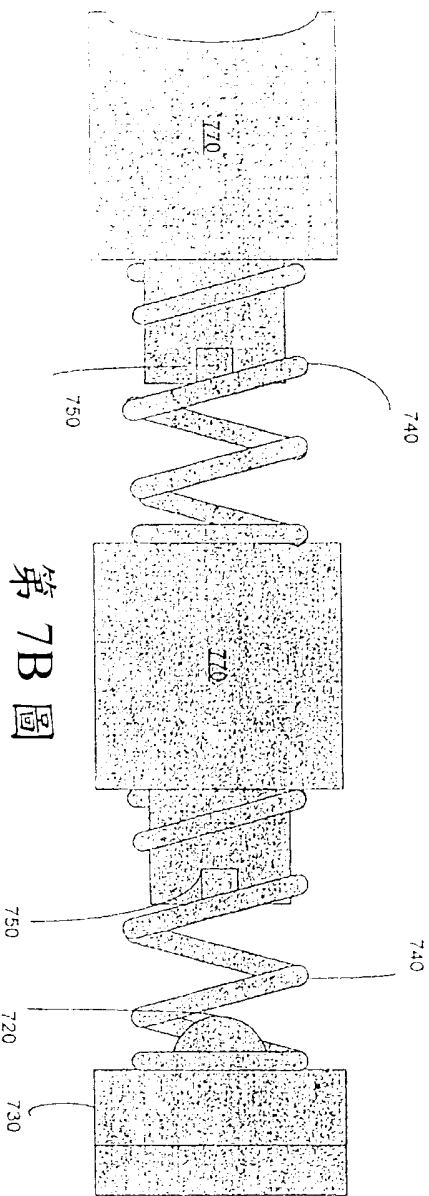




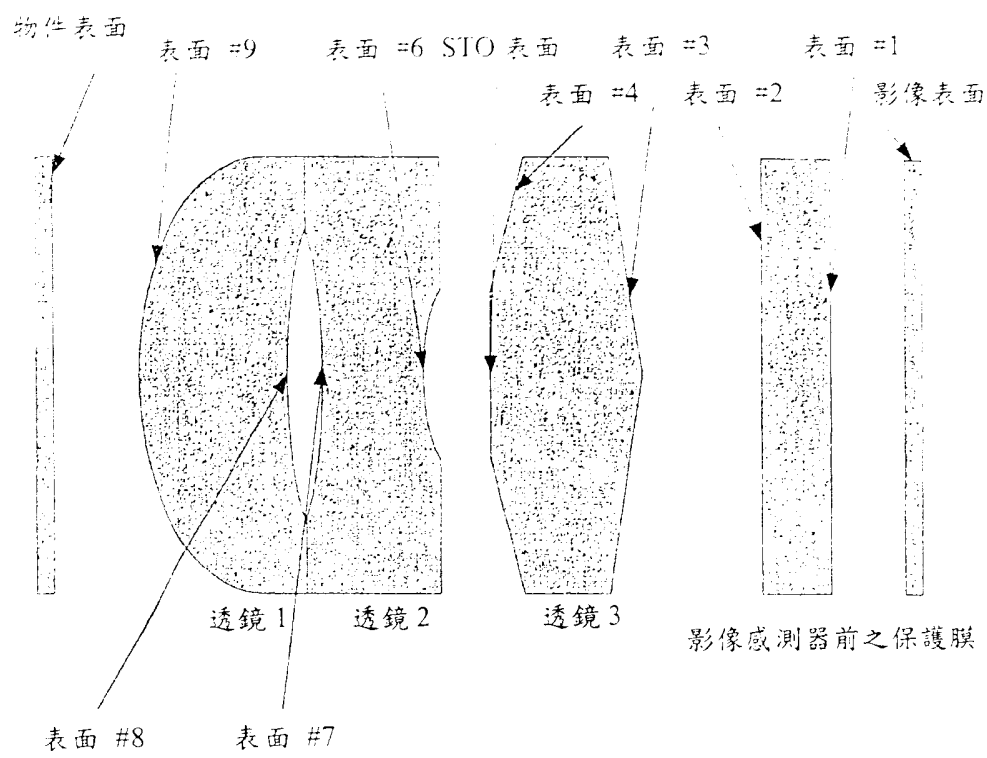
第 6 圖



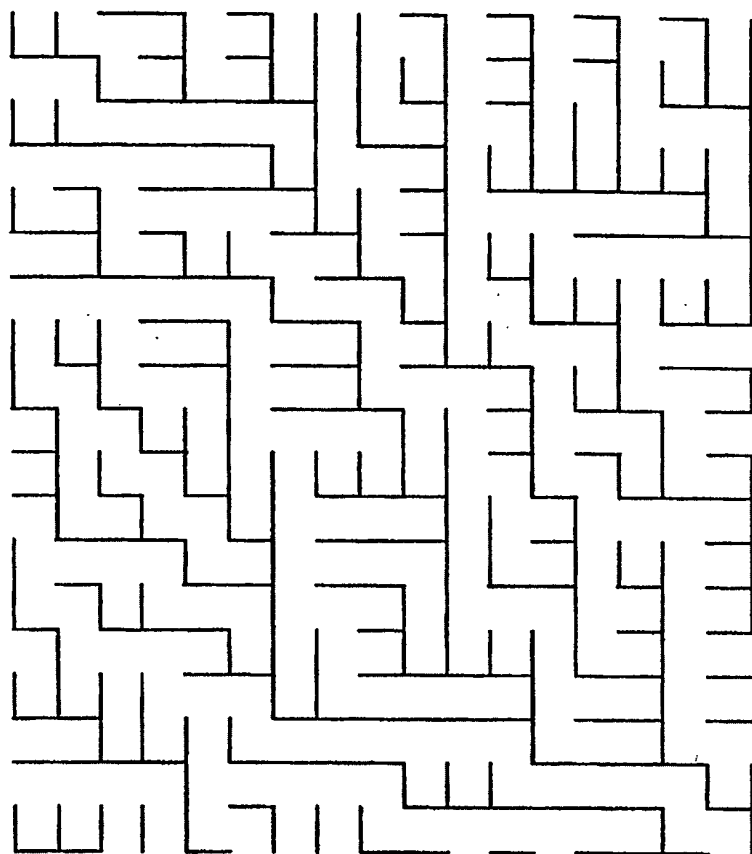
第 7A 圖



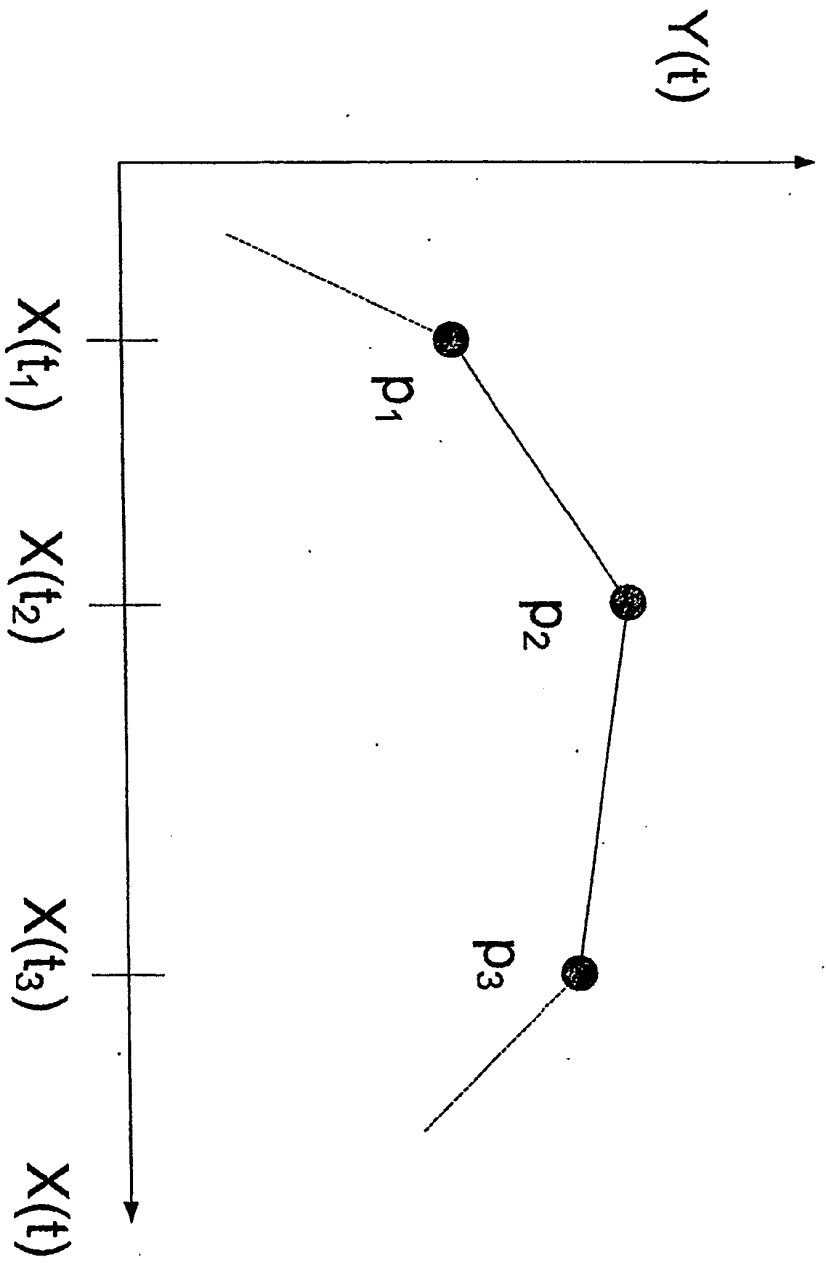
第 7B 圖



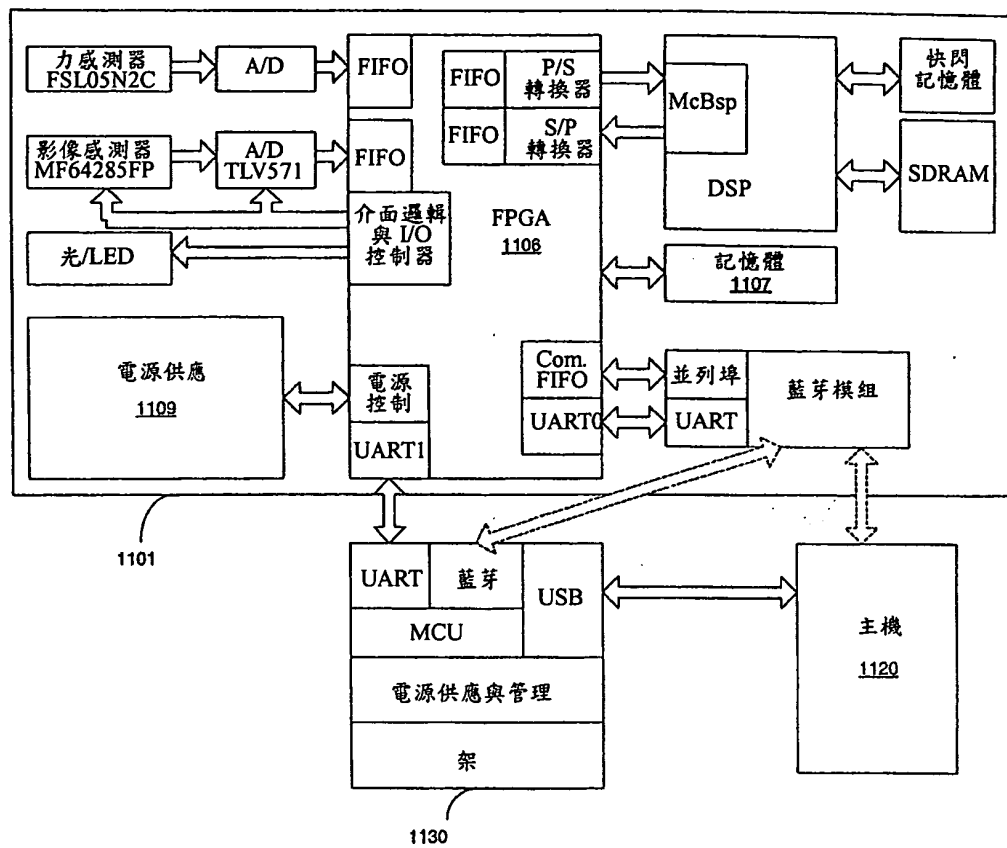
第 8 圖



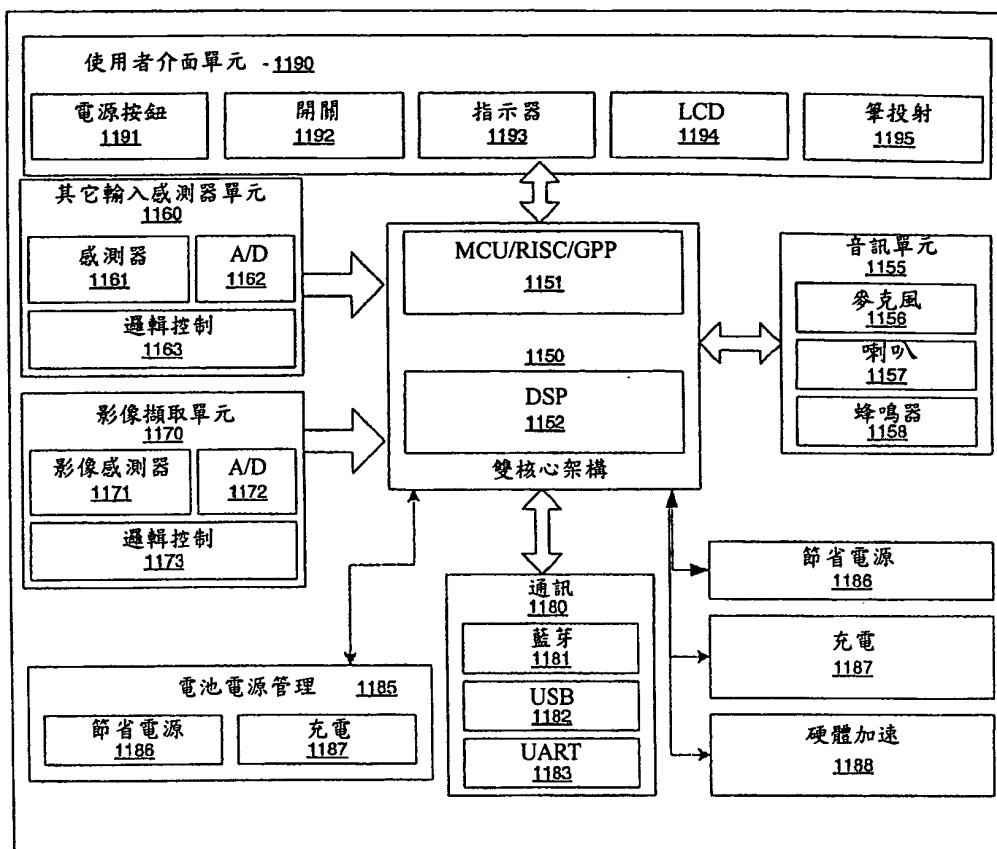
第 9 圖



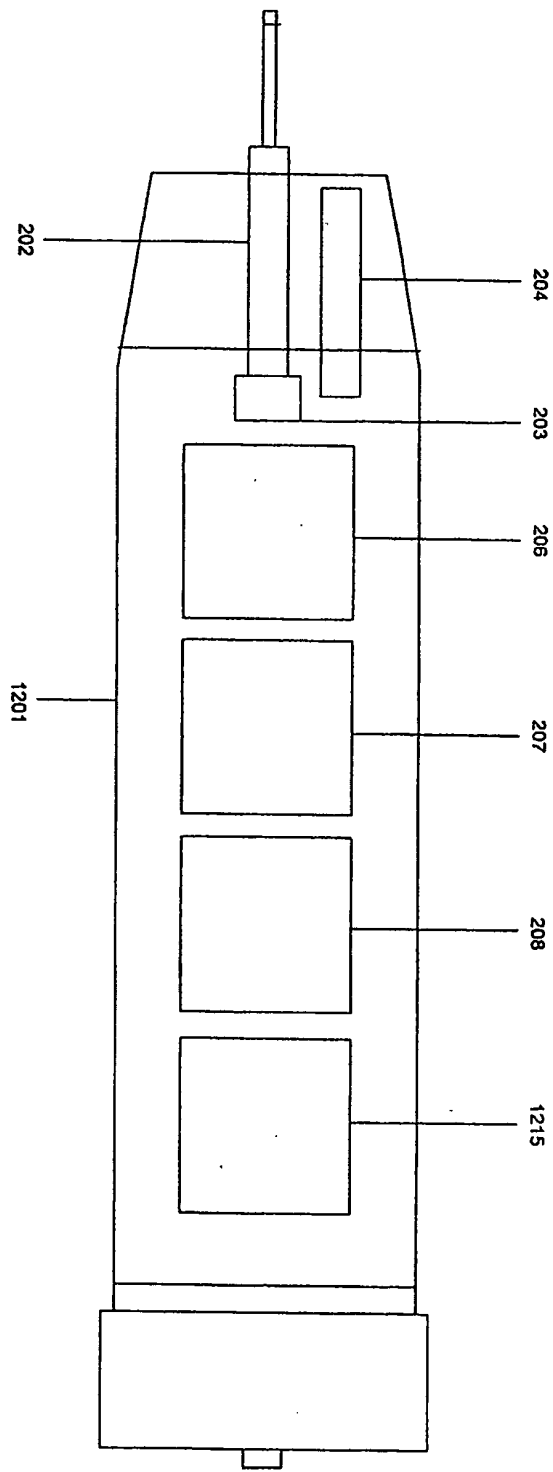
第 10 圖



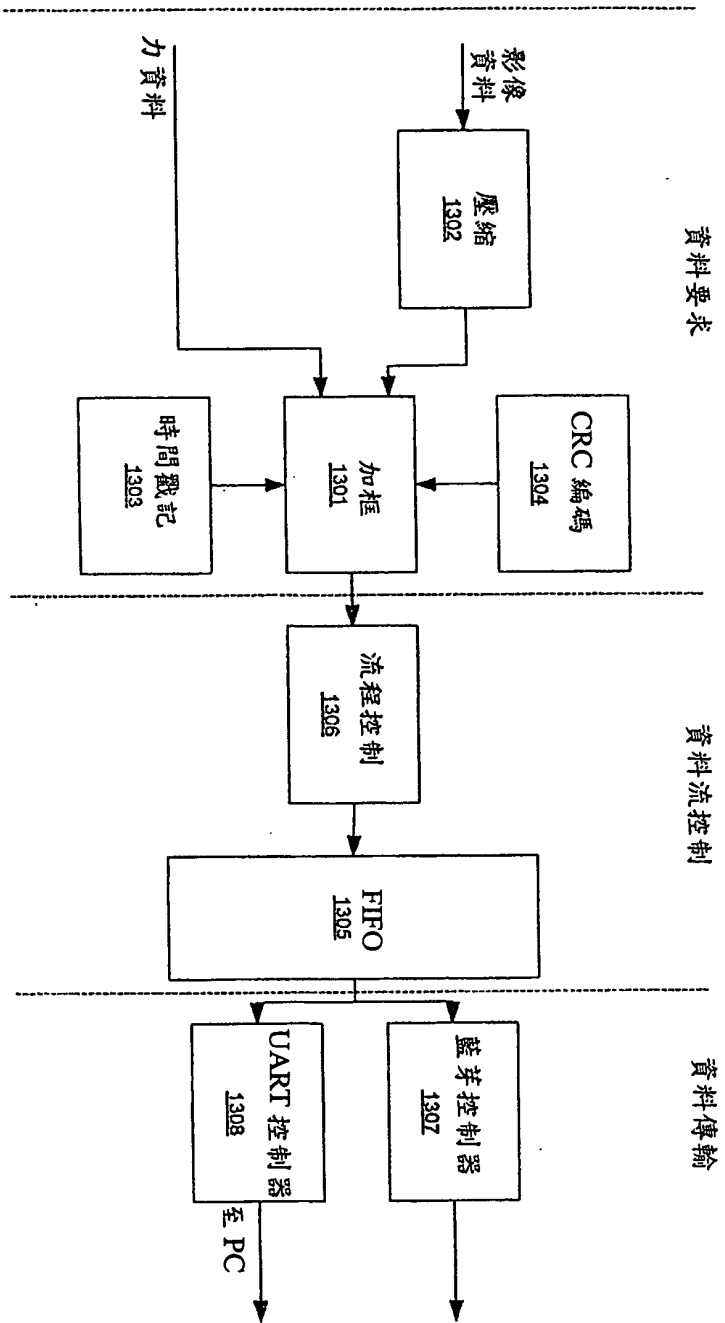
