



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201436543 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 09 月 16 日

(21)申請案號：103102813

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 01 月 24 日

(51)Int. Cl. : *H04N21/25 (2011.01)*

H04N21/258 (2011.01)

H04N21/466 (2011.01)

(30)優先權：2013/01/24 美國

61/756,021

(71)申請人：湯普生證照公司 (法國) THOMSON LICENSING (FR)

法國

(72)發明人：巴哈米迪帕堤 桑狄拉亞 BHAMIDIPATI, SANDILYA (IN)；克維頓 布瑞尼斯拉
維 KVETON, BRANISLAV (SK)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：14 共 44 頁

(54)名稱

用於內容發現之方法及系統

METHOD AND SYSTEM FOR CONTENT DISCOVERY

(57)摘要

本發明揭示一種用於促進內容發現之系統、方法及圖形使用者介面。該系統及方法包含：基於一顯示器類型選擇(1402)若干個顯示區；及根據一內容發現程序選擇(1404)欲顯示於該等顯示區中之項目類別。該內容發現程序係一貪婪程序，該貪婪程序包含：一多路搜尋程序(700)，該多路搜尋程序在該內容發現程序期間追蹤一使用者之項目類別選擇且自該等顯示區中之未來顯示移除該等經顯示區中所顯示之未選擇項目類別；及一項目類別選擇程序(900)，該項目類別選擇程序在該多路搜尋程序(700)期間選擇尚未顯示於該等顯示區中且並非先前未選擇之至少一個項目類別。

1400

基於一顯示器類型
選擇若干個顯示區
1402



基於一內容發現程序選擇用
以在顯示區中顯示之項目類別
1404

圖 14



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本

(11)公開編號：TW 201436543 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 09 月 16 日

(21)申請案號：103102813

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 01 月 24 日

(51)Int. Cl. : *H04N21/25 (2011.01)*

H04N21/258 (2011.01)

H04N21/466 (2011.01)

(30)優先權：2013/01/24 美國

61/756,021

(71)申請人：湯普生證照公司 (法國) THOMSON LICENSING (FR)

法國

(72)發明人：巴哈米迪帕堤 桑狄拉亞 BHAMIDIPATI, SANDILYA (IN)；克維頓 布瑞尼斯拉
維 KVETON, BRANISLAV (SK)

(74)代理人：陳長文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：14 共 44 頁

(54)名稱

用於內容發現之方法及系統

METHOD AND SYSTEM FOR CONTENT DISCOVERY

(57)摘要

本發明揭示一種用於促進內容發現之系統、方法及圖形使用者介面。該系統及方法包含：基於一顯示器類型選擇(1402)若干個顯示區；及根據一內容發現程序選擇(1404)欲顯示於該等顯示區中之項目類別。該內容發現程序係一貪婪程序，該貪婪程序包含：一多路搜尋程序(700)，該多路搜尋程序在該內容發現程序期間追蹤一使用者之項目類別選擇且自該等顯示區中之未來顯示移除該等經顯示區中所顯示之未選擇項目類別；及一項目類別選擇程序(900)，該項目類別選擇程序在該多路搜尋程序(700)期間選擇尚未顯示於該等顯示區中且並非先前未選擇之至少一個項目類別。

發明摘要

※ 申請案號：103102813

H04N 21/25 (2011.01)

※ 申請日：103 1 24

※IPC 分類：H04N 21/258 (2011.01)

【發明名稱】

H04N 21/466 (2011.01)

用於內容發現之方法及系統

METHOD AND SYSTEM FOR CONTENT DISCOVERY

【中文】

- 本發明揭示一種用於促進內容發現之系統、方法及圖形使用者介面。該系統及方法包含：基於一顯示器類型選擇(1402)若干個顯示區；及根據一內容發現程序選擇(1404)欲顯示於該等顯示區中之項目類別。該內容發現程序係一貪婪程序，該貪婪程序包含：一多路搜尋程序(700)，該多路搜尋程序在該內容發現程序期間追蹤一使用者之項目類別選擇且自該等顯示區中之未來顯示移除該等經顯示區中所顯示之未選擇項目類別；及一項目類別選擇程序(900)，該項目類別選擇程序在該多路搜尋程序(700)期間選擇尚未顯示於該等顯示區中且
- 並非先前未選擇之至少一個項目類別。

【英文】

A system, method and graphic user interface for facilitating content discovery. The system and method including the selection (1402) of a number of display regions based on a display type, and the selection (1404) of item categories to be displayed in the display regions in accordance with a content discover process. The content discovery process is a greedy process that includes a multi-way search process (700) that tracks a user's item category selections and removes non-selected item categories displayed in the displayed regions from future display in the display regions during the content discovery process, and an item category selection process (900) that selects at least one item category that has not been displayed in the display regions and was not previously non-selected during the multi-way search process (700).

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（14）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

無

【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】

用於內容發現之方法及系統

METHOD AND SYSTEM FOR CONTENT DISCOVERY

相關申請案交叉參考

本申請案主張標題為「METHOD AND SYSTEM FOR CONTENT DISCOVERY」且於2013年1月24日提出申請之美國臨時申請案第61/756,021號之優先權，該美國臨時申請案以全文引用之方式併入本文中。

【技術領域】

本發明一般而言係關於用於高效地且以一圖形方式徹底搜尋大量媒體內容之數位內容系統及方法，且更特定而言係關於一種用於促進內容發現之系統、方法及圖形使用者介面。

【先前技術】

包含電視及媒體中心之家庭娛樂系統正與網際網路會聚且提供對諸如視訊、電影、TV節目、音樂等之大量可用內容源之存取。若干個可用源之此擴展需要用於導覽與此等系統相關聯之一媒體介面及做出內容推薦及選擇之一新策略。

大量可能內容源形成尚未在家庭媒體娛樂之領域中成功解決之一介面挑戰。此挑戰涉及在不需要單調地徹底導覽多個顯示頁或階層之情況下成功地給使用者呈現大量元素(節目、源等)。

此外，大多數現存搜尋範例做出一假定：使用者在其開始搜尋時知曉其正尋找何種內容，而通常允許發現及交聯之一程序之一機制係更合意的或適當的。

一種用於允許發現及交聯之一程序之方法係追蹤一使用者在一段時間內之觀看/購買習慣。然而，追蹤使用者在一長時間段內之觀看/購買習慣以產生相關推薦亦具有耗時之缺點。

本發明係針對克服此等缺點。

【發明內容】

一種用於促進內容發現之系統、方法及圖形使用者介面。該系統及方法包含：基於一顯示器類型選擇(1402)若干個顯示區；及根據一內容發現程序選擇(1404)欲顯示於該等顯示區中之項目類別。該內容發現程序係一貪婪程序，該貪婪程序包含：一多路搜尋程序(700)，該多路搜尋程序在該內容發現程序期間追蹤一使用者之項目類別選擇且自該等顯示區中之未來顯示移除該等經顯示區中所顯示之未選擇項目類別；及一項目類別選擇程序(900)，該項目類別選擇程序在該多路搜尋程序(700)期間選擇尚未顯示於該等顯示區中且並非先前未選擇之至少一個項目類別。

【圖式簡單說明】

本發明之此等及其他態樣、特徵及優點將經闡述或自較佳實施例之以下詳細說明變得顯而易見，將結合隨附圖式來閱讀該等較佳實施例。

在圖式中，其中貫穿各視圖相同元件符號標示類似元件：

圖1係根據本發明之用於遞送內容之一例示性系統之一方塊圖；

圖2係根據本發明之一例示性機上盒/數位視訊記錄器(DVR)之一方塊圖；

圖3係根據本發明之一實施例之一例示性遠端控制器、平板電腦及/或第二螢幕裝置之一透視圖；

圖4圖解說明根據本發明之一實施例之若干個示意動作；

圖5圖解說明本發明之例示性使用者介面之例示性實施例；



圖6係本發明之一廣義多路搜尋演算法之一例示性實施例；

圖7係圖解說明基於圖6之演算法之本發明之一廣義多路搜尋程序之一流程圖之一例示性實施例；

圖8係本發明之一貪婪選擇演算法之一例示性實施例；

圖9係圖解說明基於圖8之演算法之本發明之一選擇程序之一流程圖之一例示性實施例；

圖10係本發明之一使用者介面之一例示性實施例；

圖11係本發明之一使用者介面之另一例示性實施例；

圖12係本發明之一使用者介面之一進一步例示性實施例；

圖13係根據本發明之顯示最終推薦之一使用者介面之一例示性實施例；且

圖14係圖解說明本發明之一推薦程序之一流程圖之一例示性實施例。

應理解，圖式係出於圖解說明本發明之概念之目的且不必僅係用於圖解說明本發明之可能組態。

【實施方式】

應理解，圖中所展示之元件可以各種形式之硬體、軟體或其組合實施。較佳地，此等元件以硬體及軟體之一組合實施於一或多個適當經程式化之通用裝置上，該等通用裝置可包含一處理器、記憶體及輸入/輸出介面。在本文中，片語「耦合」定義為意指直接連接或透過一或多個中間組件間接連接。此等中間組件可包含基於硬體及軟體兩者之組件兩者。

本發明圖解說明本發明之原理。因此將瞭解，儘管本文中未明確闡述或展示，但熟習此項技術者將能夠設想體現本發明之原理且包含於本發明之精神及範疇內之各種配置。

本文中所陳述之所有實例及條件語言出於指導性目的意欲幫助

讀者理解本發明之原理及由發明者貢獻以推廣此項技術之概念且應視為不限於此等具體陳述之實例及條件。

此外，本文中陳述本發明之原理、態樣及實施例以及其特定實例之所有敘述意欲囊括其結構等效物及功能等效物兩者。另外，此等等效物意欲包含當前已知之等效物以及未來開發之等效物兩者(亦即，不管結構如何而執行相同功能之所開發之任何元件)。

因此，舉例而言，熟習此項技術者將瞭解，本文中所呈現之方塊圖表示體現本發明之原理之說明性電路之概念圖。類似地，將瞭解，任何流程圖、流程圖式、狀態轉換圖、虛擬程式碼及諸如此類表示可實質上在電腦可讀媒體中表示且因此由一電腦或處理器(不管此電腦或處理器是否經明確展示)執行之各種程序。

