



(21) 申請案號：112112763 (22) 申請日：中華民國 112 (2023) 年 04 月 06 日
(51) Int. Cl. : G06Q10/10 (2012.01) G06F3/048 (2013.01)
(30) 優先權：2022/04/06 美國 63/327,950
(71) 申請人：美商 3 M 新設資產公司 (美國) 3M INNOVATIVE PROPERTIES COMPANY (US)
美國
(72) 發明人：哈古 菲利普 愛德文 HAGUE, PHILIP EDWIN (US)；坤特龍 音 陳
QUINTERO, YIN CHEN (US)；貝斯提安斯 威廉 維克特 BASTIAENS, WILLEM
VIKTOR (BE)；李曼恩 史考特 D LEHMAN, SCOTT D. (US)；斯塔姆 愛德
華 伊凡 二世 STAMM, EDWARD IVAN JR. (US)；安斯曼 吉爾茨 尼克拉斯
亞歷山大 ANSMAN GIERTZ, NICKLAS ALEXANDER (SE)；艾利森 波吐斯
AXELSSON, PONTUS (SE)；耶勒貝格 安德斯 飛利浦 JARLEBERG, ANDERS
FILIP (SE)；拉皮薩達 卡羅 RAPISARDA, CARLO (IT)
(74) 代理人：陳長文；朱淑尹；許文亭
申請實體審查：無 申請專利範圍項數：19 項 圖式數：5 共 37 頁

(54) 名稱

用於管理用於協作之數位便箋之系統及方法

(57) 摘要

用於投影、偵測及處理數位便箋之方法。數位便箋可與相同空間中之實體便箋組合顯示在混合實境裝置上。實體便箋可在攝影機的視角中被自動偵測到且轉換成對應的數位便箋，且若該便箋具有一阻礙物，則在數位便箋中移除該阻礙物。數位便箋可投影至壁上，且在偵測到場景之變化後，以將有所偵測到之變化的新場景投影至壁上。實體便箋可在攝影機的視角中被自動偵測到，且連同該數位便箋相關聯的錄製音訊轉換成對應的數位便箋。

Methods for projecting, detecting, and processing digital notes. The digital notes can be displayed on a mixed reality device combined with physical notes in the same space. Physical notes can be automatically detected in view of a camera and converted to a corresponding digital note, and if the note has an obstruction the obstruction is removed in the digital note. Digital notes can be projected onto a wall and, upon detecting a change in scene, a new scene is projected onto the wall with the detected change. Physical notes can be automatically detected in view of a camera and converted to a corresponding digital note along with a recorded audio associated with the digital note.

指定代表圖：

符號簡單說明：

10:環境

12:雲端伺服器

14:電腦系統

15:行動裝置

16:行動裝置

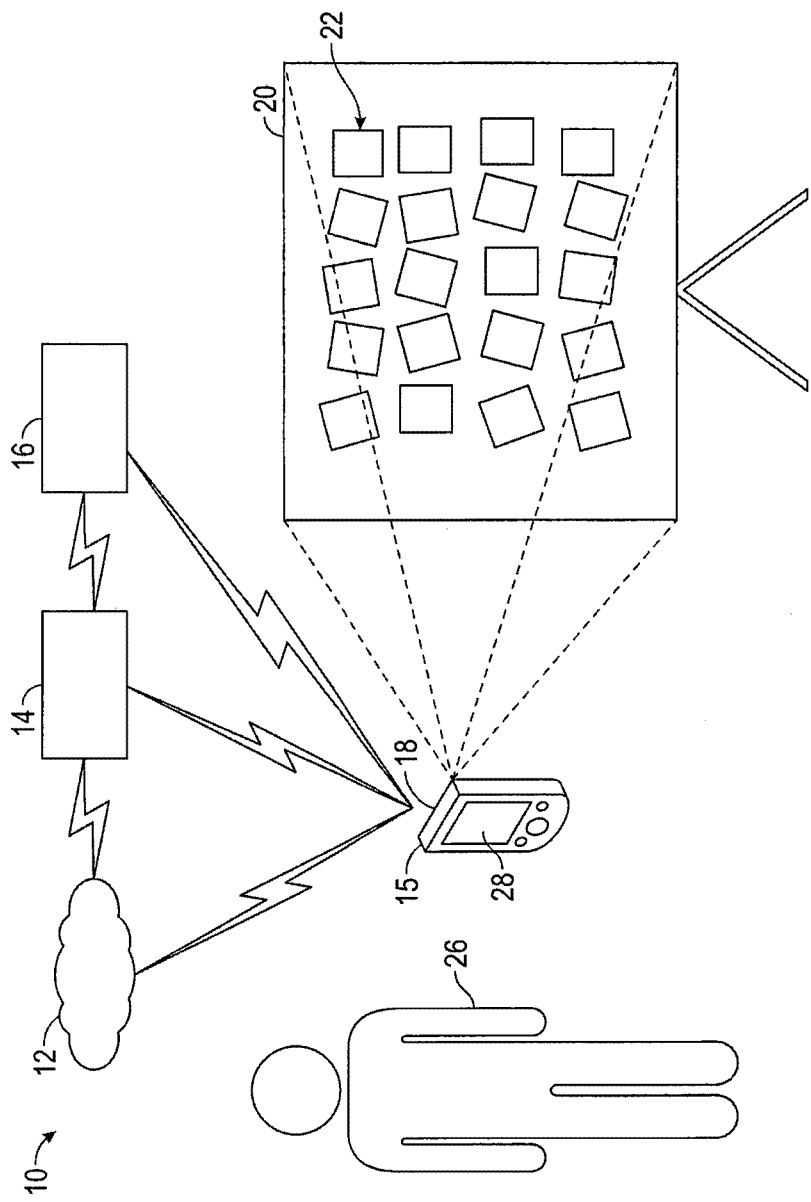
18:影像擷取裝置

20:工作空間

22:便箋

26:使用者

28:呈現裝置



【圖 1A】

發明摘要

【發明名稱】 用於管理用於協作之數位便箋之系統及方法

SYSTEMS AND METHODS FOR MANAGING DIGITAL
NOTES FOR COLLABORATION

【中文】

用於投影、偵測及處理數位便箋之方法。數位便箋可與相同空間中之實體便箋組合顯示在混合實境裝置上。實體便箋可在攝影機的視角中被自動偵測到且轉換成對應的數位便箋，且若該便箋具有一阻礙物，則在數位便箋中移除該阻礙物。數位便箋可投影至壁上，且在偵測到場景之變化後，以將有所偵測到之變化的新場景投影至壁上。實體便箋可在攝影機的視角中被自動偵測到，且連同該數位便箋相關聯的錄製音訊轉換成對應的數位便箋。

【英文】

Methods for projecting, detecting, and processing digital notes. The digital notes can be displayed on a mixed reality device combined with physical notes in the same space. Physical notes can be automatically detected in view of a camera and converted to a corresponding digital note, and if the note has an obstruction the obstruction is removed in the digital note. Digital notes can be projected onto a wall and, upon detecting a change in scene, a new scene is projected onto the wall with the detected change. Physical notes can be automatically detected in view of a camera and converted to a corresponding digital note along with a recorded audio associated with the digital note.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖 1A

【本代表圖之符號簡單說明】：

10:環境

12:雲端伺服器

14:電腦系統

15:行動裝置

16:行動裝置

18:影像擷取裝置

20:工作空間

22:便箋

26:使用者

28:呈現裝置

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】 用於管理用於協作之數位便箋之系統及方法

SYSTEMS AND METHODS FOR MANAGING DIGITAL
NOTES FOR COLLABORATION

【技術領域】

【0001】 本申請係關於用於管理用於協作之數位便箋之系統及方法。

【先前技術】

【0002】 紙便箋已廣泛用於記錄、分享及傳達想法及資訊。舉例而言，在協作會議（例如，集體研討會議）期間，參與者在可重定位紙便箋、白板或紙上寫下想法，且接著彼此分享。另外，人們通常整天使用便箋，以記下個人不想忘記的資訊或內容。作為另外的實例，人們經常使用便箋作為未來要做的動作或事件之提醒，諸如打電話、修改文件或填時間單。

【0003】 目前存在軟體程式，其允許電腦使用者以數位形式創建軟體型便箋並且在運算環境中利用該數位便箋。舉例而言，電腦使用者可創建一數位便箋並將數位便箋「貼附」至運算環境所呈現之桌面或電子工作空間之電子文件。

【發明內容】

【0004】 一種用於同步數位與實體便箋之方法顯示數位便箋至一壁或表面上，並經由一影像擷取裝置擷取實體便箋，該影像擷取裝置將實體便箋轉換成對應的數位便箋。對於親自到場之使用者，數位便箋經由投影、

混合實境裝置或行動裝置連同實體便箋而顯示。對於數位使用者，所有便箋亦顯示在同步電子板上。

【0005】 一種用於產生一數位便箋之方法包括經由一影像擷取裝置自動偵測一實體便箋。所偵測之該實體便箋經轉換成一對應的數位便箋。若該便箋具有一阻礙物，在該數位便箋中移除該阻礙物。

【0006】 一種用於顯示數位便箋之方法包括將數位便箋投影至使用者之一壁或表面上，且經由一影像擷取裝置偵測在該壁或表面上之一場景中之一變化。基於該所偵測之變化更新該場景。基於該更新，投影一新場景在該壁或表面上，且該新場景在該等使用者之一共用電子板上共享。