第 11A 圖



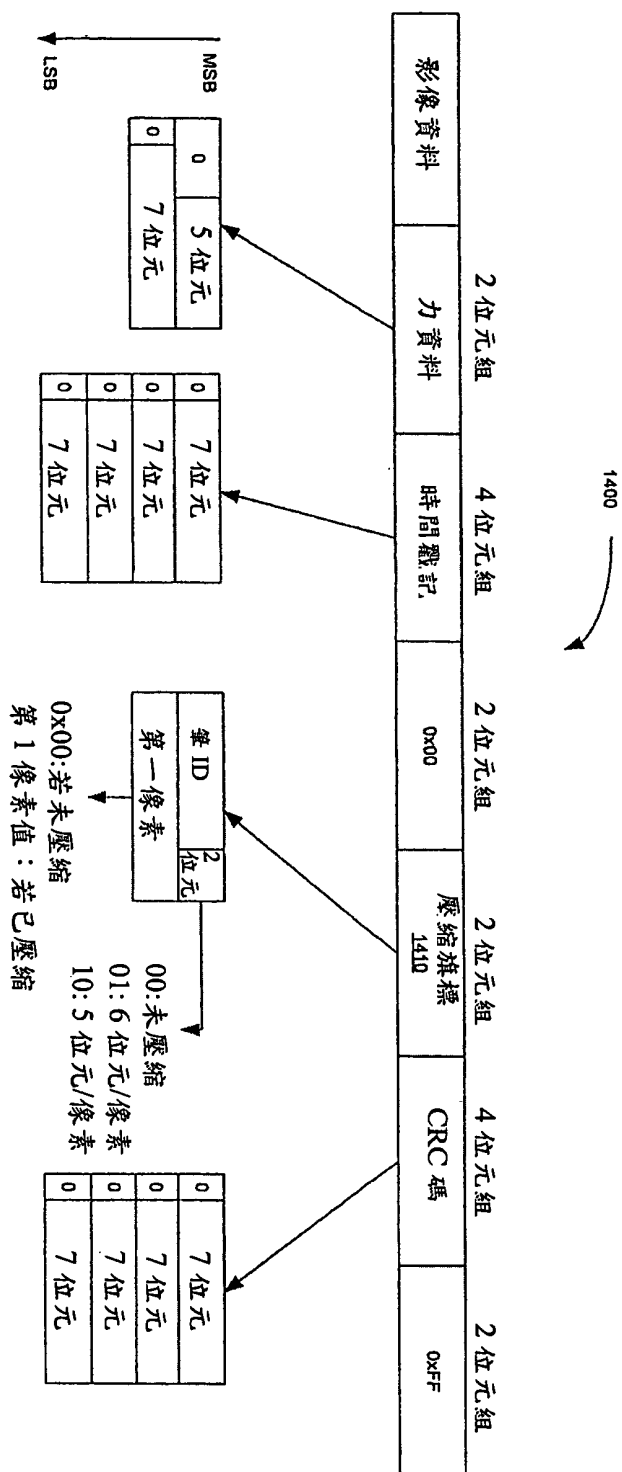
第 11B 圖

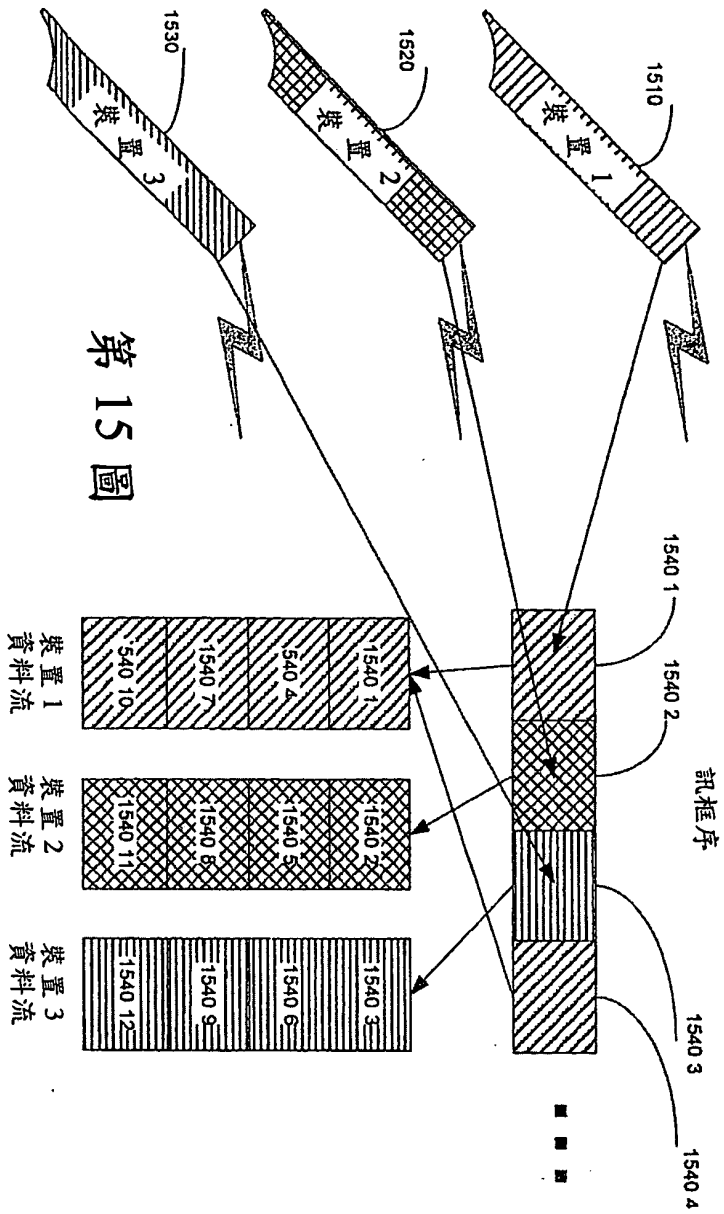


第 12 圖

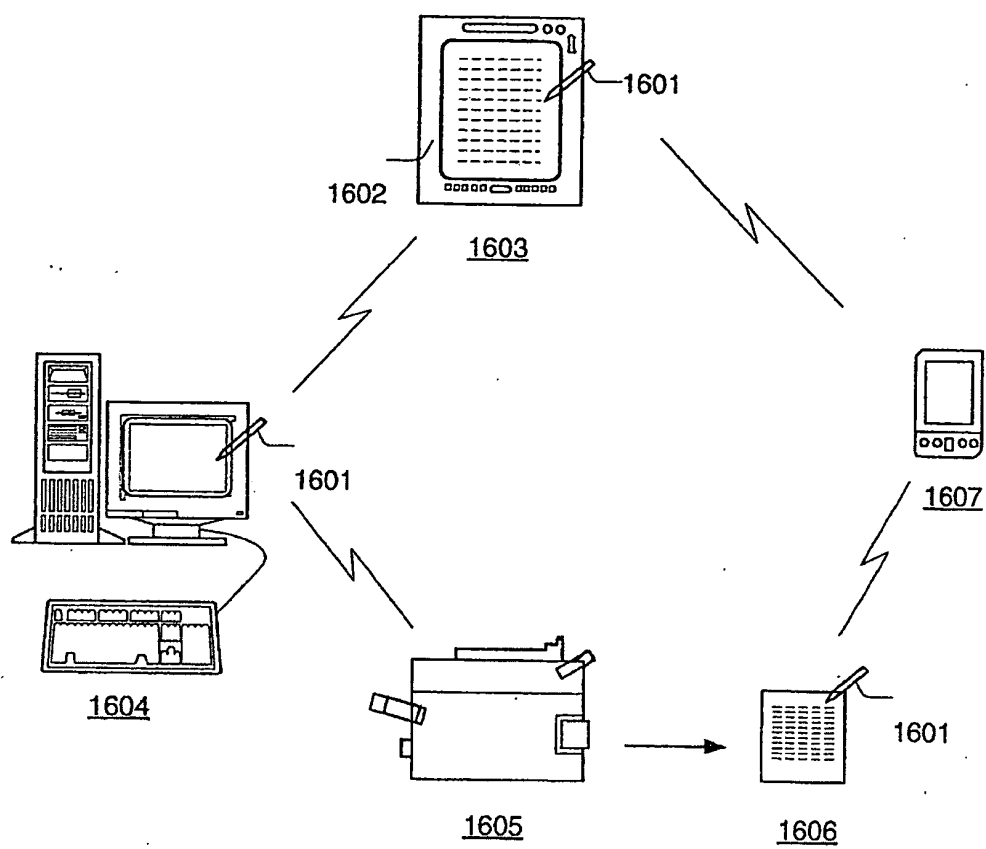


第 13 圖





第 15 圖



第 16 圖

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明各方面係有關於一種用以產生平滑電子墨水之電腦輸入裝置。本發明各方面尤其關於一種可用於發散平台上之輸入裝置，而提供一通用使用者介面。

【先前技術】