可透過使用專用硬體以及能夠與適當軟體相關聯地執行軟體之硬體提供圖中所展示之各種元件之功能。當由一處理器提供時，可由一單個專用處理器、由一單個共用處理器或由複數個個別處理器(其中之某些處理器可共用)提供該等功能。此外，術語「處理器」或「控制器」之明確使用不應視為排他性地指能夠執行軟體之硬體且可隱含地包含但不限於數位信號處理器(「DSP」)硬體、用於儲存軟體之唯讀記憶體(「ROM」)、隨機存取記憶體(「RAM」)及非揮發性儲存裝置。

亦可包含習用及/或定製之其他硬體。類似地，圖中所展示之任何開關僅係概念性的。其功能可透過程式邏輯運算、透過專用邏輯、透過程式控制與專用邏輯之互動或甚至人工來實施，特定技術可由實施者選擇，如自內容脈絡更具體地理解。

在本文之隨附申請專利範圍中，表達為用於執行一所規定功能之一構件之任何元件意欲囊括執行彼功能之任何方式，包含(舉例而言)：a)執行彼功能之電路元件之一組合；或b)呈任何形式之軟體(因

此包含韌體、微碼或諸如此類)，其與用於執行彼軟體以執行該功能之適當電路組合。如由此等申請專利範圍定義之本發明在於以下事實：由各種所陳述之構件提供之功能性以申請專利範圍要求之方式經組合及聚集在一起。因此，認為可提供彼等功能性之任何構件等效於本文中所展示之彼等構件。

本發明係針對一種用於內容發現之方法及系統。更具體而言，一種用於內容發現之方法及系統以最小數目個問題或推薦自一項目(例如，電影、音樂、菜餚等)目錄將一所期望項目推薦給一使用者。

現在翻至圖1，展示用於將內容遞送至一家庭或最終使用者之一系統100之一實施例之一方塊圖。內容可源自一內容源102，諸如一電影工作室、製作公司或諸如此類。內容可以兩種形式中之至少一者供應。一種形式可係一廣播形式之內容。廣播內容提供至廣播聯播台管理員104，該廣播聯播台管理員通常係一國家廣播服務，諸如美國廣播公司(ABC)、國家廣播公司(NBC)、哥倫比亞廣播公司(CBS)等。廣播聯播台管理員可收集及儲存內容且可排程經由展示為遞送網路1(106)之一遞送網路之內容之遞送。遞送網路1(106)可包含自一國家中心至一或多個區中心或區域中心之衛星鏈路傳輸。遞送網路1(106)亦可包含使用本端遞送系統(諸如經由無線廣播、衛星廣播或有線廣播)之本端內容遞送。本端遞送之內容提供至一使用者之家庭中之一接收裝置108，在該接收裝置處內容將隨後由使用者搜尋。將瞭解，接收裝置108可採取諸多形式且可體現為一機上盒/數位視訊記錄器(DVR)、一閘道器、一數據機等。此外，對於包含組態為家用網路中之用戶端或同級裝置之額外裝置之一家用網路系統而言，接收裝置108可用作進入點或閘道器。

一第二形式之內容稱為特殊內容。特殊內容可包含作為精選節目(premium viewing)、付費節目(pay-per-view)遞送之內容或原本未提

供至廣播聯播台管理員之其他內容，例如，電影、視訊遊戲、音樂、電子書、電影海報、相簿封面、菜餚資料或其他媒體元素。在諸多情形中，特殊內容可係由使用者請求之內容。特殊內容可遞送至一內容管理員110。內容管理員110可係一服務提供者，諸如(例如)加入有一內容提供者、廣播服務或遞送網路服務之一網際網路網站。內容管理員110亦可將網際網路內容併入至遞送系統中。內容管理員110可經由一單獨遞送網路(遞送網路2 (112))將內容遞送至使用者之接收裝置108。遞送網路2 (112)可包含高速寬頻網際網路類型通信系統。重要的是應注意，來自廣播聯播台管理員104之內容亦可使用遞送網路2 (112)之所有或部分來遞送且來自內容管理員110之內容可使用遞送網路1 (106)之所有或部分來遞送。另外，使用者亦可在不必使內容由內容管理員110管理之情況下經由遞送網路2 (112)直接自網際網路獲得該內容。

對利用單獨遞送之內容之數個更改可係可能的。在一種可能方法中，特殊內容作為廣播內容之一擴增而提供，從而提供替代顯示、購買及採購選項、增強材料等。在另一實施例中，特殊內容可完全代替作為廣播內容而提供之某些程式化內容。最終，特殊內容可完全自廣播內容分離，且可僅係使用者可挑選來利用之一媒體替代方案。例如，特殊內容可係尚未可用作廣播內容之一電影庫。

接收裝置108可自遞送網路1及遞送網路2中之一者或兩者接收不同類型之內容。接收裝置108處理內容且基於使用者偏好及命令提供內容之一分離。接收裝置108亦可包含用於記錄及播放音訊及視訊內容之諸如一硬碟機或光碟機之一儲存裝置。下文將與圖2相關地闡述接收裝置108及與播放所儲存內容相關聯之特徵之操作之進一步細節。經處理內容提供至一顯示裝置114。顯示裝置114可係一習用2D型顯示器或可另一選擇係為一進階3D顯示器。

接收裝置108亦可介接至諸如一觸控螢幕控制裝置116之一第二螢幕。觸控螢幕控制裝置116可經調適以為接收裝置108及/或顯示裝置114提供使用者控制。觸控螢幕裝置116亦可能夠顯示視訊內容。視訊內容可係圖形條目，諸如使用者介面條目(如下文所論述)，或可係遞送至顯示裝置114之視訊內容之一部分。觸控螢幕控制裝置116可使用諸如紅外線(IR)或射頻(RF)通信之任何眾所周知之信號傳輸系統介接至接收裝置108，且可包含諸如紅外線資料協會(IRDA)標準、Wi-Fi、藍芽及諸如此類之標準協定或任何其他專有協定。將在下文更詳細闡述觸控螢幕控制裝置116之操作。

視情況，接收或媒體裝置108及觸控螢幕控制裝置116可整合至相同裝置中。具有一觸控螢幕之媒體裝置之實例包含但不限於：電腦、膝上型電腦、無線電話、行動電話、智慧型電話、個人媒體播放器、MP3播放器、個人數位助理(PDA)、平板電腦裝置、數位視訊記錄器、閘道器及諸如此類。出於本說明書之目的，術語接收或媒體裝置可囊括所有此等類型之裝置。

在圖1之實例中，系統100亦包含一後端伺服器118及一使用狀況資料庫120。如下文更詳細論述，後端伺服器118可包含分析一使用者之選擇(例如，媒體資產或內容選擇)且基於彼等選擇做出推薦之一內容發現應用程式(例如，一菜餚發現應用程式、音樂發現應用程式、電子書發現應用程式、電影發現應用程式或諸如此類)。使用狀況資料庫120可係儲存一使用者之選擇之地方(另一選擇係，選擇或選擇習慣可儲存於系統100中之其他地方，諸如接收裝置108、200(例如，在儲存裝置212及/或控制記憶體220中)、控制裝置116、300及/或顯示裝置114)。在某些情形中，使用狀況資料庫120可係後端伺服器118之一部分。在本實例中，後端伺服器118(以及使用狀況資料庫120)連接至系統100且透過遞送網路2(112)存取。在本實例中，電影資料庫可

完全位於後端伺服器118上，且每一問題及回答在使用者之裝置(114、108及200及/或115及300)與伺服器118之間進行傳遞。此方法之一個優點係，在不需將資料庫傳遞至前端之情況下可易於將其按比例調整為大資料庫。此方法之一個缺點係內容發現應用程式將需要一網際網路連接。如上文所論述，諸如具有駐存於顯示裝置114、接收裝置108、200、觸控螢幕控制裝置116、300或此等裝置之任一組合中之內容發現應用程式及電影資料庫之其他實施方案視為在本發明之範疇內。應注意，其中所含有之內容發現應用程式及演算法可部分地以Python程式碼實施。

現在翻至圖2，展示一接收裝置200之一實施例之一方塊圖。接收裝置200可類似於圖1中所闡述之接收裝置操作且可作為一閘道器裝置、數據機、機上盒或其他類似通信裝置之部分而被包含。所展示之裝置200亦可併入至包含一音訊裝置或一顯示裝置之其他系統中。在任一情形中，系統之完整操作所需之數個組件未以所感興趣之簡潔形式展示，此乃因其對熟習此項技術者眾所周知。

在圖2中所展示之裝置200中，內容由一輸入信號接收器202接收。輸入信號接收器202可係用於接收、解調變及解碼經由數個可能網路(包含經由空氣、纜線、衛星、乙太網路、光纖及電話線網路)中之一者提供之信號之數個已知接收器電路中之一者。所期望輸入信號可基於透過一控制介面或觸控面板介面222提供之使用者輸入由輸入信號接收器202選擇並擷取。觸控面板介面222可包含用於一觸控螢幕裝置之一介面。觸控面板介面222亦可經調適以介接至一蜂巢式電話、一平板電腦、一滑鼠、一高端遠端裝置或諸如此類。

經解碼輸出信號提供至一輸入串流處理器204。輸入串流處理器204執行最終信號選擇及處理且包含針對內容串流進行之視訊內容與音訊內容之分離。音訊內容提供至一音訊處理器206以供自所接收格

式(諸如壓縮數位信號)轉換成一類比波形信號。類比波形信號提供至一音訊介面208且進一步提供至顯示裝置或音訊放大器。另一選擇係，音訊介面208可使用一高清晰度多媒體介面(HDMI)纜線或替代音訊介面(諸如經由一Sony或Philips數位互連格式(SPDIF))將一數位信號提供至一音訊輸出裝置或顯示裝置。音訊介面亦可包含用於驅動一或多組揚聲器之放大器。音訊處理器206亦針對音訊信號之儲存執行任何必要轉換。

自輸入串流處理器204輸出之視訊提供至一視訊處理器210。視訊信號可係數種格式中之一者。視訊處理器210視需要基於輸入信號格式提供視訊內容之一轉換。視訊處理器210亦針對視訊信號之儲存執行任何必要轉換。

一儲存裝置212儲存在輸入處接收之音訊及視訊內容。儲存裝置212在一控制器214之控制下且亦基於自一使用者介面216及/或觸控面板介面222接收之命令(例如使用者選擇或回答、導覽指令(諸如向前快轉FF)及倒轉(Rew))及諸如此類)允許內容之稍後擷取及播放。儲存裝置212可係一硬碟機、一或多個大容量積體電子記憶體(諸如靜態RAM (SRAM)或動態RAM (DRAM))或可係一可抽換式光碟儲存系統(諸如一光碟(CD)機或數位視訊磁碟(DVD)機)。