【0007】 一種用於產生具有音訊之一數位便箋的方法包括經由一影像擷取裝置自動偵測在一壁或表面上之一實體便箋；及將所偵測之該實體便箋轉換成一對應的數位便箋。錄製與該數位便箋相關聯的音訊並貼標籤至該數位便箋，且將該數位便箋與用於該相關音訊之該標籤一起顯示於一電子板上。

【圖式簡單說明】

〔圖 1A〕係一表示，繪示使用者使用行動裝置上之影像擷取裝置擷取具有便箋之工作空間之影像的一個實例。

〔圖 1B〕係繪示行動裝置之一個實例的方塊圖。

〔圖 1C〕係方塊圖，其繪示在行動裝置上執行之便箋管理應用程式之一個實例。

〔圖 1D〕繪示便箋辨識系統之另一實施例。

〔圖 1E〕繪示便箋管理系統的另一實施例。

〔圖 2A〕係用於將實體及數位便箋合併至單個工作畫面(work canvas)中之系統的圖。

〔圖 2B〕係將實體及數位便箋合併至單個工作畫面中之方法的流程圖。

〔圖 3A〕係用於具有實體阻礙物之便箋辨識的系統的圖。

〔圖 3B〕係用於具有實體阻礙物之便箋辨識的方法的流程圖。

〔圖 4A〕係藉由僅擷取便箋之更改內容而減少資料消耗的系統的圖。

〔圖 4B〕係藉由僅擷取便箋之更改內容而減少資料消耗的方法的流程圖。

〔圖 5A〕係用於以即時音訊及視覺表示而同步便箋之擷取的系統的圖。

〔圖 5B〕係用於以即時音訊及視覺表示而同步便箋之擷取的方法的流程圖。

【實施方式】

概述

【0008】 本揭露描述用於創建及操縱代表實體便箋之軟體便箋的技術。例如，描述了用於辨識一實體環境內存在的實體便箋、從中擷取資訊並創建實體便箋的對應數位表示（在本文中稱為數位便箋或軟體型便箋）之技術。此外，本揭露之至少一些態樣係關於用於管理多個便箋之技術。

【0009】 一般而言，便箋可包括實體便箋及數位便箋。實體便箋通常指具有一般邊界及可辨識之內容之物體。實體便箋可包括人們在物體上寫入、繪畫、或經由其他類型之輸入的輸入之後所產生的該等物體，例如，紙、白板、或接受該等輸入之其他物體。舉實例而言，實體便箋可包括手寫可重定位之紙便箋、紙、或膜、具有圖之白板、海報及標誌。在一些情

況下，可使用數位手段產生實體便箋，例如，印刷至可印刷可重定位之紙便箋或印刷文件上。在一些情況下，一個物體可包括若干便箋。舉例而言，數個想法可寫入在一張海報紙上或一白板上。實體便箋可係二維或三維的。實體便箋可具有各種形狀及大小。例如，一實體便箋可係一 3 吋×3 吋便箋；一實體便箋可係一 26 吋×39 吋海報；及一實體便箋可係一三角形金屬標誌。在一些情況下，實體便箋具有已知形狀及/或大小。數位便箋通常係指具有資訊及/或想法的數位物件。可使用數位輸入產生數位便箋。數位輸入可包括例如鍵盤、觸控螢幕、數位攝影機、數位錄製裝置、觸控筆、數位筆或類似者。在一些情況下，數位便箋可代表實體便箋。

便箋管理系統

【0010】 圖 1A 繪示一便箋辨識環境 10 之一實例。在圖 1A 的實例中，環境 10 包括一行動裝置 15，以擷取及辨識來自工作空間 20 之多個便箋 22 中之一者。如本文所述，行動裝置提供用於一或多個軟體應用程式的執行環境，如所描述，軟體應用程式可有效擷取及提取來自大量實體便箋的便箋內容，諸如來自工作空間 20 之便箋 22 的集合。在此實例中，便箋 22 可係具有多個參與者之協作集體研討會議的結果。如所描述，行動裝置 15 及其上執行之軟體可執行多種便箋相關之操作，包括自動創建代表工作空間 20 之實體便箋 22 的數位便箋。

【0011】 在實例實施方案中，行動裝置 15 除了其他組件之外包括影像擷取裝置 18 及呈現裝置 28。此外，雖然圖 1A 中未圖示，行動裝置 15

可包括一個或多個處理器、微處理器、內部記憶體及/或資料儲存器、及其他用於執行軟體或韌體以提供本文中所述功能之電子電路系統。

【0012】 一般而言，影像擷取裝置 18 係一攝影機或其他組件，其經組態以擷取代表工作空間 20 及位於其中的便箋 22 之影像資料。換言之，影像資料擷取具有複數個視覺便箋之環境（諸如工作空間 20）之視覺表示。雖然討論為行動裝置 15 之攝影機，但影像擷取裝置 18 可包含能夠擷取影像資料之其他組件，諸如視訊記錄器、紅外線攝影機、CCD（電荷耦合裝置(Charge Coupled Device)）陣列、雷射掃描器、雷射探測與測距技術(Light Detection and Ranging technology, LiDAR)或類似者。此外，所擷取之影像資料可包括影像、視訊、影像序列（亦即，在一時間時期內及/或以一順序拍攝的多個影像）、影像集合、來自其他感測器且可能包括深度資料之資訊、或類似者之至少一者，且用語輸入影像在本文中用以指影像資料之各種實例類型。

【0013】 呈現裝置 28 可包括但不限於可電子定址顯示器，諸如液晶顯示器(LCD)或其他類型之顯示裝置，用於搭配行動裝置 28 使用。在一些實施方案中，針對各種形式之便箋，例如列表、列及/或行群、流程圖或類似者，行動裝置 15 產生內容以顯示在呈現裝置 28 上。行動裝置 15 可在一些情況下藉由其他裝置傳達用於呈現之顯示資訊，其他裝置諸如平板電腦、投影機、電子布告板、或其他外部裝置。

【0014】 如本文中所描述，行動裝置 15 及其上執行之軟體提供用於創建及操控代表實體便箋 22 之數位便箋的平台。例如，一般而言，行動裝置 15 經組態以處理由影像擷取裝置 18 產生的影像資料以偵測及辨識位於

工作空間 20 內之實體便箋 22 的至少一者。在一些實例中，行動裝置 15 經組態以藉由判定便箋之大致邊界來辨識便箋。在辨識便箋之後，行動裝置 15 提取一或多個便箋中之至少一者的內容，其中內容是便箋 22 的視覺資訊。

【0015】 在一些實例實施方案中，行動裝置 15 提供使用者 26 能夠將數位便箋輸出至其他系統的功能，諸如雲端型儲存庫（例如，雲端伺服器 12）或其他運算裝置（例如，電腦系統 14 或行動裝置 16）。

【0016】 在圖 1A 的實例中，行動裝置 15 係繪示為一行動電話。不過，在其他實例中，行動裝置 15 可以是一平板電腦、個人數位助理(PDA)、膝上型電腦、媒體播放器、電子書閱讀器、穿戴運算裝置（例如，手錶、眼鏡、手套），或適合用於執行本文所述技術的任何其他類型的可移動或不可移動運算裝置。

【0017】 圖 1B 繪示方塊圖，其繪示根據本文中所描述之技術操作之行動裝置的實例。為了實例之目的，圖 1B 之行動裝置將關於圖 1A 之行動裝置 15 描述。

【0018】 在此實例中，行動裝置 15 包括各種硬體元件，該等硬體元件提供用於該裝置之操作的核心功能。例如，行動裝置 15 包括一或多個可程式化處理器 70，其經組態以依據可執行指令（即，程式碼）操作，通常是儲存在一電腦可讀取媒體或資料儲存裝置 68 中，諸如靜態隨機存取記憶體(SRAM)裝置或快閃記憶體裝置。I/O 76 可包括一或多個裝置，諸如一鍵盤、相機鍵、電源按鈕、音量按鈕、首頁按鈕、返回按鈕、選單按鈕、或如圖 1A 中所描述之呈現裝置 28。傳輸器 72 及接收器 74 經由如圖 1A 中所描述之無線通訊介面，諸如但不限於高頻射頻(RF)信號，通訊於其他裝置，

諸如雲端伺服器 12、電腦系統 14、或如圖 1A 中所描述之其他行動裝置 16。麥克風 71 將音訊資訊轉換成對應的電信號。揚聲器 73 將電信號轉換成對應的音訊資訊。使用振動馬達 75 來使行動裝置 15 或其外殼振動。行動裝置 15 可包括未顯示於圖 1B 中之額外的離散數位邏輯或類比電路系統。

【0019】 大致而言，作業系統 64 在處理器 70 上執行並提供用於一或多個使用者應用程式 77（通常稱為「app」）之一作業環境，包括便箋管理應用程式 78。例如，使用者應用程式 77 包含儲存在電腦可讀取儲存裝置內（例如，資料儲存裝置 68）的可執程式碼以供處理器 70 執行。另舉其他實例，使用者應用程式 77 可包含韌體或在某些實例中可實施在離散邏輯中。

【0020】 在操作中，行動裝置 15 接收輸入影像資料，並根據本文中所述之技術處理輸入影像資料。舉例而言，影像擷取裝置 18 可擷取具有複數個便箋之環境的輸入影像，諸如具有便箋 22 之圖 1A 之工作空間 20。作為另一實例，行動裝置 15 可經由接收器 74 接收來自外部來源（諸如雲端伺服器 15、電腦系統 14 或行動裝置 16）的影像資料。大致而言，行動裝置 15 將影像資料儲存在資料儲存裝置 68 內，以供便箋管理應用程式 78 及/或其他使用者應用程式 77 存取及處理。