計算系統在我們所生活的方式中已經大大的變更。第一波的電腦相當昂貴，且僅對商業設定中的使用來說有成本效益。當電腦變得較負擔得起時，在工作場所與家庭中個人電腦的使用已經如此廣泛，使得電腦已經變得像辦公室中的書桌和家中的流理台一般常見。微處理器已經併入我們日常生活的所有方面中，從電視與其他娛樂系統的使用到用以調節我們汽車運作的裝置。

電腦裝置的革新，從佔用大辦公室設施的整層樓的資料計算裝置，到膝上型電腦或其他可攜式計算裝置，已經大大的衝擊了文件產生與資料儲存的方式。可攜式計算功能已經使得個人可以使用這些計算裝置在辦公室之外的地方輸入字母、草擬備忘錄、做筆記、建立影像、及執行各種工作。專業與非專業之類的可在使用滿足任何位置中之計算需求之裝置於移動時執行工作。

典型的電腦系統，尤其是使用圖形使用者介面(GUI)系統之電腦系統，例如 Microsoft® Windows，最佳化以自一或多個分離輸入裝置接受使用者輸入，例如鍵盤(用以輸入文字)、及具有一或多個按鈕用以啟動使用者選擇之一指

五、中文發明摘要：

本發明之通用輸入裝置提供一通用使用者介面，用於各種不同計算平台，包含列印文件。使用本系統，吾人可使用該通用輸入裝置以控制各種計算裝置以及擷取手寫電子墨水，並使該電子墨水與新的或已儲存文件相關。該通用輸入裝置可由一特定識別加以識別，以決定是否允許多重使用者同步操作於一文件上與/或於一應用程式中。具有紅外線照明之一偏移光學系統處理透視，並幫助偵測位置編碼，其可由通用可見光照明下之現存墨水涵蓋。

六、英文發明摘要：

The universal input device provides a common user interface for a variety of different computing platforms including printed