來自視訊處理器210之源自輸入或者源自儲存裝置212之經轉換視訊信號提供至顯示介面218。顯示介面218進一步將顯示信號提供至上文所闡述類型之一顯示裝置。顯示介面218可係諸如紅綠藍(RGB)之一類比信號介面或可係諸如HDMI之一數位介面。將瞭解，顯示介面218將產生用於呈現內容發現結果(例如，以一個三維柵格、二維陣列、一個一維擱架或諸如此類)之各種螢幕。

控制器214經由一匯流排互連至裝置200之組件中之數者，包含輸入串流處理器204、音訊處理器206、視訊處理器210、儲存裝置212

及一使用者介面216。控制器214管理用於將輸入串流信號轉換成供在儲存裝置上儲存或供顯示之一信號之轉換程序。控制器214亦管理所儲存內容之擷取及播放。此外，如下文將闡述，控制器214執行內容發現及形成及調整表示所儲存或將經由遞送網路遞送之內容之柵格、陣列及/或擱架顯示。

控制器214進一步耦合至用於為控制器214儲存資訊及指令碼之控制記憶體220（例如，揮發性或非揮發性記憶體，包含RAM、SRAM、DRAM、ROM、可程式化ROM (PROM)、快閃記憶體、電可程式化ROM (EPROM)、電可抹除可程式化ROM (EEPROM)等)。控制記憶體220可儲存用於控制器214之指令。控制記憶體亦可儲存一元素資料庫，諸如含有內容之圖形元素。資料庫可儲存為圖形元素(諸如含有內容之圖形元素)之一圖案、用於產生用於顯示介面218之一可顯示使用者介面之各種圖形元素及諸如此類。另一選擇係，記憶體可在經識別或經分組記憶體位置中儲存圖形元素且使用一存取或位置表以針對與圖形元素相關之資訊之各部分識別記憶體位置。將在下文闡述與圖形元素之儲存相關之額外細節。此外，控制記憶體220之實施方案可包含數項可能實施例，諸如一單一記憶體裝置或另一選擇係以通信方式連接或耦合在一起以形成一共用或共同記憶體之一個以上記憶體電路。此外，在一較大電路中，記憶體可與其他電路(諸如匯流排通信電路之部分)一起被包含。

視情況，控制器214可經調適以藉由分別使用音訊處理器206及視訊處理器210自音訊及視訊媒體提取後設資料、準則、特性或諸如此類。亦即，可藉由將視訊處理器210與控制器214一起使用來收穫含於在垂直遮沒間隔中之視訊信號、與視訊相關聯之輔助資料欄位中或在視訊信號中之其他區域中的後設資料、準則、特性或諸如此類以便產生可用於諸如產生一電子節目指南、具有關於所接收視訊之說明性

資訊、支援一輔助資訊服務及諸如此類之功能之後設資料。類似地，與控制器214一起工作之音訊處理器206可經調適以辨識可在一音訊信號中之音訊浮水印。此等音訊浮水印可接著用以執行某一動作(諸如音訊信號之辨識、識別一音訊信號之源之安全性)或執行某一其他服務。此外，用以支援上文所列出之動作之後設資料、準則、特性或諸如此類可來自由控制器214處理之一網路源。

現在翻至圖3，本發明之使用者介面程序採用可用以表達諸如使用者選擇或回答、向前快轉、倒轉等之功能之一輸入裝置。為達成上述情形，一平板電腦或觸控面板裝置300 (其與圖1中所展示之觸控螢幕裝置116相同及/或係媒體裝置108及觸控螢幕裝置116之一經整合實例)可經由接收裝置200之使用者介面216及/或觸控面板介面222介接。觸控面板裝置300允許接收裝置或機上盒基於透過面板轉譯成用於機上盒或其他控制裝置之命令之手移動或示意動作及動作之操作。在一項實施例中，觸控面板300可僅用作一導覽工具以自擱架、陣列或柵格顯示導覽及選擇。在其他實施例中，觸控面板300將另外用作允許使用者透過內容顯示與導覽更直接互動之顯示裝置。觸控面板裝置可被包含為含有更習用控制功能(諸如啟動器按鈕、文數按鈕、定向按鈕、致動器按鈕及諸如此類)之一遠端控制裝置之部分。觸控面板300亦可包含至少一個相機元件。如下文所闡述，觸控面板裝置300(或顯示裝置114)可利用一內容或媒體資產發現功能(參見例如，圖6至圖9及圖14)來給一使用者提供內容或媒體推薦。

現在翻至圖4，一示意動作感測控制器或觸控螢幕(諸如所展示)之使用提供若干類型之使用者互動。來自控制器之輸入用以定義示意動作且示意動作繼而定義特定內容脈絡命令。感測器(例如，觸控螢幕感測器及/或慣性感測器(諸如加速度計及陀螺儀感測器))之組態可准許定義一使用者之手指在一觸控螢幕上之移動或可甚至准許定義控

制器自身在一個維度或兩個維度上之移動。二維運動(諸如一對角)及側傾(yaw)、縱傾(pitch)及側滾(roll)之一組合可用以定義任何三維運動，諸如一搖擺。圖4中圖解說明若干示意動作。示意動作解釋於內容脈絡中且藉由由使用者做出之定義移動而識別。

劃曲折(bumping) 420由指示沿一個方向之指向(向上、向下、向左或向右)之一兩衝程圖式定義。劃曲折示意動作與內容脈絡中之特定命令相關聯。舉例而言，在一時間移位模式中，一向左劃曲折示意動作420指示倒轉，且一向右劃曲折示意動作指示向前快轉。在其他內容脈絡中，一劃曲折示意動作420解釋為沿由曲折指定之方向遞增一特定值。打鉤430定義為在繪示一鉤號時。其類似於一向下曲折示意動作420。打鉤在內容脈絡中經定義以指定一提醒、使用者標籤或選擇一項目或元素。畫圈440定義為沿任一方向繪示一圓圈。可能區分兩個方向。然而，為避免混淆，無論方向如何，一圓圈定義為一單個命令。拖曳450定義為當在平板電腦300上按壓一按鈕(虛擬或實體)時控制器之一角度移動(縱傾及/或側傾之一改變)(亦即，一「觸發拖曳」)。拖曳示意動作450可用於導覽、速度、距離、時間移位、倒轉及向前轉，拖曳450可用以移動一游標、一虛擬游標或一狀態改變，諸如在顯示器上強調標出或選擇。拖曳450可係沿任一方向且通常用以在兩個維度上導覽。然而，在特定介面中，較佳地修改對拖曳命令之回應。舉例而言，在某些介面中，取決於虛擬游標或移動方向之位置，相對於其他維度或方向青睞在一個維度或方向上之操作。藉由兩個快速觸發拖曳上下垂直移動定義上下擺動460。上下擺動460可用以指示「是」或「接受」。劃叉(X-ing) 470定義為在繪示字母「X」。劃叉470用於「刪除」或「阻止」命令。前後擺動480由兩個觸發拖曳快速前後水平移動定義。前後擺動示意動作480可用以指示「否」、「取消」、選擇「其他」或水平移動所顯示或虛擬物件(例如游標)。

取決於感測器系統之複雜度，可允許僅簡單一維運動或示意動作。例如，如此處所展示之在感測器上之一簡單右或左移動可產生一快速向前轉或倒轉功能。另外，多個感測器可經包含且放置在觸控螢幕上之不同位置處。例如，用於左及右移動之一水平感測器可放置在一個點中且用於音量增大/減小，而用於上下移動之一垂直感測器可放置在一不同點中且用於頻道上下切換。以此方式，可使用特定示意動作映射。使用者可使用執行於平板電腦300上之示意動作與本發明之使用者介面互動，如下文更詳細論述。

以下論述闡明一種根據本發明之用於促進內容發現之方法、系統及使用者介面，以使得以最小數目個問題或推薦給一使用者推薦來自一項目(例如，電影、音樂、菜餚等)目錄之一所期望項目。

存在諸如餐廳列表、電影列表、產品列表及其他列表之大量線上表格式內容，其中每一項目具有諸多屬性，某些屬性使用有意義且常用之標籤仔細注釋且其他屬性包含使用者用任意標籤規定之內容。一使用者如何在此等收集中發現其所感興趣之項目？

一種方法係提供一搜尋框且讓使用者鍵入其所期望項目之屬性，且提供與使用者之查詢相關之一分級項目列表。另一方法係提供讓使用者瀏覽且逐步精簡至一所期望項目列表之具有類別之一系列導覽選單。大多數網站如Netflix、Yelp及其他允許兩者之組合。此外，通常，使用者關心且用以搜尋或導覽之屬性係相當大的且介面中之大多數介面具有某些缺陷。舉例而言，項目通常組織成一樹狀分類，但分類樹通常係不平衡的。因此，並非所有物件可在小數目個步驟中發現。其次，樹之分支因數可係巨大的，此可影響系統之可用性。舉例而言，Yelp使用者可自100個菜餚類型挑選，但僅9個可同時顯示於一行動電話之螢幕上(圖5b)。在傳統介面下，如在Netflix(圖5a)中，使用者往往在經由選單(例如，外國電影及戲劇)幾次點擊之後停止且接

著面臨一電影列表，該電影列表在滿足其準則之同時仍遠離其感興趣之最終項目且包含諸多不想要之項目(例如，外國戲劇浪漫片以及外國戲劇驚悚片)。

本發明之一個焦點係存在數據機裝置，諸如使用者發現極方便之平板電腦及智慧型電話。何種介面將幫助使用者發現此等裝置上之內容？ 考量一使用者使用一平板電腦(例如，iPad)應用程式來發現一電影之實例。電影具有標準屬性(諸如類型、演員等)中之諸多者以及在線上平台中越來越重要非標準類別中之諸多者(諸如最近觀看、即將上映、編輯首選、紐約時報評論等)且包含使用者自評論及其他加標籤服務所產生之類別(例如，比Pulp Fiction好、精彩賽車等)。供使用者發現其所感興趣電影之一適合、直觀方式是什麼？

新興應用程式利用現代介面之兩個態樣。首先，存在一大螢幕。代替用呈具有白色背景之文字形式之大數目類別佔據大螢幕(圖5a及圖5b)，如在網頁應用程式中常見，此等應用程式通常使用比單純文字傳遞更多關於一使用者之挑選之大縮略圖(圖5c及圖5d)，其次，使用者偏愛經由觸控互動，因此通常此等應用程式讓使用者藉由觸控縮略圖並翻閱選單而非點擊以擴展一長文字挑選列表而挑選。