【0021】 如圖 1B 中所示，使用者應用程式 77 可叫用作業系統 64 的核心功能，以輸出圖形使用者介面(graphical user interface, GUI)79，用於呈現資訊至行動裝置之使用者。如下文進一步描述，便箋管理應用程式 78 可建構及控制 GUI 79 以提供用於產生及操控代表實體便箋 22 之對應數位便箋的改良電子環境。例如，便箋管理應用程式 78 可構建 GUI 79，以包括允許使用者 26 容易控制回應於擷取特定特徵之便箋而自動觸發的事件

之機制。另外，便箋管理應用程式 78 可構建 GUI 79，以包括允許使用者 26 管理數位便箋之群組之間的關係之機制。

【0022】 圖 1C 係方塊圖，其繪示根據本文中所描述之技術操作之便箋管理應用程式 78 的一實例實施方案。雖然描述為在行動裝置 15 上執行的使用者應用程式 77，但本文中所描述之實例可實施在任何運算裝置（諸如雲端伺服器 12、電腦系統 14、或其他行動裝置）上。

【0023】 在此實例中，便箋管理應用程式 78 包括影像處理引擎 82，其提供影像處理及物體辨識功能。影像處理引擎 82 可包括影像通訊模組 90、便箋識別模組 86 及數位便箋產生模組 88。此外，影像處理引擎 82 包括提供影像操縱功能庫的影像處理應用程式介面(API)95，例如，影像臨限、遮罩、濾色、邊緣偵測、機器學習/人工智慧系統、及類似者，以由影像處理引擎 82 之其他組件使用。

【0024】 一般而言，影像資料可儲存於資料儲存裝置 68 中。在此實例中，便箋管理應用程式 78 將影像 97 儲存在資料儲存裝置 68 內。影像 97 之各者可包含具有複數個實體影像之環境（諸如，圖 1A 之工作空間 20）的像素資料。

【0025】 如本文所述，便箋識別模組 86 處理影像 97 且識別（亦即，辨識）影像中之複數個實體便箋。數位便箋產生模組 88 產生對應於影像 97 內辨識的實體便箋之數位便箋 99。例如，數位便箋 99 之各者對應於輸入影像 97 中識別的實體便箋之一者。在此程序期間，數位便箋產生模組 88 可更新資料庫 94 以包括數位便箋的記錄，且可儲存自便箋識別模組 86 所偵測之實體便箋所判定的邊界內之輸入影像擷取之資訊（例如，內容）

於資料庫內。此外，數位便箋產生模組 88 可儲存將數位便箋相關聯至數位便箋之一或多個群組的中繼資料於資料庫 94 內。便箋識別模組 86 亦可執行便箋追蹤，以在本文中描述之程序中追蹤數位便箋，例如下文描述的實施例 1 至 4。追蹤可包括例如數位便箋之地點、數位便箋之狀態、數位便箋之變化、數位便箋之創建者、或更新數位便箋之其他者。

【0026】 此外，便箋管理應用程式 78 可經組態，例如藉由使用者輸入 26，以指定回應於偵測到具有某些特徵之實體便箋而觸發動作的規則 101。例如，使用者介面 98 可基於使用者輸入將動作映射至便箋之特定特徵。便箋管理應用程式 78 可輸出使用者介面 98，使用者藉由使用者介面 98 能夠指定具有動作之規則，諸如便箋分組動作、或與行動裝置上執行之另一軟體應用程式相關的動作，諸如與排程應用程式相關的動作。對於各規則，使用者介面 98 允許使用者定義用於觸發動作的準則。在此組態程序期間，使用者介面 98 可提示使用者擷取代表實例便箋的影像資料，以用於觸發一動作，並處理該影像資料以擷取特徵，諸如色彩或內容。使用者介面 98 可接著呈現判定的準則至使用者，以幫助定義實例便箋的對應規則。

【0027】 影像通訊模組 90 控制行動裝置 15 與外部裝置（諸如雲端伺服器 12、電腦系統 14、行動裝置 16、或影像擷取裝置 18）之間的影像資料的通訊。在一些實例中，影像通訊模組 90 可例如允許使用者將環境及/或數位便箋的經處理或未處理之影像 97 及自其擷取之相關聯資訊（包括來自資料庫 68 之中繼資料）傳輸。在一些實例中，影像通訊模組 90 將此資料輸出至 zip 檔案，其可藉由 FTP、HTTP、電子郵件、藍牙或其他機制傳輸。

【0028】 在圖 1C 的實例中，便箋管理應用程式 78 包括使用者介面 98，其建構及控制 GUI 79（圖 1B）。如下文所描述，在一些實例中，使用者介面 98 可輸出，用於顯示與複數個數位便箋 99 重疊的輸入影像 97，其中數位便箋之各者重疊於對應的實體便箋的位置。此外，使用者介面 98 可顯示已由使用者指定的數位便箋 99 之群組。數位便箋 99 之此群組可係例如在特定輸入影像 97 中辨識的數位便箋的子集。使用者介面 98 可顯示數位便箋的此指定群組（集合）在 GUI 79 之第二部分上，且允許使用者 26 容易地自指定群組添加或移除數位便箋 99。

【0029】 在一些實例實施方案中，使用者介面 98 提供一影像編輯器 96，其允許使用者編輯重疊影像及/或數位便箋。在另一實例中，數位便箋產生模組 88 可包括增強自輸入影像所提取之資訊的一程序或多個程序。

【0030】 圖 1D 繪示便箋辨識系統 100A 之另一實例實施例。系統 100A 可包括處理單元 110、一或多個便箋 120、感測器 130、及便箋內容儲存庫 140。處理單元 110 可包括一或多個處理器、微處理器、電腦、伺服器、及其他運算裝置。感測器 130（例如，影像感測器）經組態以擷取具有一或多個便箋 120 之場景的視覺表示。感測器 130 可包括攝影機、視訊記錄器、紅外線攝影機、CCD（電荷耦合裝置）陣列、掃描器或類似者中之至少一者。視覺表示可包括影像、視訊、影像序列（亦即，在一時間時期內及/或以一順序拍攝之多個影像）、影像集合、或類似者之至少一者。處理單元 110 耦接至感測器 130 且經組態以接收視覺表示。在一些情況下，處理單元 110 係電耦接至感測器 130。處理單元 110 經組態以自視覺表示辨識一或多個便箋 120 中之至少一者。在一些實施例中，處理單元

110 經組態以藉由判定便箋之大致邊界來辨識便箋。在辨識便箋之後，處理單元 110 提取便箋的內容。在一些情況下，處理單元 110 經組態以自具有彼等便箋之場景的視覺表示辨識並提取超過一個便箋的內容。

【0031】 在一些情況下，處理單元 110 可執行儲存在非暫時性電腦可讀媒體中的軟體或韌體，以實施系統 100A 之各種程序（例如，辨識便箋、提取便箋等）。便箋內容儲存庫 140 可在單一電腦、伺服器、儲存裝置、雲端伺服器或類似者上執行。在一些其他情況中，便箋內容儲存庫 140 可在一系列網路電腦、伺服器、或裝置上執行。在一些實施方案中，便箋內容儲存庫 140 包括成等級的資料儲存裝置，包括本地的、區域的、及中心的。便箋 120 可包括協作空間中依序或隨機配置的實體便箋，且感測器 130 產生協作空間中之便箋 120 之視覺表示。

【0032】 在一些實施方案中，便箋辨識系統 100A 可包括呈現裝置（圖 1D 中未展示）以顯示給使用者哪些便箋被辨識及/或哪些便箋的內容已被提取。此外，便箋辨識系統 100A 可經由呈現裝置呈現所提取之內容。在一些實施例中，處理單元 110 可在提取便箋的內容之前認證便箋。若便箋經認證，將提取內容且儲存內容在便箋內容儲存庫 140 中。

【0033】 圖 1E 繪示便箋管理系統 100B 的實施例。在此實施例中，便箋管理系統 100B 包括處理單元 110、一或多個便箋 120、一或多個便箋來源 150、及便箋內容儲存庫 140。在一些情況下，系統 100B 包括呈現裝置 160。處理單元 110、便箋 120、及便箋內容儲存庫 140 類似於如圖 1A 所繪示之便箋辨識系統 100A 的組件。便箋來源 150 可包括用以提供實體便箋的內容之來源，諸如具有一或多個便箋的場景的視覺表示；以及用以提供數位便箋

的內容之來源，諸如從鍵盤輸入的資料流。在一些實施例中，便箋管理系統 100B 包括第一來源及第二來源，且第一來源係具有一或多個便箋 120 之場景的視覺表示。第一來源及第二來源係由不同裝置產生。第二來源包括文字串流、影像、視訊、檔案及資料輸入中之至少一者。處理單元 110 辨識來自第一來源之便箋的至少一者且提取該便箋的內容，如在便箋辨識系統 100A 中所論述。在一些情況下，處理單元 110 以類別標記便箋。處理單元 110 可基於便箋的特定形狀、顏色、內容及/或便箋的其他資訊標記便箋。舉例而言，便箋的各群組可具有不同顏色（例如，紅色、綠色、黃色等）。