documents. Using the present system, one may use the universal input device to control various computing devices as well as capture handwritten electronic ink and have the electronic ink be associated with new or stored documents. The universal input device can be identified by a specific identification in order to allow for multiple users to operate on a document and/or within an application program simultaneously or not. An off-set optical system with infrared illumination handles perspective and helps detect positional encoding which can be covered by existing ink under common visible light illumination.

101. 5. 21 年 月 日修正本

十、申請專利範圍：

1. 一種用以產生代表手寫筆劃之資料的輸入裝置，該輸入裝置包含：

一影像擷取單元，用以擷取一物件之一區域之影像，該輸入裝置係放置在該物件之一區域上用以產生已擷取影像資料；

一處理器，用以處理該已擷取影像資料；

一記憶體，用以儲存代表手寫筆劃之資料，該資料根據該已擷取影像資料而產生；及該輸入裝置之一識別碼，

其中該處理器係配置以產生用以傳輸至一外部處理單元之一資料訊框，該資料訊框包含：

已壓縮的已擷取影像資料；

已感測的強制資料；

時間戳記資料；

壓縮旗標資料；及

循環冗餘檢查資料。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之輸入裝置，更包含一通訊單元，用以傳輸代表該輸入裝置之移動的資料至該外部處理單元以產生代表手寫輸入之信號。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述之輸入裝置，其中該外部處理單元係一個人數位助理。
4. 如申請專利範圍第 2 項所述之輸入裝置，其中該通訊單