此等特徵可以一直截了當方式使用：在網頁應用程式上採取現有介面且用縮略圖替換個別項目，讓使用者藉由觸控其挑選而非經由一滑鼠點擊來翻閱來捲動及挑選。但配有此等態樣，本發明再探討使用者之介面設計且解決如何使得使用者介面更直觀且有效。更具體而言，本發明做出以下貢獻：

首先，用現代介面將內容發現形式化為具有 k 個類別之一多路搜尋。本發明之演算法呈現對應於 k 個類別之一系列「查詢」，且使用者自此等類別挑選(或挑選一「其他」選項)。本發明側重於最小化一使用者甚至在最糟糕情形情景中發現其所感興趣項目所需之此等查詢之

數目(無論使用者可希望發現之(若干)項目之類別分佈如何)。

其次，本發明正式地解決問題。與一使用者需要在最糟糕情形情景中藉由一最佳(至多)演算法做出之 OPT_k 回應相比，本發明呈現可證明地使用最多 $(e/e-1) OPT_k \log n$ 查詢之一演算法及程序，其中 n 係項目數目。此雙重貪婪演算法及程序使用一第一貪婪方法(圖6及圖7)來消除每一查詢之儘可能多之可能性及使用一第二貪婪方法(圖8及圖9)來發現接近於最佳查詢之待詢問之一查詢。雙重貪婪演算法及程序之益處係與習用方法相比極其高效。

一般而言，內容發現可係根據本發明如下可視化的。每一項目或圖形元素(例如，電影、餐館等)可表示一組類別(例如，類型、菜餚類型等)。一使用者可在心裏具有特定目標項目且可使用具有多個挑選能力之一裝置(諸如一平板電腦或電話(例如，觸控螢幕裝置116、300)或一TV及遠端裝置(114及116、130))選擇項目。根據本發明之系統可展示表示平板電腦、電話或TV上之多個類別之項目。使用者經允許與所展示挑選互動且自所展示挑選選取。重複本發明之程序直至使用者已識別迄今滿足所有其挑選之目標項目為止。內容發現系統可被認為係一發問者且使用者可被認為係一回答者。發問者藉由詢問問題(例如，選擇所顯示項目或表示項目類別之圖形元素或藉由選擇可表示先前未呈現給使用者之項目類別之「其他」)與回答者互動。本發明之系統之一個主要目標係確保在向使用者呈現一所期望項目(例如，電影、餐館等)之前存在儘可能少之互動或問題。

考量(舉例而言)一使用者使用一平板電腦應用程式來發現其挑選之餐館。本發明假定餐館具有標準屬性(諸如菜餚類型、價格等)中之諸多者、諸多非標準類別(適合兒童(child friendly)、良好顧客服務、外賣或遞送選項、裝潢、噪音程度及諸如此類)及使用者自評論及其他加標籤服務所產生之類別(例如，當天的甜點廚師姓名、新鮮的魚

遞送日期等)。使用者可期望發現具有現代裝潢且適合兒童之一亞洲綜合餐館。

應如何形式化此設定？可考量以下：

- 系統提供給使用者的使用者介面是什麼？本發明假定系統呈現個別類別。在將對應於諸如亞洲、適合兒童等之類別之上文實例中，一替代方案將假定，系統展示類別(例如，亞洲及適合兒童、昂貴及週一遞送等)之組合。

- 為使用者細緻挑選了什麼且使用者之回應是什麼？本發明適應以下慣例：就所展示之 k 個類別，使用者指示描述其目標之類別中之一者。一正常平板電腦使用者介面互動允許使用者觸控類別中之一者且讓平板電腦應用程式立即進行至下一輪(亦即，給使用者展示下一組問題或項目類別)。此簡單慣例具有兩個細微差別：(i)假設一個以上類別描述目標項目。在此情形中，本發明假定使用者指示適用類別中之任一者且不給使用者加上更精確的負擔且在任何距離概念中選取「最」適合的。(ii)假設無類別應用於目標項目。此係可能的，此乃因存在不涵蓋可能目標之整個空間之 k 個類別之挑選。因此，本發明需要向使用者提供對包括在 k 挑選中未表示之所有項目類別組合之項目類別中之剩餘者之一第 $(k+1)$ 個挑選。注意，一般而言，此第 $(k+1)$ 個挑選可不由任一單一類別擷取。

現在參考圖7，展示實施圖6之一廣義多路搜尋演算法600之本發明之一廣義多路搜尋程序700。在步驟702處，將版本空間(亦即，迄今滿足所有回答之所有項目)初始化至資料庫(亦即，假設空間「H」)中之所有項目，且在步驟704處，追蹤所詢問問題之數目之計數器經設定為1。在步驟706處，判定是否版本空間中之項目(亦即，迄今滿足所有回答之所有項目)之數目大於1。換言之，已發現所期望項目。應注意，取決於呈現項目之顯示器(例如，TV、電話、平板電腦或諸

如此類)，1可表示一單一項目或多個項目(例如，3個項目、7個項目等)。若已發現所期望項目(亦即，版本空間中之項目數目小於或等於1)，則在步驟708處，項目經輸出且提供(例如，展示)給使用者。若尚未發現所期望項目，則在步驟710處，根據圖8之貪婪選擇演算法800及圖9之貪婪選擇程序900(下文更詳細論述)，針對使用者產生一新問題(亦即向使用者呈現 k 個項目類別+1個特殊類別(例如，其他))。接下來，在步驟712處，使用者藉由選擇 k 個項目類別或特殊額外類別中之一者(亦即，使用者選擇 $k+1$ 個類別中之一者)回答新問題。接著，回應於使用者之回答(亦即，選擇)，版本空間更新。若使用者選擇 k 個類別中之一者，則在步驟714處，版本空間經更新以含有使用者已挑選之類別項目與使用者先前已選擇之類別項目(亦即，迄今已滿足使用者回答之類別項目)之間的交集。若使用者選擇其他類別(亦即，「+1」類別)，則在步驟716處，版本空間經更新以含有當前所顯示之類別之聯集之補集(亦即，不屬於當前所顯示類別中之任一者之類別項目。舉例而言，若代表犯罪、恐怖及喜劇類別之影像顯示給使用者且使用者選擇「其他」，則此等所顯示影像之聯集之補集將不是犯罪、不是恐怖且不是喜劇類別)與使用者先前已選擇之類別項目之間的交集。接下來，在步驟718處，計數器 T 遞增。再次，計數器反映使用者已經詢問之問題之數目(亦即，使用者已選擇所呈現類別項目 $(k+1)$ 之次數)。程序700接著以反覆方式重複直至在步驟706處判定在版本空間中之項目(亦即，迄今滿足所有回答之所有項目)之數目是否小於或等於1為止。

轉回至步驟710，根據本發明，此步驟之目標係最大化所消除之項目類別之數目。一個問題係，為計算下一最佳問題(亦即，項目類別至使用者之最佳表示)，最大數目個項目類別在步驟710期間必須消除。最大化經消除項目類別之數目係在計算上複雜的，此乃因在此步

驟期間所有可能項目類別組合將通常必須被考量以最大化經消除之項目類別之數目。本發明之貪婪演算法高效地計算比最佳問題之計算在計算上較不複雜的之一接近最佳之問題，藉此，加速本發明之推薦或問題程序。

現在翻至圖9，展示實施圖8之問題演算法800之一貪婪選擇之本發明之問題程序900之一項目類別選擇程序或貪婪選擇。在此程序中，L表示最佳解中之最大類別且U表示迄今滿足使用者之回答或選擇之當前項目集合。首先，在步驟902處，最佳解 A^g (所挑選項目類別集合)初始化為空。接下來，在步驟904處，將最佳解中關於該等集合之大小之上界限自L初始化為1。接著，在步驟906處，判定是否上界限L小於或等於版本空間U之大小。若如此，則在步驟908處，挑選在版本空間中涵蓋少於L個項目之所有項目類別集合。接下來，在步驟910處，自所挑選集合，k個集合 A_L 經挑選或計算，k個集合 A_L 涵蓋版本空間U中之大多數項目。接著，在步驟912處，判定是否迄今所挑選之k個集合具有比最佳解 A^g 大之一利用率。若如此，則在步驟914處， A^g 替換為 A_L ，且在步驟916處，最佳解L中之集合之大小之上界限增加1。若否，則在步驟916處，最佳解L中之集合之大小之上界限增加1。接著，在906處，再次判定上界限L是否小於或等於版本空間U之大小。若如此，則步驟908、910、912、914及916以反覆方式重複直至上界限L不小於或等於版本空間U之大小為止，應注意，自步驟906至步驟912之迴路可認為在所有 $L=1, \dots, |U|$ 內之一FOR迴圈。L係先前未知的且因此解(步驟910)經計算或所有L及接著最佳解經挑選(步驟912及步驟914)。一旦判定上界限L不小於或等於版本空間U之大小，接著在步驟918處，表示最佳解 A^g 之k個項目類別便經輸出且在圖7中所展示之廣義多路搜尋程序700之步驟710中顯示給使用者。

現在參考圖10，展示根據本發明之一例示性使用者介面1000。

在使用者介面1000中，一單個類別或問題(亦即 $k=1$)以及一「其他」選項(亦即「 $k+1$ 」挑選)呈現給一使用者。在使用者與系統(例如，接收裝置108、後端伺服器及內容發現應用程式118、使用狀況資料庫120、控制裝置116及/或顯示裝置114)互動時，系統執行圖7之廣義多路搜尋程序700及圖9之貪婪選擇程序900，在此等程序之執行期間，將重複地或以反覆方式向使用者呈現單個類別或問題以及「其他」選項直至向使用者呈現一最終推薦螢幕為止。在實務上，使用者介面1000可係在一TV環境中尤其有用的，其中最高效地將幾個挑選或問題顯示給一使用者，此乃因使用者可需要使用遠端控制之箭頭鍵來選擇所顯示類別或其他選項。儘管未展示，但顯示兩個類別以及一「其他」選項(亦即， $k=2$)亦可在一TV環境中係有用的。應瞭解，一使用者可藉由用含有慣性感測器之一遠端控制做出示意動作而做出對所顯示類別及其他「其他」選項之選擇，如圖4中所論述。