【0034】 在一些實施例中，便箋管理系統 100B 可包括一或多個呈現裝置 160 以顯示便箋 120 之內容給使用者。呈現裝置 160 可包括但不限於可電子定址顯示器，諸如液晶顯示器(LCD)、平板電腦、投影機、電子布告板、手機、膝上型電腦或類似者。在一些實施方案中，針對各種形式之便箋，例如列表、列及/或行群、流程圖或類似者，處理單元 110 產生將顯示在呈現裝置 160 上的內容。

【0035】 便箋辨識系統及便箋管理系統的各种組件，諸如處理單元、影像感測器、及便箋內容儲存庫可經由通訊介面通訊。該通訊介面包括但不限於任何有線或無線短程及長程通訊介面。短程通訊介面可係例如區域網路(LAN)、遵從已知通訊標準的介面，諸如藍牙標準、IEEE802 標準（例如，IEEE802.11）、ZigBee 或類似的規格（諸如基於 IEEE802.15.4 標準者）、或其他公共或專屬無線協定。長程通訊介面可係例如廣域網路(WAN)、蜂巢式網路介面、衛星通訊介面等。通訊介面可在私人電腦網路（諸如內部網路）或公共電腦網路（諸如網際網路）內。

使用便箋之視訊擷取的協作

【0036】 下文所描述之實施例 1 至 4 可藉由將一或多個實體便箋固持至參與者裝置上的攝影機或偵測攝影機之視角內之實體便箋而使用即時通訊特徵，以用於使軟體應用程式將實體便箋轉換成對應的數位便箋。

【0037】 此即時通訊特徵係藉由實體便箋、乾擦白板、或透過攝影機（例如影像擷取裝置 18）檢視的其他實體產品而即時通訊的一種方法。攝影機可係例如網路攝影機、或電腦、手機或類似的數位裝置攝影機。此方法允許與群組或個體更快通訊，而不需要例如登入至系統中，或執行將便箋或內容打字以透過電子郵件系統數位發送其之動作。此方法消除使用鍵盤或游標控制裝置的需要，允許參與者在白板或實體便箋上速寫，例如，其可在經由攝影機偵測並轉換成對應的數位便箋之後由其他人觀看。

【0038】 藉由利用遠距工作的參與者已經使用的攝影機或在其膝上型電腦上的攝影機，例如，此即時通訊特徵創建一種方式給參與者，僅需寫入在實體便箋上且接著將便箋固持至攝影機以由軟體應用程式擷取且轉換至對應的數位便箋，其中數位便箋接著可添加至數位工具或發送至促進者，以用於後續協作。參與者亦可藉由將攝影機指向白板處而協作，且速寫或添加內容至白板，以由促進者或其他參與者檢視，因為此類內容被轉換成發送至促進者且添加至群組之對應的數位便箋。攝影機亦可係會議室中開啟且指向乾擦壁之智慧型攝影機。只要放置一實體便箋在該壁上就可觸發該攝影機自動擷取該便箋並將其轉換成對應的數位便箋，以與遠端參與者共享。

【0039】 在此即時通訊方法之一版本中，參與者或其他使用者寫入在實體便箋上，固持實體便箋至已經開啟的攝影機，且便箋的數位版本出現在數位協作工具中，諸如本文中所描述之協作特徵。藉由軟體應用程式自動偵測攝影機視角中的實體便箋的存在並將實體便箋轉換成對應的數位便箋，可將實體便箋轉換成對應的數位便箋。此轉換可如上文在便箋管理系統章節中所描述地發生。

【0040】 藉由使用機器學習技術以處理自攝影機（例如，影像擷取裝置 18）饋送的視訊中的視訊訊框，以辨識視訊訊框中符合便箋的物體，可自動偵測便箋。可自實行視訊會議的伺服器側上饋送的視訊處理及獲得該視訊訊框。替代地，藉由使用軟體應用程式作為連結至攝影機之虛擬攝影機，以繞送經由軟體應用程式饋送的視訊，可在客戶側處理及獲得該視訊訊框。

【0041】 替代地，參與者或使用者可掃描寫入之文字並將掃描之文字移至視訊討論會會議中之「聊天(chat)」視窗。寫入之文字可包括在寫入表面上（例如實體便箋、乾擦板）上的信託標記，以要求所有人的便箋，例如，輕巧 App (App Clip)碼（或其他機器可讀光學標記）、徽標或任何印刷圖形設計。對於參與者或使用者，另一選項係在便箋本或另一寫入表面中的便箋周圍畫一方形，以指示待擷取作為便箋的內容。此外，可同時擷取多個實體便箋。可與實體便箋轉換成對應的數位便箋一起擷取的其他內容包括豐富的內容，諸如，參與者固持在攝影機視角中之實體便箋的聲音解釋，及中繼資料，諸如便箋的作者及可能的日期及時間戳記。另外，亦可關注定向角度（例如，菱形相對正方形）、在板上的置放、及相對於其

他便箋的置放。若便箋以群組創建或置放，則包括群組大小、創建時間、及便箋之數目的群組中繼資料可與所創建的便箋相關聯。若便箋移動，則更多中繼資料亦可包括便箋路線、驅動者、行經之距離、及新的相對於先前的鄰近便箋之相對自然語言處理(NLP)感測分析。中繼資料亦可包括便箋之其他態樣或特徵。所擷取之實體便箋亦可用以指示後續動作或以各種類別組織便箋（例如，新的動作項目、新想法或委託者）。

【0042】 用語「即時(instant)」僅用作此即時通訊特徵之標記；攝影機視角中之實體便箋至對應的數位便箋之轉換通常即時發生，但不需要瞬間發生。

1.將實體及數位便箋合併至單個工作畫面中。

【0043】 圖 2A 係用於將實體及數位便箋合併至單個工作畫面中之系統的圖。該系統包括一數位攝影機（例如，數位影像擷取裝置），其具有投影機 204，用於投影數位便箋 202 至壁或其他表面 200 上。使用混合實境裝置 206 來觀看經投影的數位便箋 202 的增強版本，並且亦提供數位便箋在共享之同步電子板 208 上。

【0044】 圖 2B 係使用圖 2A 之系統將實體及數位便箋合併至單個工作畫面中之方法的流程圖。此方法可實施在軟體或韌體模組中以供處理器執行。在該方法中，攝影機內之投影機及投影機 204 投影數位便箋 202 至壁或其他表面 200 上（步驟 210）。攝影機內之投影機及投影機 204 擷取在壁或表面 200 上之相同空間中之實體便箋，並將實體便箋轉換成對應之數位便箋（步驟 212）。便箋可如例如在上文之便箋管理系統章節中所描

述般轉換。當透過混合實境裝置 206 觀看壁或表面 200 時，數位便箋與相同空間中之實體便箋組合顯示在混合實境裝置 206 中（步驟 214）。

【0045】 可選擇性地追蹤手勢（利用混合實境裝置攝影機或其他感測器），並解譯為與數位內容相關的命令，允許使用者與數位內容互動（步驟 215）。數位便箋亦顯示在會議中使用者之共用板 208 上（步驟 216）。共用板 208 隨著使用者與共用板 208 上之數位便箋互動而更新（步驟 218）。共用板 208 可例如經由視訊會議技術中之共享電子螢幕或使用者介面而實施。共用板 208 亦可存在於虛擬空間中，例如使用 Microsoft Corporation 之 Mesh App。

【0046】 混合實境裝置 206 係可選的，因為使用投影機而無需混合實境裝置 206 就可產生工作畫面（共用板 208）。然而，在此實施例中，使用混合實境裝置可增強體驗。混合實境裝置可包括擴增實境(augmented reality, AR)裝置、虛擬實境(virtual reality, VR)裝置、或 AR 及 VR 兩裝置。AR 或 VR 裝置之實例包括 AR 或 VR 眼鏡或智慧型眼鏡。

【0047】 通過視訊擷取及顯示技術，此實施例將實體及數位可重定位便箋組合至單一介面中，以用於由在不同地點中之使用者共用及操縱。一個地點中之實體便箋將在其他地點中出現為數位版本，且在各地點中由視訊會議之使用者看起來為相鄰於其他實體便箋。各地點中的即時視訊擷取將允許組合之便箋集合隨著來自各使用者的改變而保持更新。組合之便箋集合可經由一系列顯示技術來觀看：房間安裝的投影機投射或投影數位便箋之影像至壁，將其與該壁上之實體便箋混合。混合實境裝置顯示數位便箋至使用者並將其等與其空間中的實體便箋組合，且實體便箋的影像顯

示在電腦或行動裝置螢幕上，與來自其他地點的數位便箋的表示組合。替代地，便箋可含有將使用者裝置同步至相同數位通道的基準、識別符或其他資訊。識別符可實施為例如便箋之獨特色彩、位置及地點。

【0048】 因為分散式團隊變成標準或更常見的工作模式，需要技術幫助團隊具有他們在相同素材上工作之感覺。此便箋擷取技術結合於處理及顯示技術的進展，可對此需求提出整合的解決方案。此可應用於同步及非同步工作兩者，意味著從不同地點協同工作的團隊可同時貢獻實體及數位便箋兩者至工作產品，且使總貢獻被視為來自各地點的單一產品。一個地點中之使用者可建構該一個地點中之實體便箋集合，且在另一地點中繼續該工作，添加新實體便箋至其先前的集合，其現在在新地點中出現為數位表示。