元係配置以無線傳輸代表移動之資料。

5. 如申請專利範圍第4項所述之輸入裝置，其中該通訊單元係一可定址通訊單元。
6. 如申請專利範圍第5項所述之輸入裝置，其中該可定址通訊單元之位址對應至該輸入裝置之識別碼。
7. 如申請專利範圍第1項所述之輸入裝置，其中該處理器配置以壓縮該已擷取影像資料。
8. 如申請專利範圍第1項所述之輸入裝置，其中該輸入裝置之識別碼放置於該壓縮旗標資料中。
9. 如申請專利範圍第1項所述之輸入裝置，其中該識別碼特別可識別該輸入裝置。
10. 如申請專利範圍第1項所述之輸入裝置，其中該影像擷取單元係配置以於複數個嵌入式互動編碼作用顯示裝置上進行操作。
11. 如申請專利範圍第10項所述之輸入裝置，其中該複數個嵌入式互動編碼作用顯示裝置至少其中之一係配置以對該輸入裝置再充電。
12. 一種自複數個輸入裝置接收資料之系統，該系統包含：
 - 一處理器，用以無線接收一資料流，該資料流代表接收自複數個輸入裝置的資料訊框；
 - 其中該處理器係配置以藉由一第一識別碼識別該資料流中之一第一資料訊框並根據該第一識別碼自該資料流擷取該第一資料訊框，該第一識別碼識別一第一

輸入裝置，

其中該第一資料訊框包含代表手寫筆劃之資料，該資料係根據由該第一輸入裝置擷取之影像資料而產生，其中該第一資料訊框包含：

已壓縮的已擷取影像資料；

已感測的強制資料；

時間戳記資料；

壓縮旗標資料；及

循環冗餘檢查資料。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之系統，其中該處理器係配置以藉由一第二識別碼識別該資料流中之一第二資料訊框，並根據該第二識別碼自該資料流擷取該第二資料訊框，該第二識別碼識別一第二輸入裝置，其中該第二資料訊框包含代表手寫筆劃之資料，該資料係根據由該第二輸入裝置擷取之影像資料而產生。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之系統，其中該處理器係配置以於記憶體中儲存：根據該第一識別碼而自該資料流擷取出來的已擷取資料，及根據該第二識別碼而自該資料流擷取出來的已擷取資料。

15. 如申請專利範圍第 12 項所述之系統，其中該第一識別碼係該第一資料訊框之一預定欄位中一特定數量之位元資料。

16. 如申請專利範圍第 12 項所述之系統，其中該處理器係

配置以儲存該已擷取第一資料訊框至記憶體中。

17. 一種用以儲存一資料流中之複數個資料訊框之方法，該方法包含下列步驟：

自複數個輸入裝置接收代表資料訊框之一資料流；
在該資料流之一第一資料訊框中找出一第一輸入裝置識別碼；

決定與該第一輸入裝置識別碼相關之一第一輸入裝置；及

根據該相關的第一輸入裝置，儲存該第一資料訊框於記憶體中，其中該第一資料訊框包含代表手寫筆劃之資料，該資料係根據由該第一輸入裝置擷取之影像資料而產生，

其中該第一資料訊框包含：

一已壓縮之已擷取影像欄位；

一時間戳記欄位；

一壓縮旗標欄位；及

一循環冗餘檢查欄位。

18. 如申請專利範圍第 17 項所述之方法，更包含下列步驟：

在該資料流之一第二資料訊框中找出一第二輸入裝置識別碼；

決定與該第二輸入裝置識別碼相關之一第二輸入裝置；及

根據該相關的第二輸入裝置，儲存該第二資料訊框

於記憶體中，

其中該第二資料訊框包含代表手寫筆劃之資料，該資料係根據由該第二輸入裝置擷取之影像資料所產生。

19. 如申請專利範圍第 18 項所述之方法，其中該第一輸入裝置識別項特別可識別該第一輸入裝置，且該第二輸入裝置特別可識別該第二輸入裝置。

20. 如申請專利範圍第 17 項所述之方法，其中該第一輸入裝置識別碼放置於該壓縮旗標欄位中。

21. 如申請專利範圍第 17 項所述之方法，其中該第一輸入裝置識別碼對應至與該第一輸入裝置相關之一可定址通訊單元之一位址。

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第 1 圖。

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

100	環 境	152	可 移 除 非 揮 發 性 磁 碟
110	處 理 單 元	155	光 碟 驅 動 器
120	處 理 單 元	156	可 移 除 非 揮 發 性 光 碟
121	系 統 匯 流 排	160	使 用 者 輸 入 介 面
130	系 統 記 憶 體	161	滑 鼠
131	ROM	162	鍵 盤
132	RAM	163	數 化 器
133	BIOS	164	附 隨 筆 或 尖 筆
134	作 業 系 統	170	網 路 介 面
135	應 用 程 式	171	區 域 網 路
136	其 他 程 式 模 組	172	數 據 機
137	程 式 資 料	173	廣 域 網 路
140	不 可 移 除 非 揮 發 性 記 憶 體 介 面	180	遠 端 電 腦
141	硬 碟 驅 動 器	181	記 憶 體
144	作 業 系 統	185	應 用 程 式
145	應 用 程 式	190	視 訊 介 面
146	其 他 程 式 模 組	191	螢 幕
147	程 式 資 料	195	輸 出 周 邊 介 面
150	可 移 除 非 揮 發 性 記 憶 體 介 面	196	印 表 機
151	磁 碟 驅 動 器	197	喇 叭

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無