現在參考圖11，展示根據本發明之一例示性使用者介面1100。在使用者介面1100中，三個類別或問題(亦即 $k=3$)以及「其他」選項(亦即，「 $k+1$ 」挑選)呈現給一使用者。在使用者與系統(例如，接收裝置108、後端伺服器及內容發現應用程式118、使用狀況資料庫120、控制裝置116及/或顯示裝置114)互動時，系統執行圖7之廣義多路搜尋程序700及圖9之貪婪選擇程序900，在執行此等程序期間，將重複地或以反覆方式向使用者呈現三個類別或問題以及「其他」選項直至向使用者呈現一最終推薦螢幕為止。在實務上，使用者介面1100可係在一小觸控螢幕環境中(例如，在一智慧型電話或手持式遊戲平台中)尤其有用的，其中更高效地將比TV環境中提供的多之幾個挑選或問題顯示給一使用者，此乃因使用者僅需要觸控小觸控螢幕之觸控螢幕以選擇所期望類別或「其他」選項。

現在參考圖12，展示根據本發明之一例示性使用者介面1200

在使用者介面1200中，七個類別或問題(亦即 $k=7$)以及「其他」選項(亦即「 $k+1$ 」挑選)呈現給一使用者。在使用者與系統(例如，接收裝置108、後端伺服器及內容發現應用程式118、使用狀況資料庫120、控制裝置116及/或顯示裝置114)互動時，系統執行圖7之廣義多路搜尋程序700及圖9之貪婪選擇程序900。在此等程序之執行期間，將重複地或以反覆方式向使用者呈現七個類別或問題以及「其他」選項直至向使用者呈現一最終推薦螢幕為止。在實務上，使用者介面1200可在一大觸控螢幕環境(例如，在一平板電腦中)係尤其有用的，其中更高效地將比TV環境中或小觸控螢幕環境中提供之問題之數目大之數目個挑選或問題顯示給一使用者，此乃因使用者僅需要觸控大觸控螢幕之觸控螢幕來選擇所期望類別或「其他」選項且大觸控螢幕具有一足夠大面積以顯示較大數目個類別或問題。

現在參考圖13，展示本發明之一例示性最終推薦螢幕或使用者介面1300。一旦圖7之廣義多路搜尋程序700及圖9之貪婪選擇程序900完成，便展示螢幕1300。螢幕1300給使用者呈現一最終項目(例如，電影、餐館等)選擇供使用者來消費(例如，預定、購買、觀看、下載或諸如此類)。

現在參考圖14，展示本發明之一推薦程序1400。最初，在步驟1402處，取決於一顯示器類型或顯示裝置選擇若干個顯示區(例如，對應於 k 及 $k+1$ 之區)。舉例而言，如上文所論述，若顯示裝置係一TV，則可選擇一個顯示區($k=1$ ，如圖10中所展示)，若顯示裝置係一小觸控螢幕裝置，則可選擇三個顯示區($k=3$ ，如圖11中所展示)，且若顯示裝置係一大觸控螢幕裝置，則可選擇七個顯示區($k=7$ ，如圖12中所展示)。接著，在步驟1404處，根據一內容或項目類別發現程序，項目類別經選擇以顯示於顯示區中。內容發現程序包含圖7之廣義多路搜尋程序700及圖9之貪婪選擇程序900。

雖然本文中已詳細展示及闡述併入有本發明之教示之實施例，但熟習此項技術者可容易地設想仍併入有此等教示之諸多其他變化之實施例。已闡述一種用於促進內容發現之系統、方法及使用者介面之實施例(其意欲係說明性的且非限制性的)，應注意，熟習此項技術者可鑒於上文教示做出修改及變化。因此，將理解，可對所揭示之本發明之特定實施例做出改變，該等改變在本發明之範疇內。

【符號說明】

100	系統
102	內容源
104	廣播聯播台管理員
106	遞送網路1
108	接收裝置/裝置/媒體裝置
110	內容管理員
112	遞送網路2
114	顯示裝置/裝置/電視
116	觸控螢幕控制裝置/觸控螢幕裝置/控制裝置/遠端裝置
118	後端伺服器/伺服器/內容發現應用程式
120	使用狀況資料庫
200	接收裝置/裝置
202	輸入信號接收器
204	輸入串流處理器
206	音訊處理器
208	音訊介面
210	視訊處理器
212	儲存裝置
214	控制器

216	使用者介面
218	顯示介面
220	控制記憶體
222	觸控面板介面/控制介面
300	控制裝置/裝置/觸控螢幕控制裝置/平板電腦/觸控面板 裝置/觸控面板/觸控螢幕裝置
420	劃曲折/向左劃曲折示意動作/向右劃曲折示意動作/向 下曲折示意動作
430	打鉤
440	畫圈
450	拖曳/拖曳示意動作
460	上下擺動
470	劃叉
480	前後擺動/前後擺動示意動作
600	廣義多路搜尋演算法
1000	使用者介面
1100	使用者介面
1200	使用者介面
1300	最終推薦螢幕/使用者介面/螢幕

申請專利範圍

1. 一種用於推薦一項目之方法，該方法包括：
 基於一顯示器類型選擇(1402)若干個顯示區；及
 根據一內容發現程序選擇(1404)欲顯示於該等顯示區中之項目類別。
2. 如請求項1之方法，其進一步包括：在該等顯示區中顯示所選擇複數個項目類別。
3. 如請求項2之方法，其進一步包括：
 識別(712)由一使用者選擇之一項目類別；及
 基於該所識別項目類別及該內容發現程序改變(710)顯示於該等顯示區中之該複數個項目類別。
4. 如請求項1之方法，其中所選擇顯示區之數目係針對不同顯示器類型(1000、1100、1200)不同的。
5. 如請求項4之方法，其中該等不同顯示器類型包含一TV、電話及平板電腦中之至少一者。
6. 如請求項5之方法，其中該TV具有比該電話小之顯示區，該電話具有比該平板電腦小之顯示區。
7. 如請求項1之方法，其中該內容發現程序包括：
 一多路搜尋程序(700)，其在該內容發現程序期間追蹤一使用者之項目類別選擇且自該等顯示區中之未來顯示移除顯示於該等經顯示區中之未選擇項目類別；及
 一項目類別選擇程序(900)，其在該多路搜尋程序(700)期間選擇尚未顯示於該等顯示區中且並非先前未選擇之至少一個項目類別。
8. 如請求項7之方法，其中該至少一個項目類別之該選擇亦係基於

該至少一個項目類別中之項目之數目。

9. 如請求項8之方法，其中該至少一個項目類別中之項目之該數目大於亦尚未顯示於該等顯示區中且並非先前未選擇之其他項目類別中之項目之數目。
10. 如請求項7之方法，其中該多路搜尋程序(700)及項目類別選擇程序(900)係貪婪程序。
11. 一種用於推薦一項目之系統，其包括：
 - 用於基於一顯示器類型選擇(1402)若干個顯示區之構件；及
 - 用於根據一內容發現程序選擇(1404)欲顯示於該等顯示區中之項目類別之構件。
12. 如請求項11之系統，其進一步包括用於在該等顯示區中顯示所選擇複數個項目類別之構件。
13. 如請求項12之系統，其進一步包括：
 - 用於識別(712)由一使用者選擇之一項目類別之構件；及
 - 用於基於該所識別項目類別及該內容發現程序改變(710)顯示於該等顯示區中之該複數個項目類別之構件。
14. 如請求項11之系統，其中所選擇顯示區之數目係針對不同顯示器類型(1000、1100、1200)不同的。
15. 如請求項14之系統，其中該等不同顯示器類型包含一TV、電話及平板電腦中之至少一者。
16. 如請求項15之系統，其中該TV具有比該電話小之顯示區，該電話具有比該平板電腦小之顯示區。
17. 如請求項11之系統，其中該內容發現程序包括：
 - 一多路搜尋程序(700)，其在該內容發現程序期間追蹤一使用者之項目類別選擇且自該等顯示區中之未來顯示移除顯示於該等經顯示區中之未選擇項目類別；及

一項目類別選擇程序(900)，其在該多路搜尋程序(700)期間選擇尚未顯示於該等顯示區中且並非先前未選擇之至少一個項目類別。

18. 如請求項17之系統方法，其中該至少一個項目類別之該選擇亦係基於該至少一個項目類別中之項目之數目。
19. 如請求項18之系統，其中該至少一個項目類別中之項目之該數目大於亦尚未顯示於該等顯示區中且並非先前未選擇之其他項目類別中之項目之數目。
20. 如請求項17之系統，其中該多路搜尋程序(700)及項目類別選擇程序(900)係貪婪程序。