2. 具有實體阻礙物之便箋辨識。

【0049】 圖 3A 係用於具有實體阻礙物之便箋辨識的系統的圖。此系統包括一數位攝影機 222（例如，數位影像擷取裝置），其中實體便箋 220 固持在攝影機 222（之視角）前方。

【0050】 圖 3B 係用於具有實體阻礙物之便箋辨識的方法的流程圖。此方法可實施在軟體或韌體模組中以供處理器執行。在該方法中，在攝影機 222 之視角中偵測實體便箋 220（步驟 224），其可如上文所描述般發生。該程序可視情況追蹤對應的實體便箋，並判定在攝影機 222 之視角中偵測到實體便箋時的擷取時刻（步驟 225）。追蹤該便箋可包括例如識別實體便箋在攝影機之視角中時的位置。擷取時刻可包括例如當實體便箋被

偵測到轉換成對應的數位便箋時的日期及時間。當使用者固持實體便箋 220 時，便箋的部分可能被例如使用者的手指阻擋。具有阻礙物之實體便箋 220 轉換成對應的數位便箋值（步驟 226），且移除數位便箋中之阻礙物（步驟 228）。此程序可自動偵測攝影機前方的實體便箋，如上文所描述，且一些彼等實體便箋可能具有諸如使用者之手指的阻礙物。因此，此程序不需要僅偵測具有阻礙物之實體便箋。

【0051】 固持實體便箋在攝影機前方係一擷取方法，其允許連續快速擷取多個便箋。此特徵可能需要使用者固持各便箋，因此從攝影機視角阻擋便箋表面的一部分。此系統辨識阻礙物為人類手指（或其他阻礙物），且「填補(fills-in)」缺失的便箋區域，允許該擷取模擬完整的便箋。特定言之，透過機器學習、電腦視覺或其他人工智慧，如上文所描述，訓練擷取引擎來辨識部分阻擋完整便箋形狀的人類手指（或其他阻礙物），且用完成的便箋影像取代阻擋區域。其他阻礙物可包括例如固持便箋的夾子或其他機械裝置。

3.藉由僅擷取便箋之更改內容而減少資料消耗。

【0052】 圖 4A 係藉由僅擷取便箋之更改內容而減少資料消耗的系統的圖。該系統包括一數位攝影機（例如，數位影像擷取裝置），其具有投影機 234，用於投影數位便箋 232 至壁或其他表面 230 上。在共享電子板 236 上亦提供數位便箋。

【0053】 圖 4B 係藉由僅擷取便箋之更改內容而減少資料消耗的方法的流程圖。此方法可實施在軟體或韌體模組中以供處理器執行。在該方法

中，攝影機內之投影機及投影機 234 投影數位便箋 232 至壁或其他表面 230 上（步驟 238）。若經由具有投影機 234 之攝影機中之攝影機偵測到在壁或表面 230 上之場景中之變化（步驟 240），則基於所偵測之變化更新場景（步驟 242）。在具有投影機 234 之攝影機內之投影機投影新（更新的）場景至壁或表面 230 上，且在共用板 236 上共享新場景（步驟 244）。共用板 236 可例如經由視訊會議技術中之共享電子螢幕或使用者介面而實施。場景中之變化可包括例如偵測在場景中之新的數位便箋、從場景移除數位便箋中之一者、場景中之數位便箋之內容的變化、或場景中之數位便箋的位置。

【0054】 透過機器學習、電腦視覺或其他人工智慧，訓練即時視訊擷取引擎，以僅辨識實體環境中之實體可重定位便箋且僅當便箋之內容、位置或數量改變時更新。忽略環境中的所有其他變化，這可以顯著減少保持便箋內容以最新工作內容更新所需的資料。此實施例亦可部分使用例如人類排除程式碼 API 來實施，以增強或促進環境中之改變的偵測。

【0055】 因為分散式團隊變成標準或更常見的工作模式，以容易傳輸之形式擷取工作成果可變成更關鍵需求。實體空間中之便箋的即時視訊擷取能夠使整個工作成果維持數位形式。擷取整個環境係資料密集的，使處理、儲存、及能量使用量枯竭。訓練系統以僅監測便箋可改善系統之整體效率及可用性。

4.以即時音訊及視覺表示來同步便箋之擷取。

【0056】 圖 5A 係用於以即時音訊及視覺表示而同步便箋之擷取的系統的圖。該系統包括具有麥克風 254 之數位攝影機（例如，數位影像擷

取裝置)，用於投影數位便箋 252 至壁或其他表面 250 上。數位便箋亦提供於電子板 256 上。

【0057】 圖 5B 係用於以即時音訊及視覺表示而同步便箋之擷取的方法的流程圖。此方法可實施在軟體或韌體模組中以供處理器執行。在該方法中，具有麥克風 254 之攝影機內的攝影機偵測在壁或表面 250 上之新實體便箋（步驟 258）。實體便箋轉換成對應之數位便箋（步驟 260）。此轉換可如上文在便箋管理系統章節中所描述地發生。錄製與實體相關聯之音訊，視情況轉換成文字，且以對應之數位便箋貼標籤（步驟 262）。所錄製的音訊可以電子方式相關聯於對應之數位便箋或與對應之數位便箋一起以電子方式儲存。將該數位便箋與用於相關音訊之該標籤顯示於 256 板上。（步驟 264）。標籤可包括例如圖標，以供使用者選用，以便存取所錄製的音訊或可選之對應文字。板 256 可用例如可由使用者存取之螢幕或使用者介面實施。

【0058】 因為分散式團隊變成標準或更常見的工作模式，擷取會議中的完整經歷成為更關鍵的需求。將便箋同步至即時音訊可告知導致各便箋的創建之背景。另外，許多工作會議包括亦可與便箋及音訊同步的視覺呈現材料。此特徵可允許遠端地點及時區中之使用者有效率地經歷各實體便箋背後的「即時」背景。因此，增強包括實體可重定位便箋之環境的視訊擷取，以包括房間中之音訊的同時擷取，及由使用者選擇之同步視覺呈現材料。

【0059】 此實施例可選擇性地使用揚聲器辨識，以僅將來自作者之語音資料關聯至便箋。此實施例亦可選擇性地使用人工智慧(AI)技術來搜

尋特定時間時期（例如，該便箋之前及之後的 1 至 2 分鐘）的會議的錄音且找出看似相關的對話。接著，該語音及影像資料可與對應之便箋一起儲存。亦可提示使用者針對相關性再檢查相關之中繼資料，基於其反饋改善 AI 處理，以及藉由刪除誤貼標籤的視訊檔案而節省儲存空間。

【符號說明】

【0060】

10:環境

12:雲端伺服器

14:電腦系統

15:行動裝置

16:行動裝置

18:影像擷取裝置

20:工作空間

22:便箋

26:使用者

28:呈現裝置

64:作業系統

68:電腦可讀取媒體或資料儲存裝置

70:處理器

71:麥克風

72:傳輸器

73:揚聲器

- 74:接收器
- 75:振動馬達
- 76:I/O
- 77:使用者應用程式
- 78:便箋管理應用程式
- 79:圖形使用者介面(GUI)
- 82:影像處理引擎
- 86:便箋識別模組
- 88:數位便箋產生模組
- 90:影像通訊模組
- 94:資料庫
- 95:影像處理應用程式介面(API)
- 96:影像編輯器
- 97:影像
- 98:使用者介面
- 99:數位便箋
- 100A:便箋辨識系統
- 100B:便箋管理系統
- 101:規則
- 110:處理單元
- 120:便箋
- 130:感測器

- 140:便箋內容儲存庫
- 150:便箋來源
- 160:呈現裝置
- 200:壁或表面
- 202:數位便箋
- 204:投影機
- 206:混合實境裝置
- 208:電子板；共用板
- 210, 212, 214, 215, 216, 218:步驟
- 220:實體便箋
- 222:攝影機
- 224, 225, 226, 228:步驟
- 230:壁或表面
- 232:數位便箋
- 234:投影機
- 236:電子板；共用板
- 238,240,242,244:步驟
- 250:壁或表面
- 252:數位便箋
- 254:麥克風
- 256:電子板
- 258,260,262,264:步驟

申請專利範圍

【請求項1】

一種用於顯示實體及數位便箋之方法，該方法包含由一處理器執行之步驟：

將數位便箋投影至使用者之一壁或表面上；

經由一影像擷取裝置擷取在該壁或表面上的實體便箋，並將該等實體便箋轉換成對應的數位便箋；

當透過一混合實境裝置觀看該壁或表面時，在該混合實境裝置上顯示與該等實體便箋組合之該等數位便箋；及

在該等使用者之一共用電子板上顯示該等數位便箋。

【請求項2】

如請求項1之方法，其中在一混合實境裝置上顯示的該步驟包含在一擴增實境裝置上顯示與該等實體便箋組合之該等數位便箋。

【請求項3】

如請求項1之方法，其中在一混合實境裝置上顯示的該步驟包含在一虛擬實境裝置上顯示與該等實體便箋組合之該等數位便箋。

【請求項4】

如請求項1之方法，其進一步包含經由該混合實境裝置偵測來自該混合實境裝置之一使用者的手勢。

【請求項5】

如請求項4之方法，其進一步包含將經偵測的該等手勢解譯為命令。

【請求項6】

如請求項1之方法，其進一步包含當使用者與顯示之該等數位便

箋互動時，更新該共用電子板。

【請求項7】

一種用於產生一數位便箋之方法，該方法包含由一處理器執行之步驟：

經由一影像擷取裝置自動偵測一實體便箋；

將所偵測之該實體便箋轉換成一對應的數位便箋；及

若該實體便箋具有一阻礙物，在該數位便箋中移除該阻礙物。

【請求項8】

如請求項7之方法，其進一步包含填補對應於該阻礙物之該便箋的一區域，以模擬該數位便箋的一完整便箋。

【請求項9】

如請求項7之方法，其進一步包含追蹤所偵測之該實體便箋。

【請求項10】