圖式

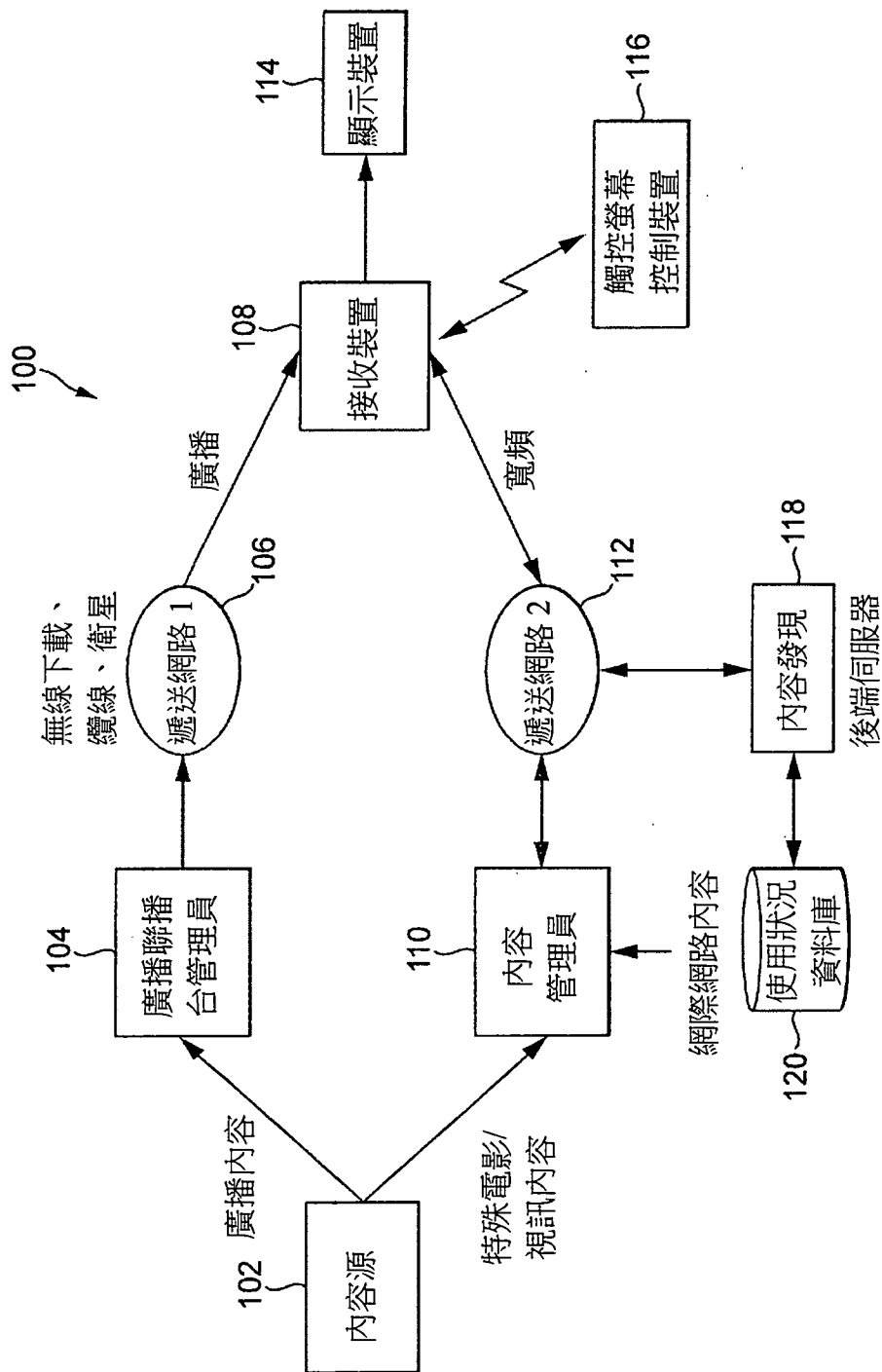


圖 1

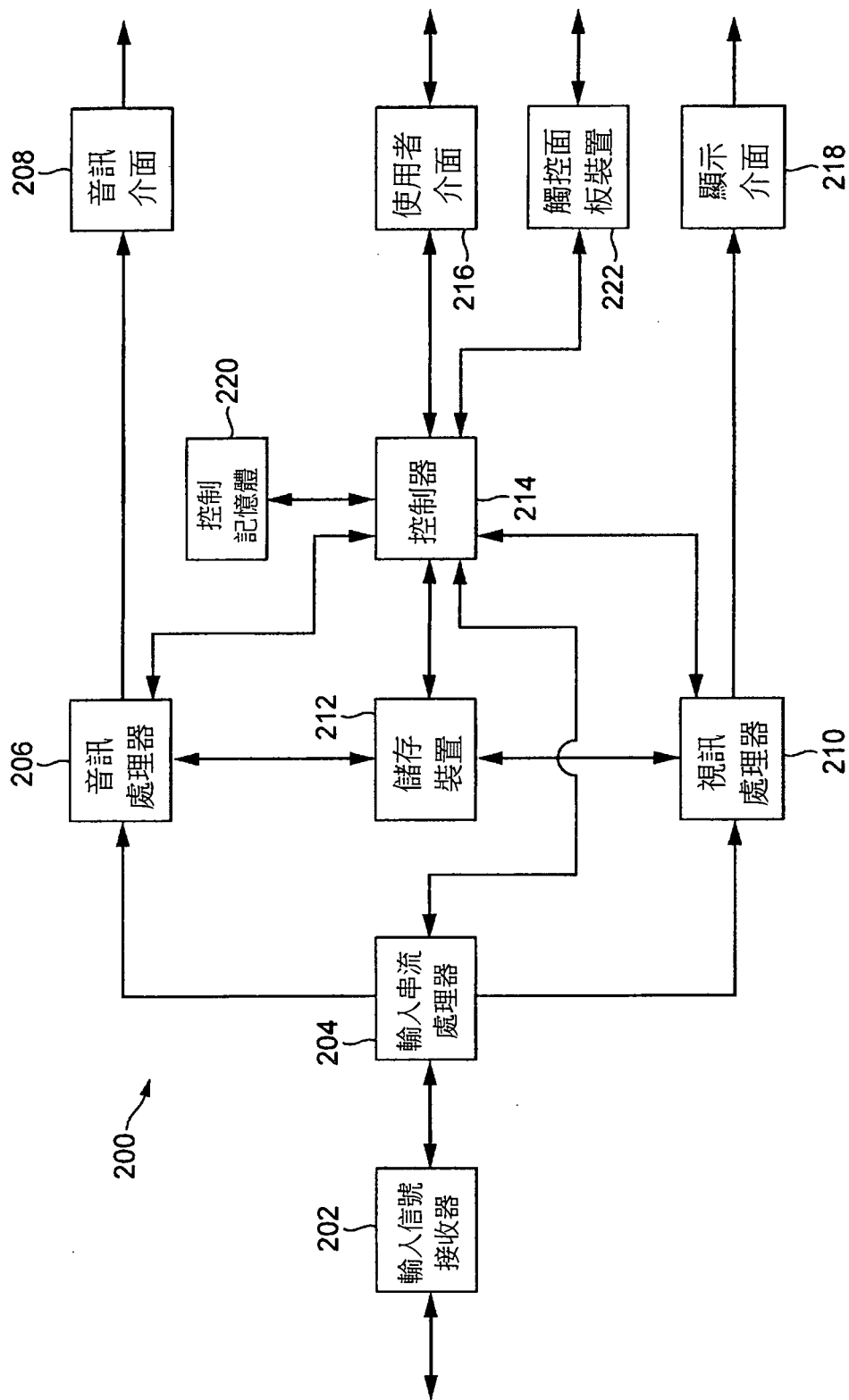


圖 2

10/3

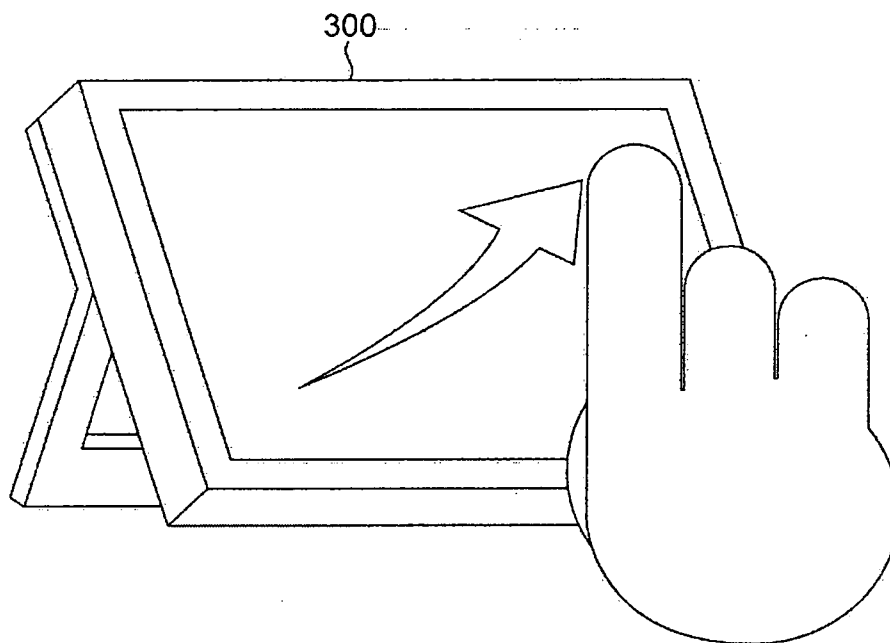


圖 3

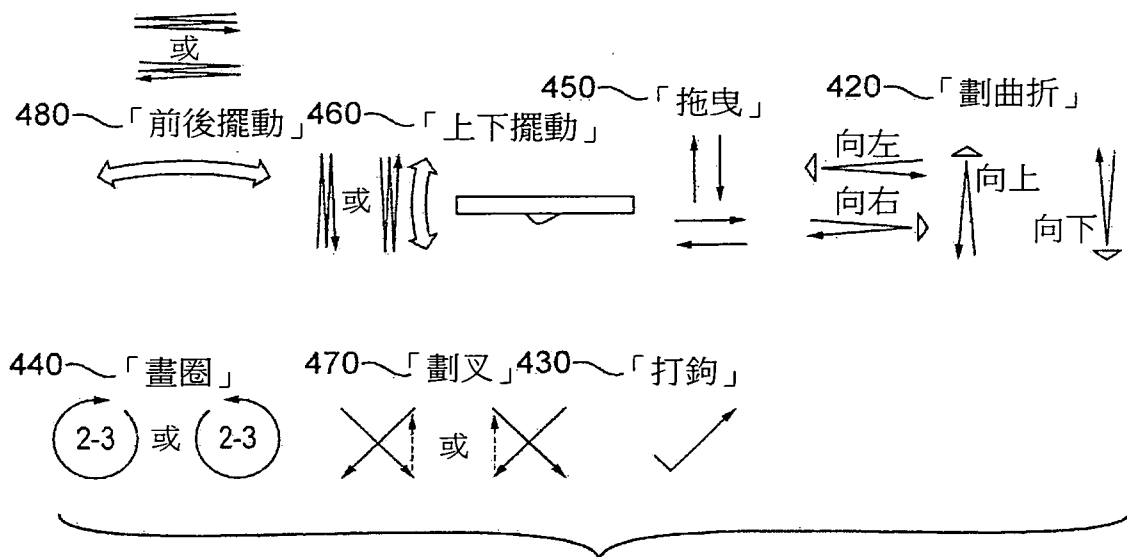
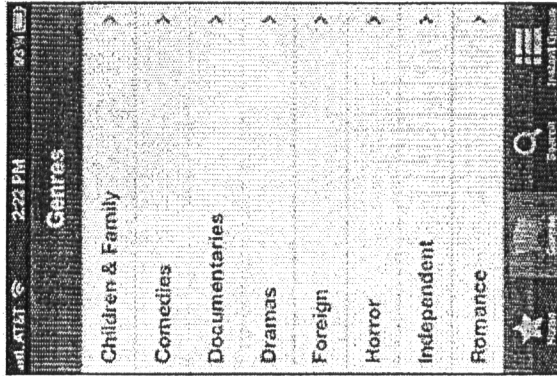
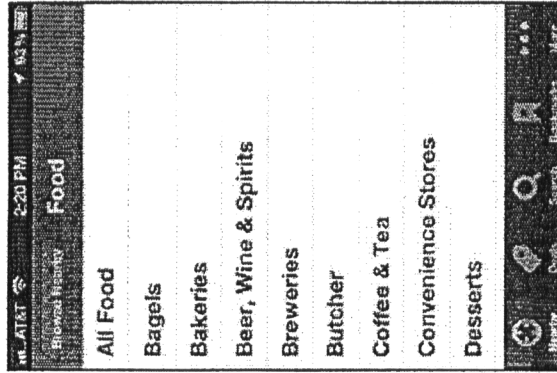


圖 4



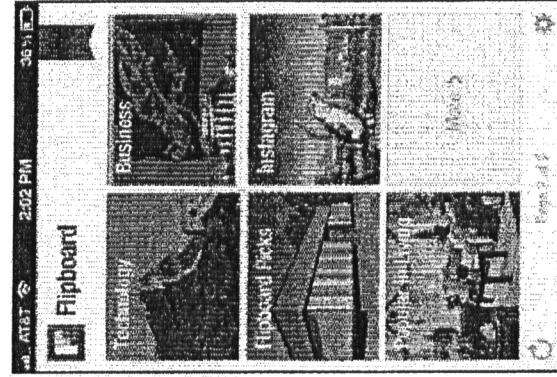
(a) Netflix.