如請求項7之方法，其進一步包含判定當偵測到該實體便箋時的一時刻。

【請求項11】

一種用於顯示數位便箋之方法，該方法包含由一處理器執行之步驟：

將數位便箋投影至使用者之一壁或表面上；

經由一影像擷取裝置偵測在該壁或表面上之一場景中之一變化；

基於所偵測之該變化更新該場景；

基於該更新，在該壁或表面上投影一新場景；及

在該等使用者之一共用電子板上共享該新場景。

【請求項12】

如請求項11之方法，其中該偵測步驟包含偵測在該場景中之該等數位便箋之內容的一變化。

【請求項13】

如請求項11之方法，其中該偵測步驟包含偵測在該場景中之該等數位便箋之位置的一變化。

【請求項14】

如請求項11之方法，其中該偵測步驟包含偵測在該場景中之該等數位便箋之數量的一變化。

【請求項15】

一種用於產生一數位便箋之方法，該方法包含由一處理器執行之步驟：

經由一影像擷取裝置自動偵測在一壁或表面上之一實體便箋；

將所偵測之該實體便箋轉換成一對應的數位便箋；

錄製與該數位便箋相關聯的音訊並將該音訊貼標籤至該數位便箋；及

將該數位便箋與用於相關聯的該音訊之該標籤顯示於一電子板上。

【請求項16】

如請求項15之方法，其進一步包含以電子方式使所錄製之該音訊與該數位便箋相關聯。

【請求項17】

如請求項15之方法，其進一步包含以電子方式儲存所錄製之該音訊與該數位便箋。

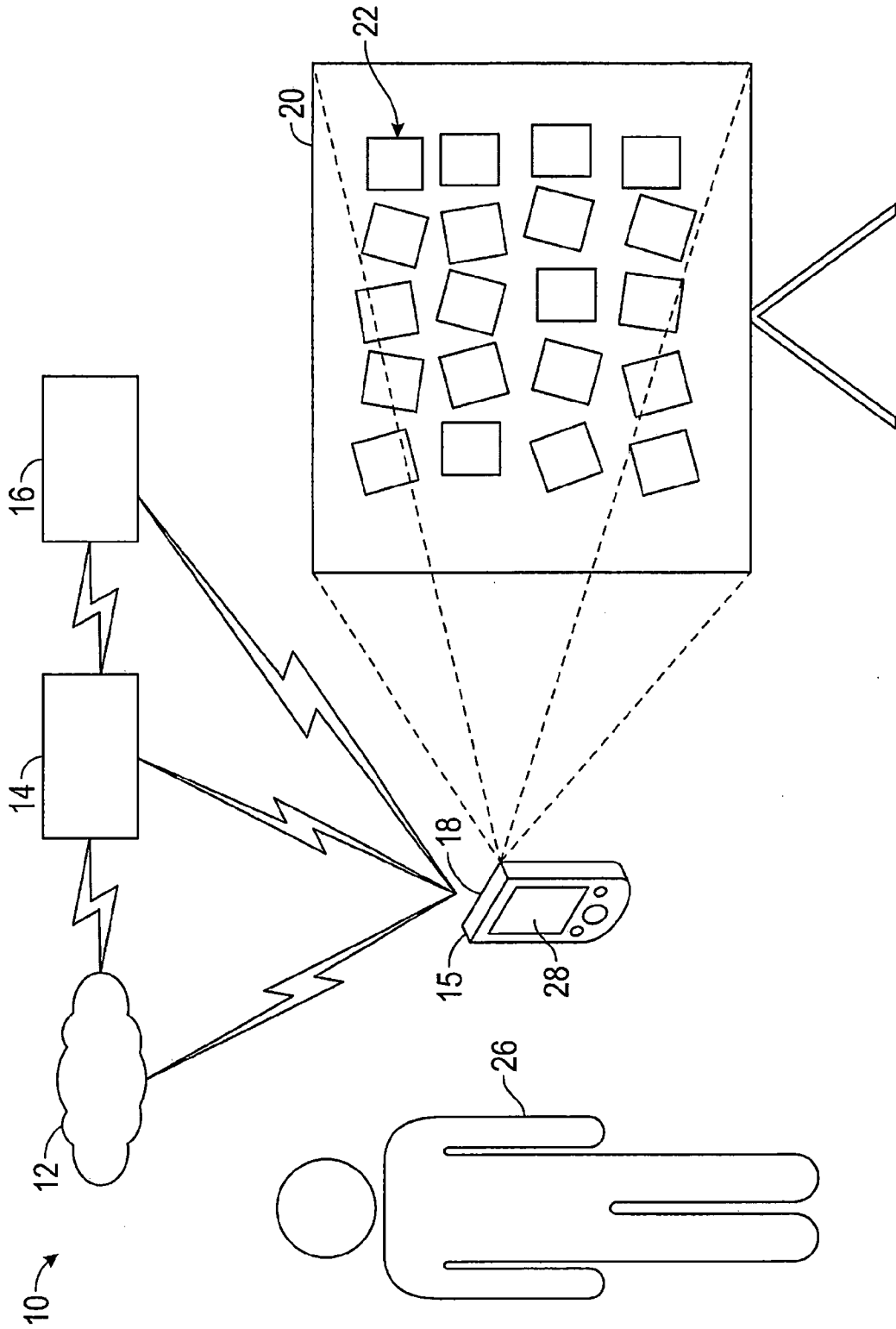
【請求項18】

如請求項15之方法，其進一步包含將所錄製之該音訊轉換成對應文字。

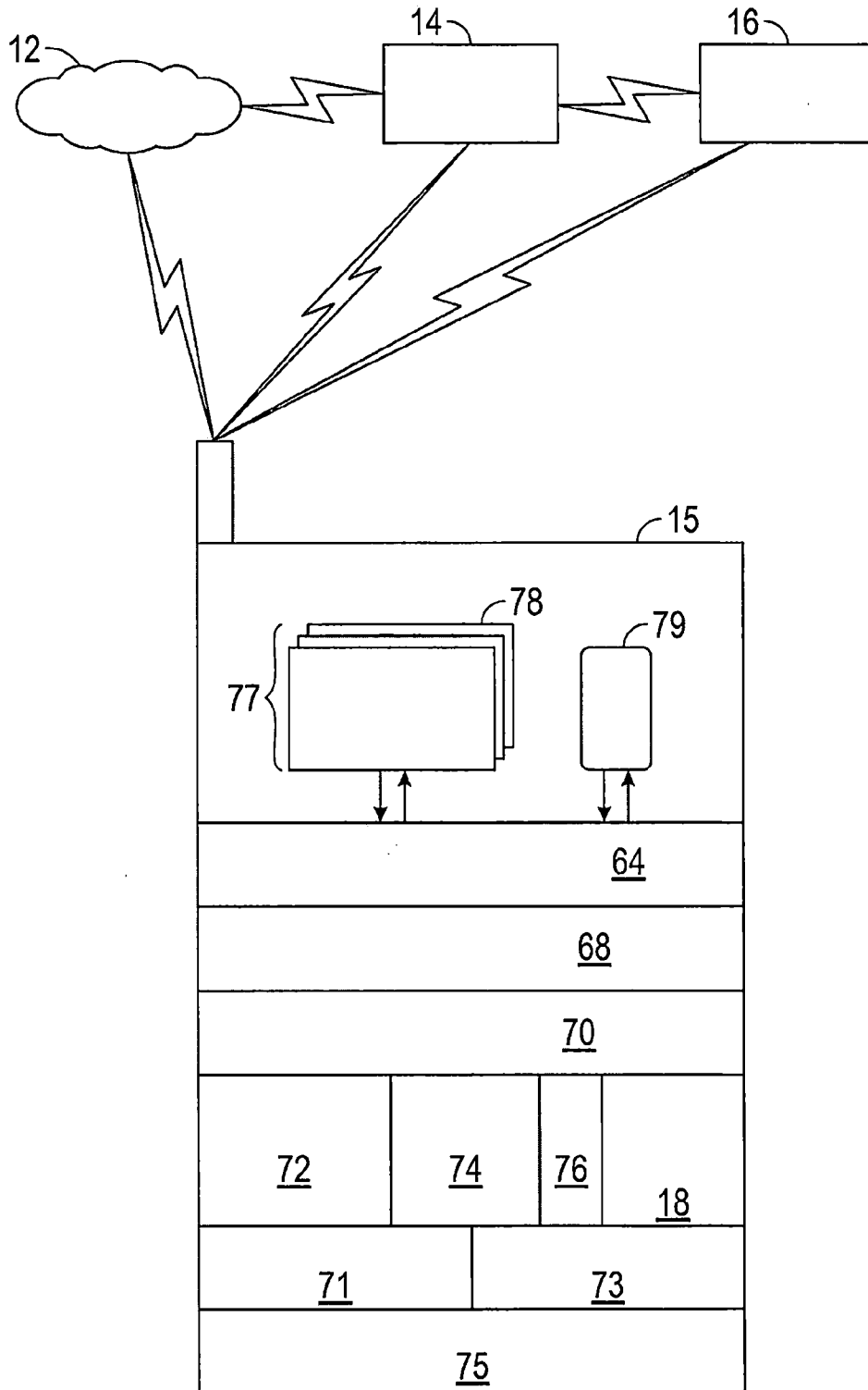
【請求項19】

一種用於使用便箋而協作之系統，該系統包含經組態以執行如請求項1至18之方法中之任一項的一處理器。

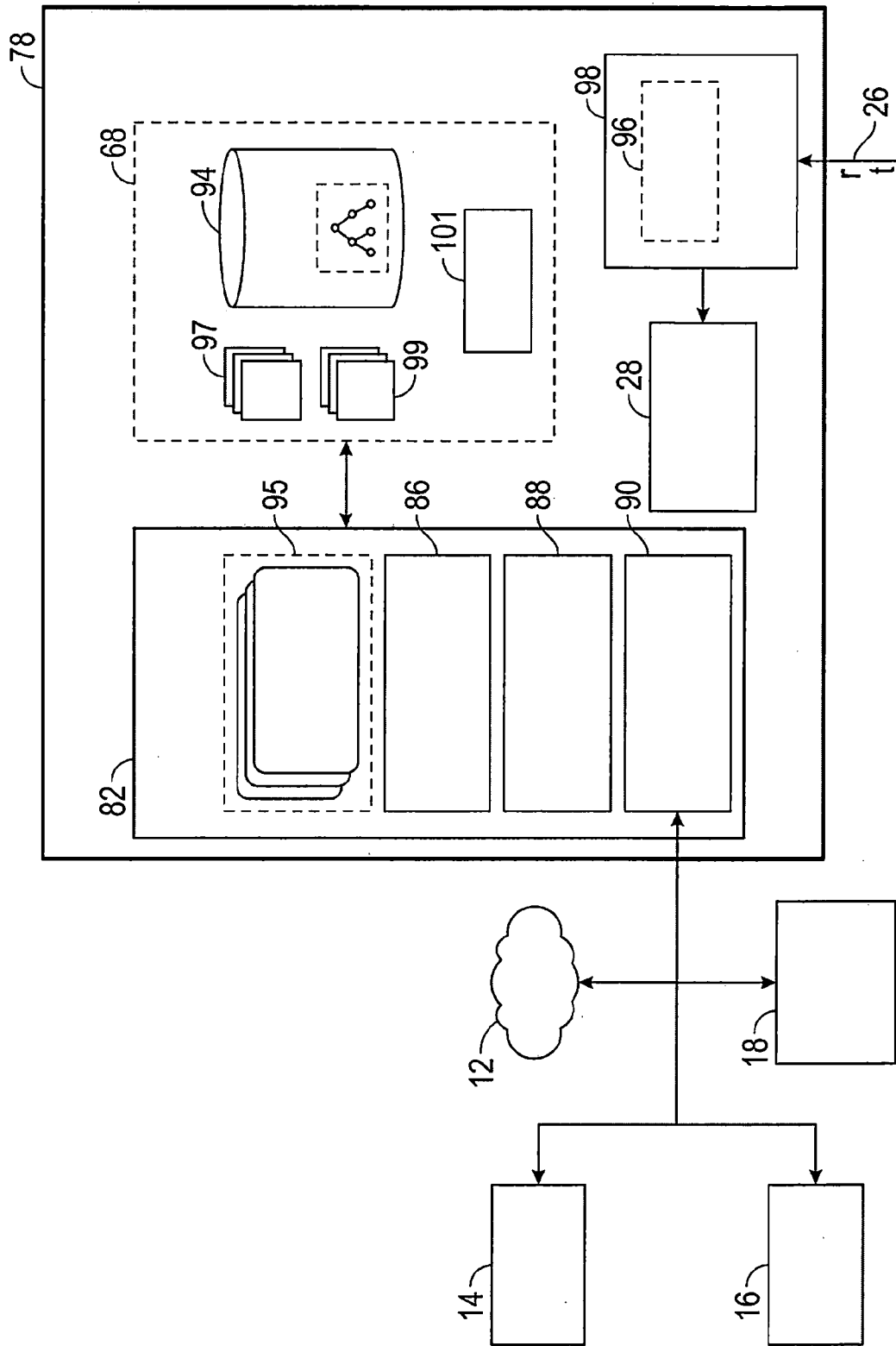
圖式



【圖 1A】

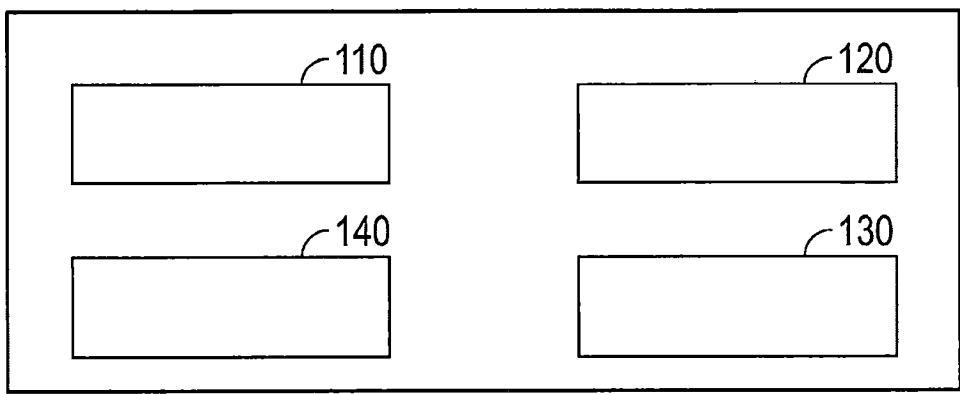


【圖 1B】



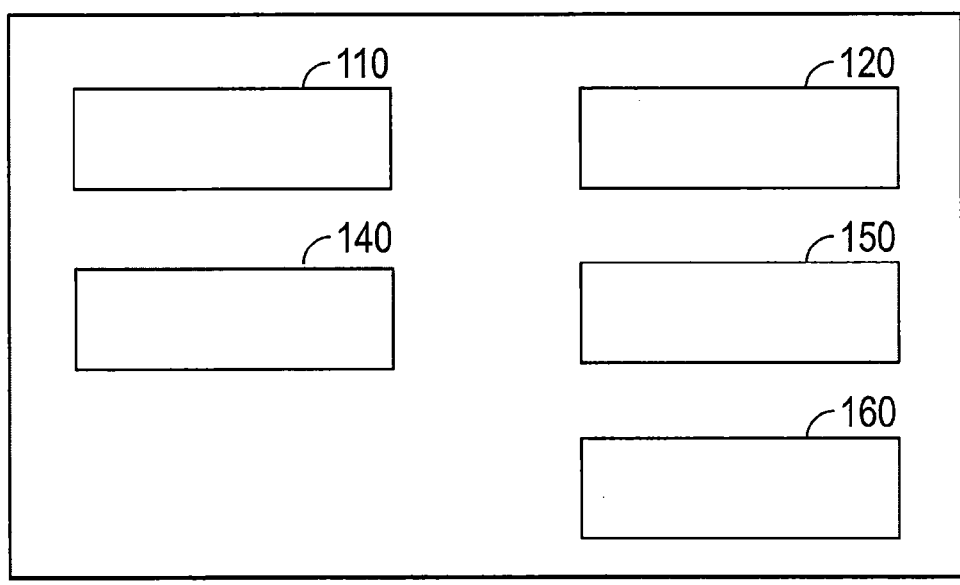
【圖 1C】

100A

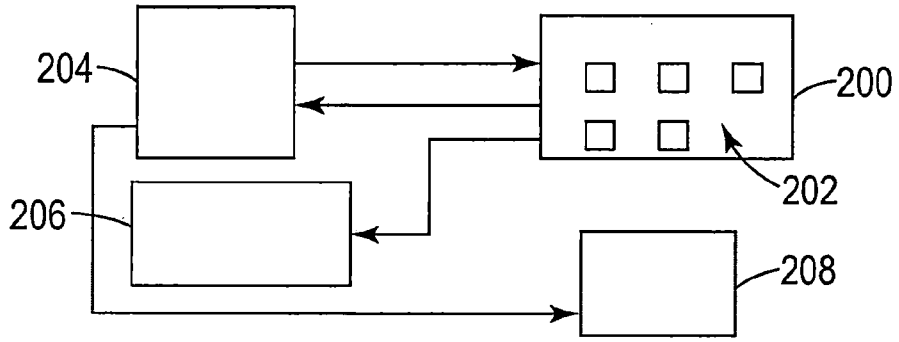


【圖 1D】

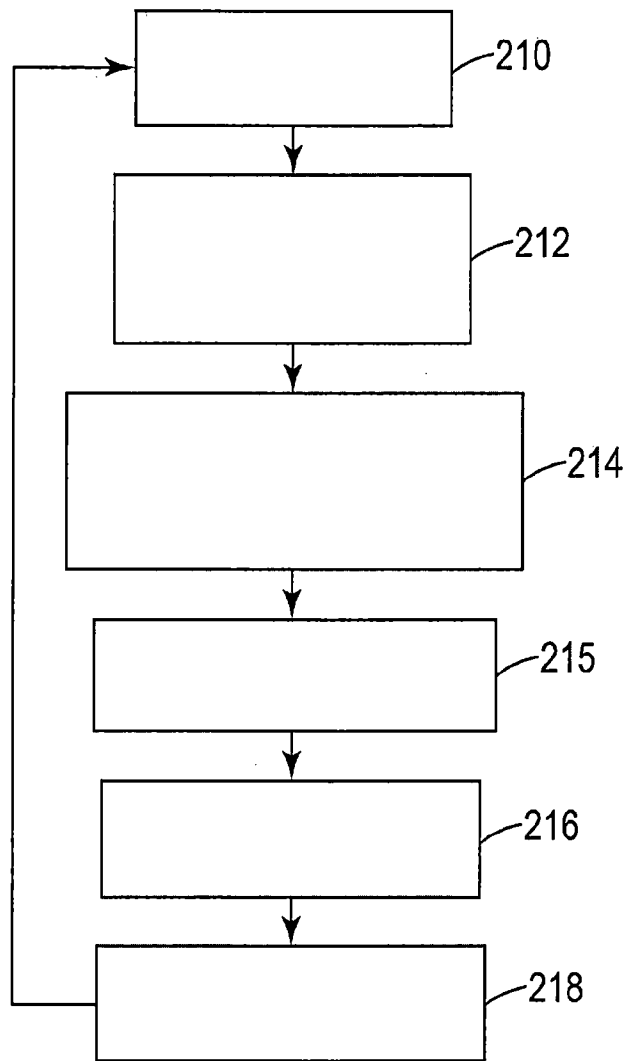
100B



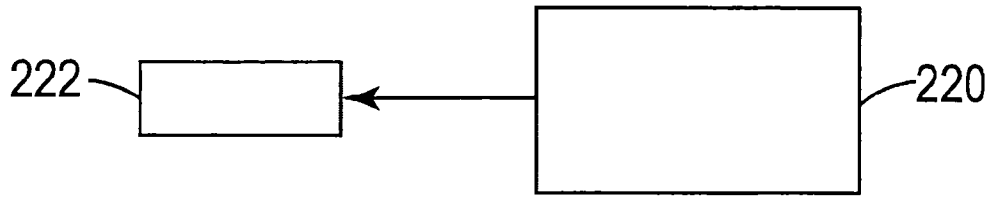
【圖 1E】



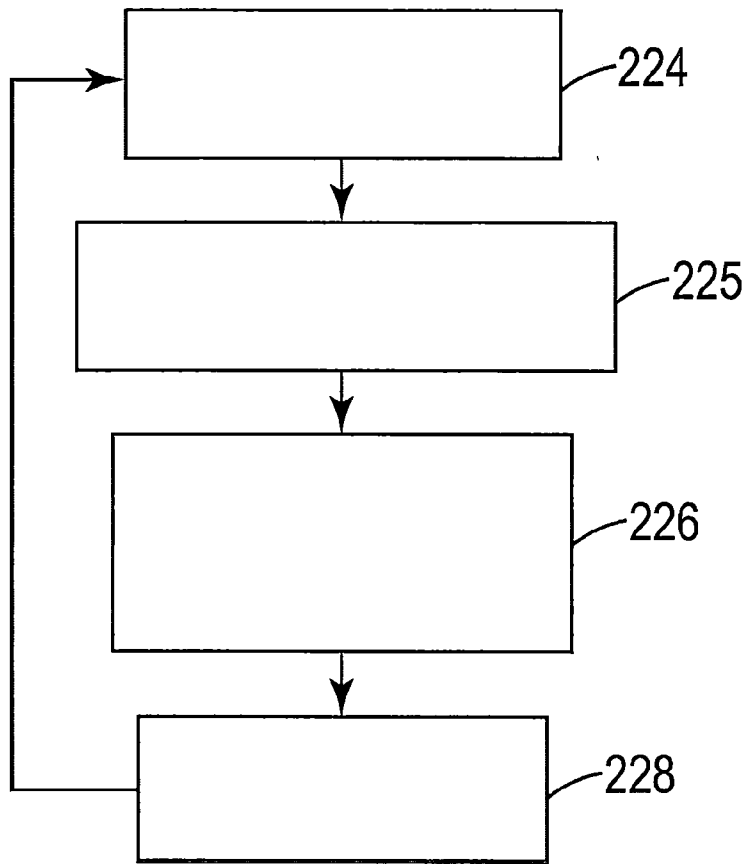
【圖 2A】



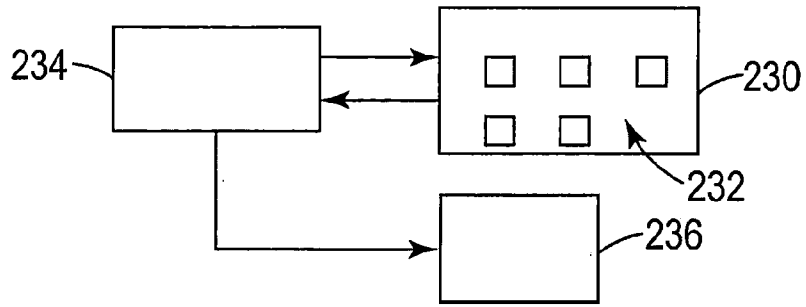
【圖 2B】



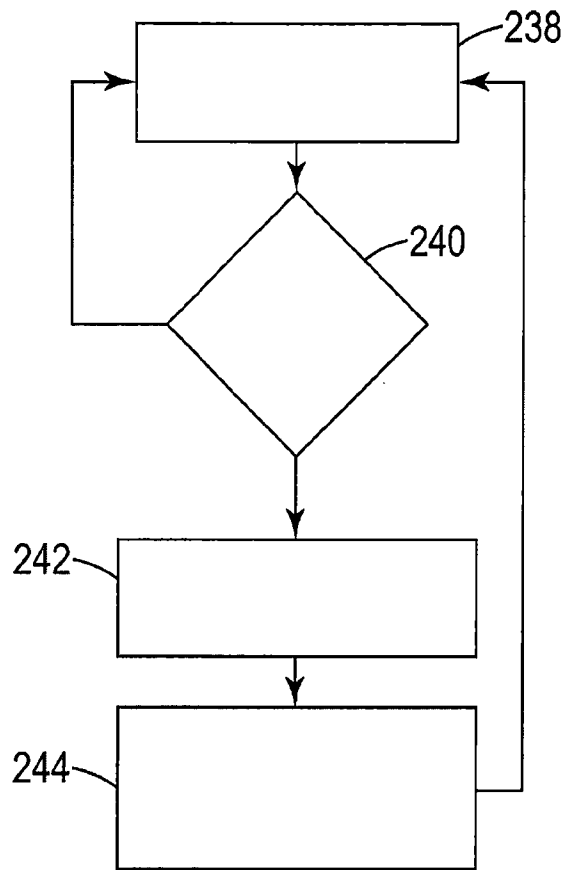
【圖 3A】



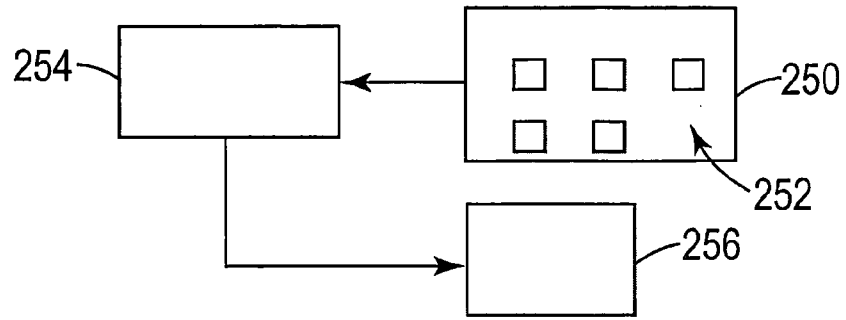
【圖 3B】



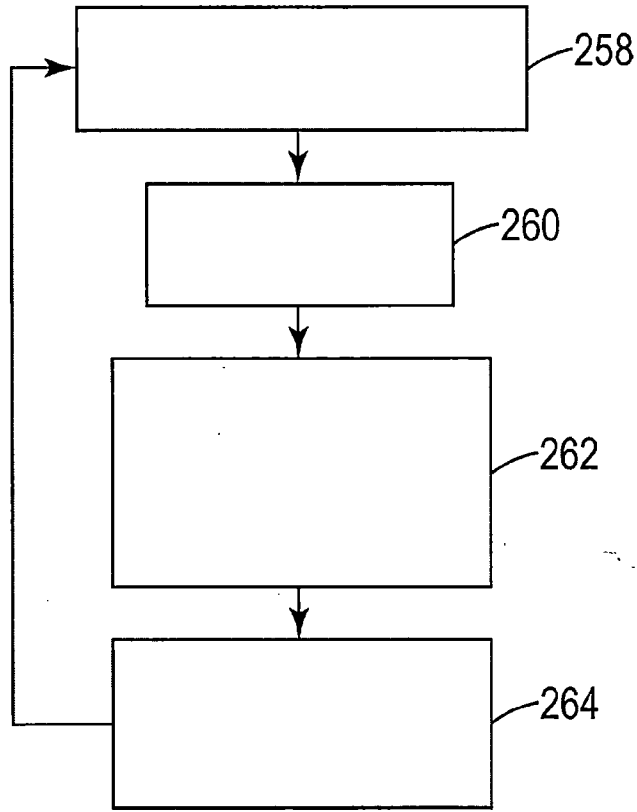
【圖 4A】



【圖 4B】



【圖 5A】



【圖 5B】