(b) Yelp.



(c) Likeness.



(d) Apple's Flipboard.

5

5

演算法 1 具有 k 個類別之廣義多路搜尋

輸入:

假設空間 H

m 項目類別 S

在一問題中項目類別之數目 k

演算法:

$U_0 \leftarrow H$

$t \leftarrow 1$

同時 ($|U_{t-1}| > 1$)

用 k 個項目類別計算一問題:

$A^* \leftarrow \arg \max_A f_{U_{t-1}}(A)$

若(回答者挑選類別 $r_t \leq k$)

$U_t \leftarrow U_{t-1} \cap A_{r_t}$

否則

$U_t \leftarrow U_{t-1} \cap \overline{\bigcup_{i=1}^k A_i}$

$t \leftarrow t + 1$

輸出:

目標項目 $o \in U_t$

圖 6

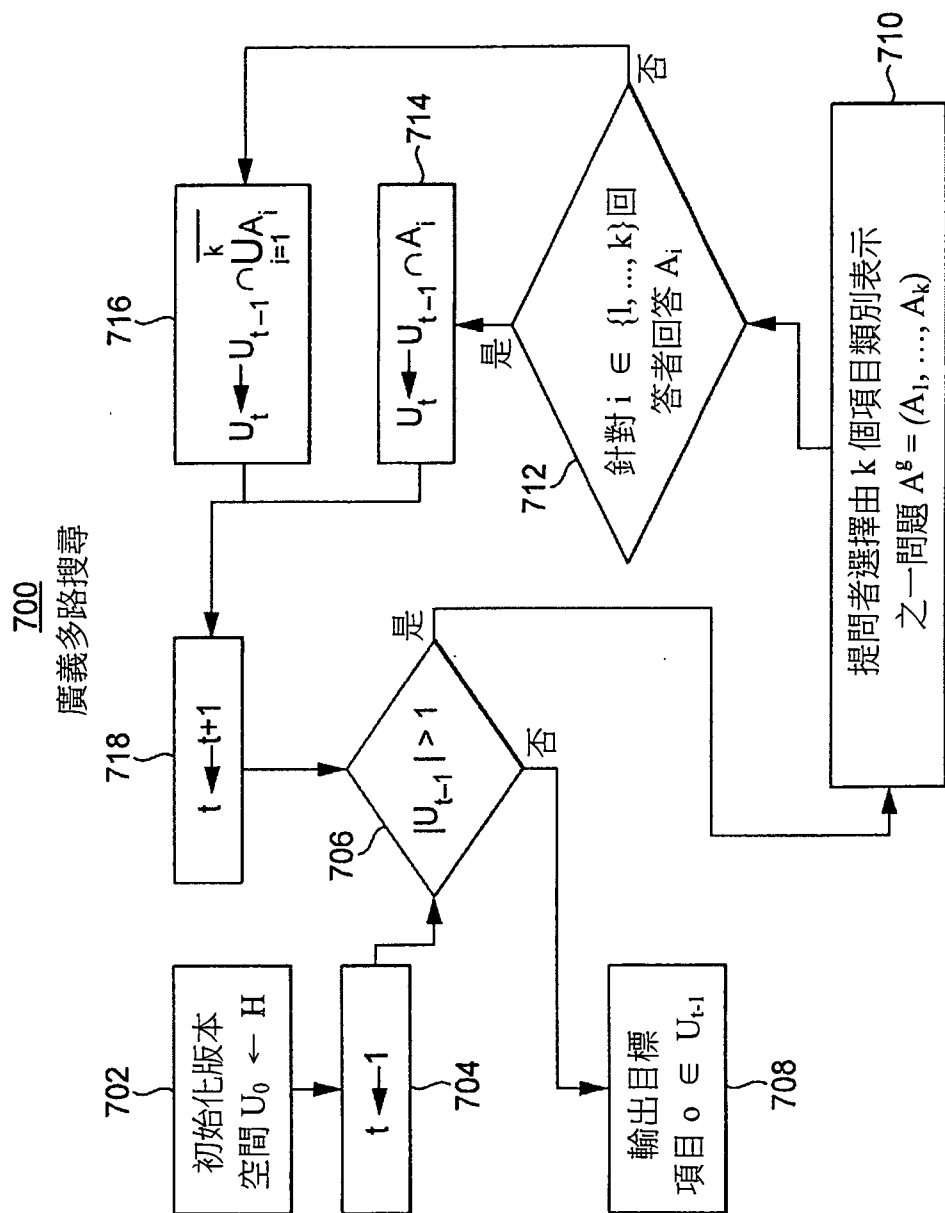


圖 7

演算法 2 問題之貪婪選擇

輸入:版本空間 U m 項目類別 S 在一問題中項目類別之數目 k 關於 A^g 中之集合之大小之上界限 L **演算法:** $A^g \leftarrow \{\}$ $t \leftarrow 1$ 針對所有 $L \in \mathcal{L}$ 挑選一作用中集合 $S_L \leftarrow \{S \in S : |S \cap U| \leq L\}$ $A_L \leftarrow$ 用來自 S_L 之 k 個集合貪婪地涵蓋 U 若 $(f(A_L) > f(A^g))$ $A^g \leftarrow A_L$ **輸出:** k 個問題類別 A^g

圖 8

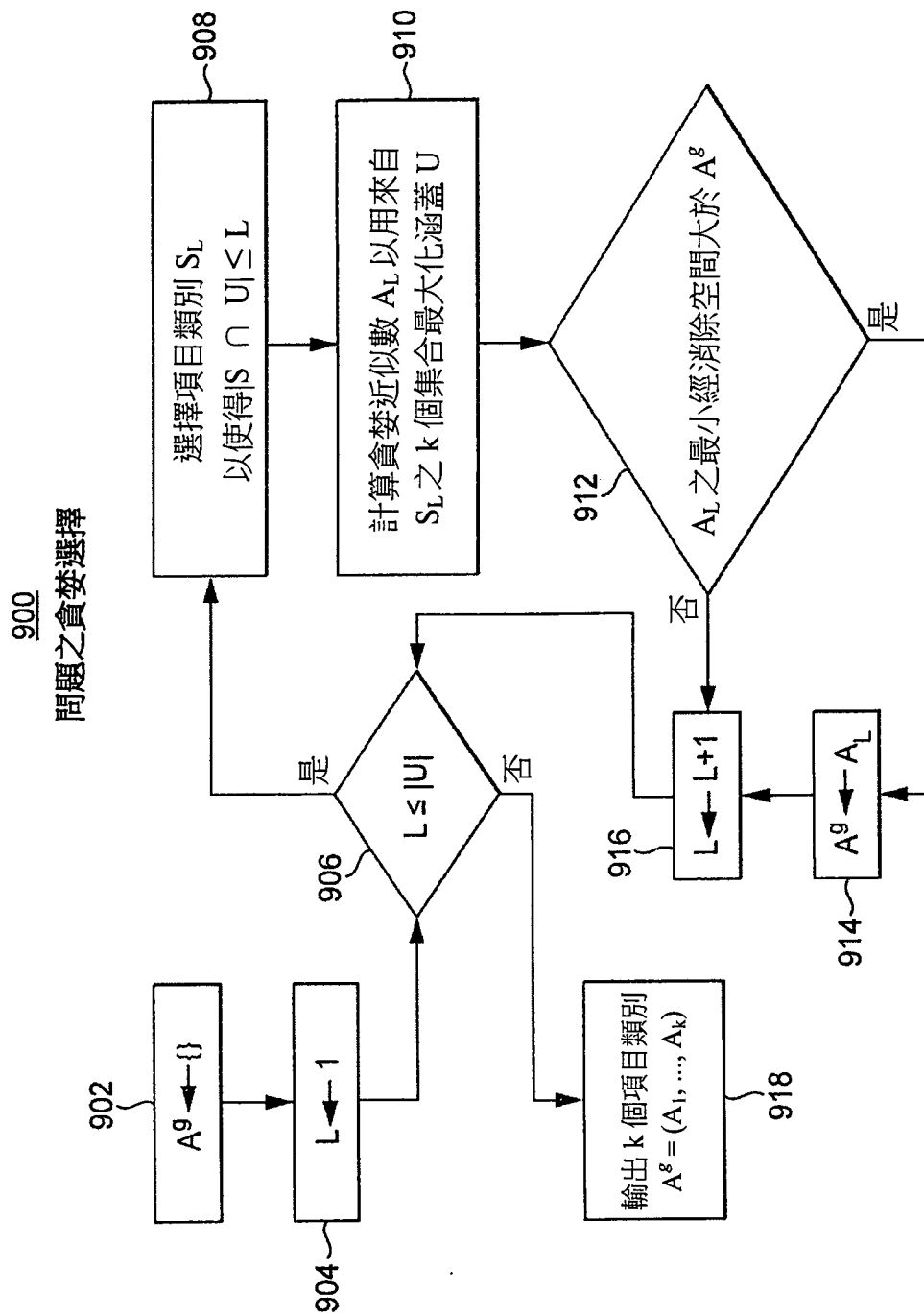
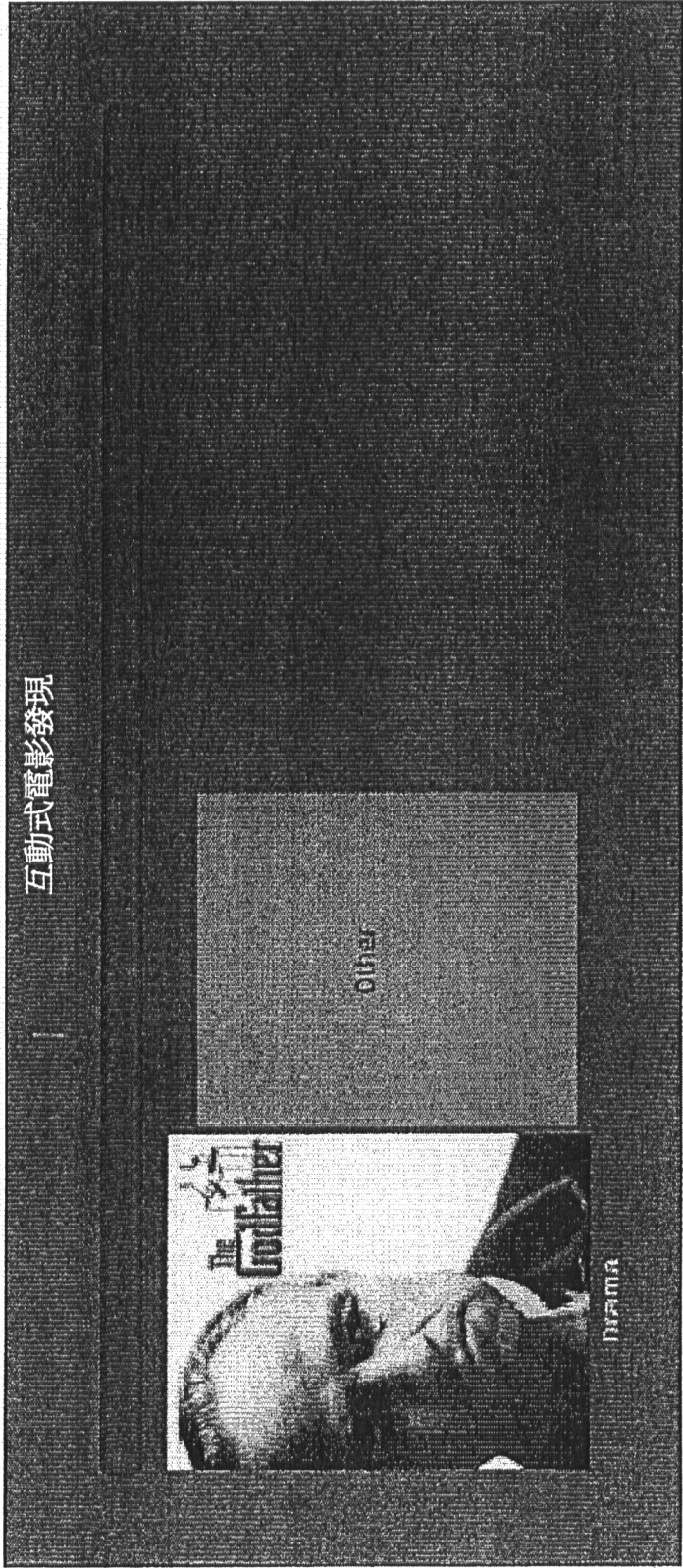


圖 9



1000

互動式電影發現

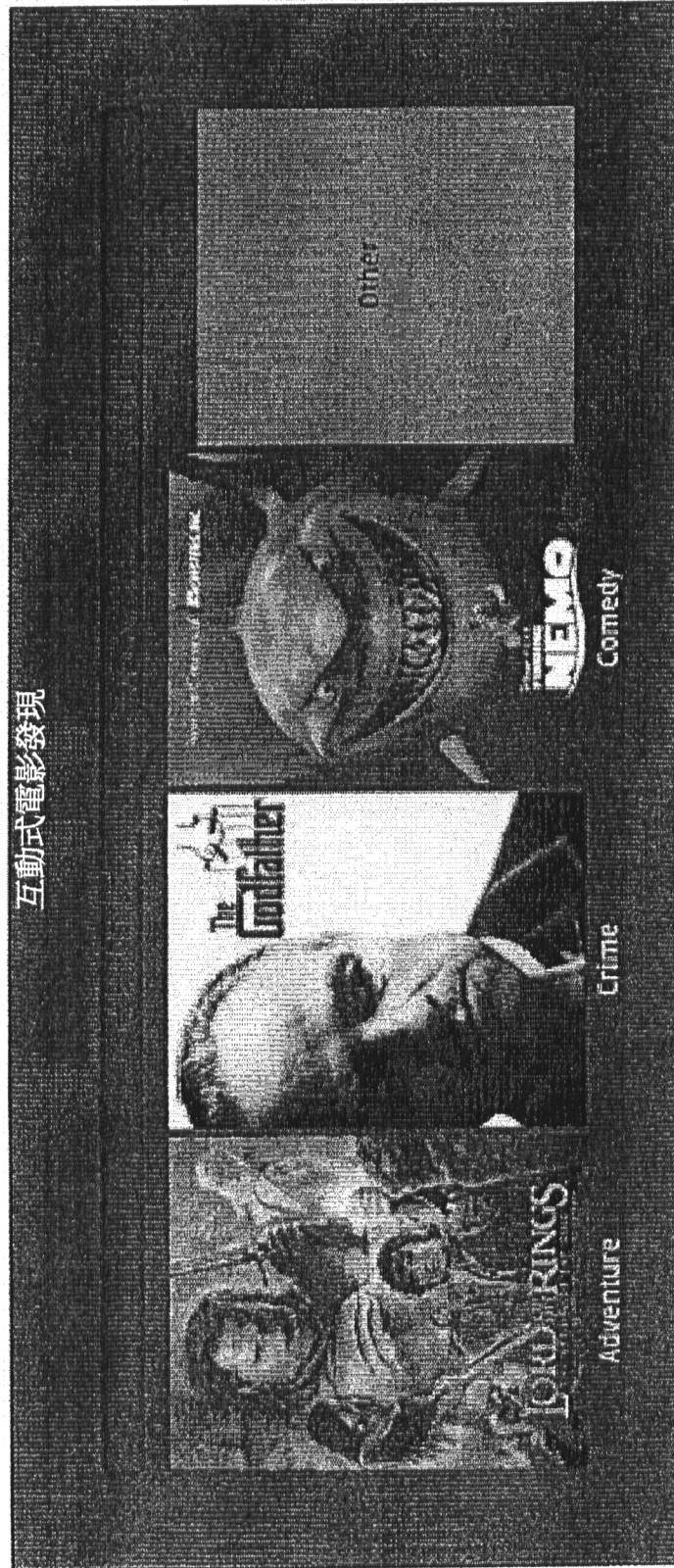


k = 1

圖 10

1100

互動式電影發現

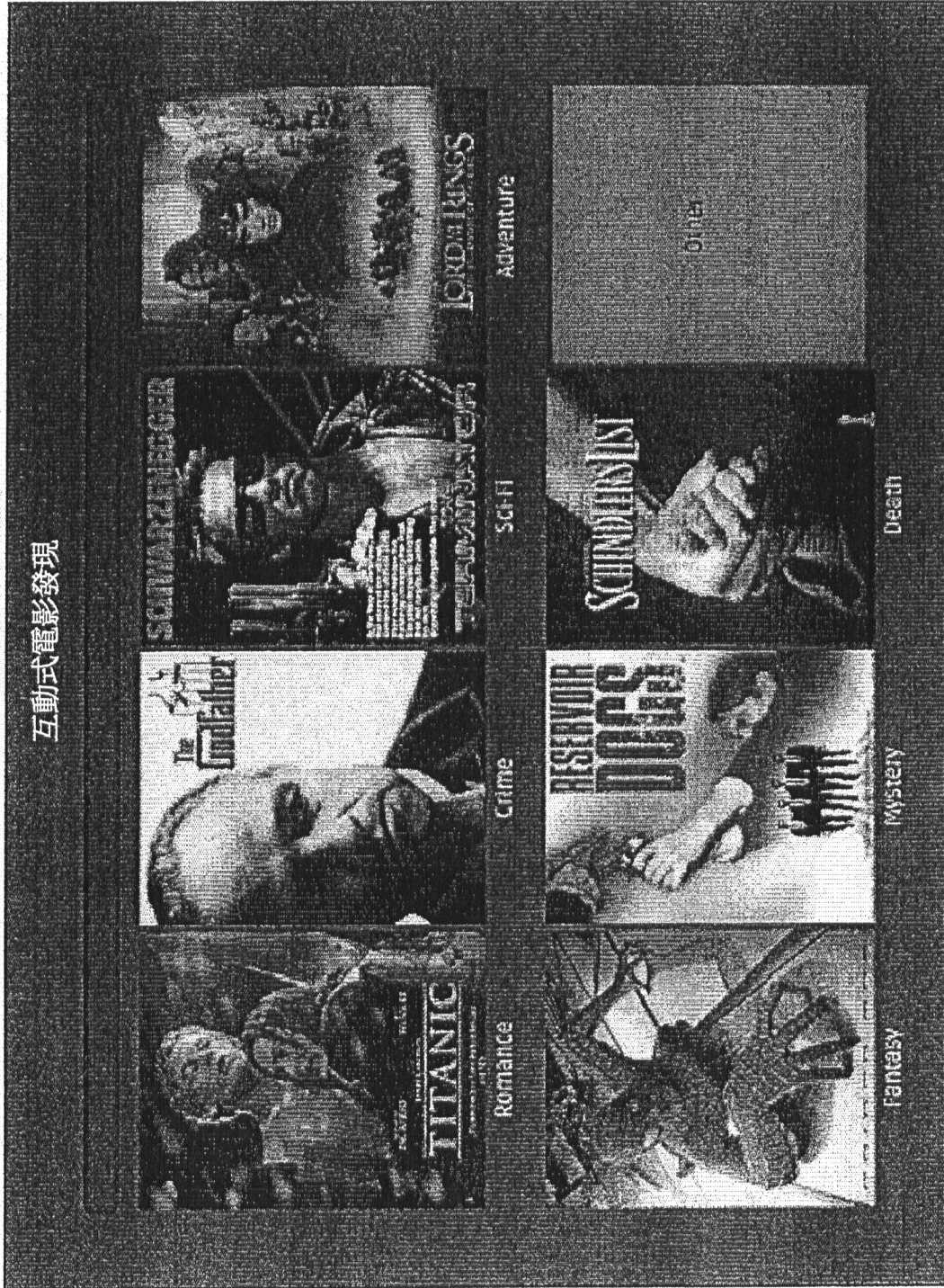


k = 3

圖 11

1200

互動式電影發現



k = 7

圖 12

1300

推薦



最終推薦

圖 13

