

公告本	發明專利說明書	103年3月19日	修正頁(本)

(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：97132285

※ 申請日期：2008 年 8 月 22 日

※IPC 分類：G06F 17/30

(2006-01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於直接大量儲存裝置檔案索引之方法、電腦可讀取媒體及系統
METHOD, COMPUTER READABLE MEDIUM, AND SYSTEM FOR
DIRECT MASS STORAGE DEVICE FILE INDEXING

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/U.S.A.

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 懷宏強森/WHITEHORN, JASON

2. 亨追森可瑞/HENDRIXSON, CORY

3. 李延善/LEE, YEN-TSANG

國 籍：(中文/英文)

- 1.美國/USA
- 2.美國/USA
- 3.美國/USA

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：

1. 美國；2007 年 8 月 24 日；60/966,032
2. 美國；2008 年 1 月 23 日；12/018,207

☐ 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。

五、中文發明摘要：

本發明揭示一種用於列舉(enumerating)像是包含音樂的媒體內容(其儲存在外部硬碟式大量儲存裝置上)這類資料之排列，由實施直接大量儲存裝置檔案索引處理的媒體內容處理系統所提供。此檔案索引處理經配置以找尋在大量儲存裝置上之所有檔案與目錄，並讀取其中包含有關該檔案的元資料(像是專輯名稱、歌手名字、類型、音軌名稱、音軌號碼等等)之檔案部分。使用媒體內容處理系統，利用將大量儲存裝置所使用的硬碟機內讀寫頭之實際移動降至最低，來減少檔案列舉時間。利用依序從硬碟讀取目錄與檔案資料的叢集，而非隨機執行這種讀取操作，可達成此動作最少化。

六、英文發明摘要：

An arrangement for enumerating data, such as media content including music, that is stored on external hard drive-based mass storage devices is provided by a media content processing system that implements a direct mass storage device file indexing process. This file indexing process is configured for finding all files and directories on the mass storage device, and reading through those parts of the files which contain metadata (such as album name, artist name, genre, track title, track number etc.) about the file. Use of the media content processing system reduces file enumeration time by minimizing the amount of physical movement of the read/write head in the hard disk drive that is used by the mass storage device. This motion minimization is accomplished by reading the clusters of directory and file data in a sequential manner on the hard disk, rather than randomly performing such read operations.

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(4)圖。

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

310MSD	432FAT 表快取
332 媒體內容處理系統	435 要求佇列
406 媒體播放器	437 讀取資料
411 媒體核心	439 系統記憶體
415 檔案索引處理層	440 快取 FAT 表資料
418 叫回訊息	442 讀取 FAT 表資料
422 回傳訊息	445 儲存要求項目
430 直接 MSD 檔案索引處理	448 讀取要求項目

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

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於直接大量儲存裝置檔案索引。

【先前技術】

使用者對於大量儲存容量的需求日漸增加，尤其是用於儲存大量音訊、視訊、影像和多媒體檔案。此容量需求已經影響到硬碟和可移除媒體的設計與發展，像是 CD (光碟 (Compact Disc)) 和 DVD (數位多用途光碟 (Digital Versatile Disc))。儲存技術已經進一步演化，以符合使用者日益增加對於較大容量以及更有彈性能力的需求。這種技術的範例包含小型以及可攜式大量儲存裝置。大量儲存裝置為使用在例如像是萬用序列匯流排 (USB, “Universal Serial Bus”) 或 IEEE-1394 (電氣與電子工程師協會 IEEE, “Institute of Electrical and Electronics Engineers”) 這些高速外部匯流排上運行的資料傳輸通訊協定，將大量資料儲存在可與其他裝置和資源共享之一類裝置。

雖然某些大量儲存裝置使用固態記憶體當成儲存媒體，不過較大容量之可攜式大量儲存裝置通常使用小尺寸硬碟機，而這些通常透過 USB 或 IEEE-1394 資料纜線本身來供電，而非使用分開的電源線。如此這些碟式大量儲存裝置可用縮小外型帶給使用者隨插即用的方便性，同時提供非常大的儲存量給包含例如圖片和音樂庫的多媒體。

大量儲存裝置通常以使用檔案系統可以組織的檔案形式來儲存資料，檔案配置表(FAT, "File Allocation Table)檔案系統為常用的碟式大量儲存裝置之檔案系統。FAT檔案系統源自於 1970 年代後期與 1980 年代早期，屬於 Microsoft MS-DOS 作業系統所支援的檔案系統。其原始設計為適用於容量不超過 500K (千位元組)的軟式磁碟機之簡單檔案系統，隨時間演變，已經增強為支援較大媒體。目前來說，總共有三種 FAT 檔案系統類型：FAT12、FAT16 和 FAT32。這些 FAT 子類型的基本差異以及名稱差異在於碟片上實際 FAT 結構內記錄的大小，單位位元。在 FAT12 FAT 記錄中為 12 位元、FAT16 FAT 記錄中為 16 位元並且 FAT32 FAT 記錄中為 32 位元。

FAT 檔案系統的特徵在於檔案配置表(「FAT」)，其為真實位於磁碟保留部分內的表格。若要保護該磁碟，會維持兩份 FAT 的副本以防一份受損。FAT 表和根目錄也儲存在固定位置，如此可正確找到系統的開機檔。

雖然 FAT 檔案系統在許多應用當中都可順暢執行，不過還是有些既有的限制。尤其是，FAT 目錄結構並無組織，並且檔案和目錄寫入碟片上第一空缺位置。結果，檔案與目錄所使用的叢集隨機散佈在碟片上，這樣彼此的位置在邏輯上並不靠近。這樣因為硬碟機讀寫頭在讀取相關叢集時必須經常往復移動，來往於碟片上不同的磁軌，所以存取資料來列舉磁碟內容的檔案索引就會有不必要的耗時。

在此提供本「先前技術」來簡單導出底下的「發明內容」以及「實施方式」。本「先前技術」並非用於幫助決定所主張標的範疇，也不用來看成限制所主張標的以實施解決上述任何或所有缺點或問題。

【發明內容】

一種用於列舉像是包含音樂的媒體內容(其儲存在外部硬碟式大量儲存裝置上)這類資料之排列由實施直接大量儲存裝置檔案索引處理的媒體內容處理系統所提供。此檔案索引處理經配置以用於找尋在大量儲存裝置上之所有檔案與目錄，並讀取其中包含有關該檔案的元資料(像是專輯名稱、歌手名字、類型、音軌名稱、音軌號碼等等)之檔案部分。

使用媒體內容處理系統，利用在大量儲存裝置的硬碟機在從碟片讀取資料時將其讀寫頭的實際移動降至最低，來減少檔案列舉時間。利用依序從硬碟讀取目錄與檔案資料的叢集，而非隨機執行這種讀取操作，可達成此動作最少化。媒體內容處理系統將其必須處理的叢集之位置記錄在工作清單內(即是要求佇列)。利用選擇最靠近目前硬碟讀寫頭實際位置的叢集，來處理要求佇列內的項目。若處理一個項目需要額外叢集，則這些叢集加入至要求佇列內並稍後處理，例如在直接大量儲存索引處理的後續反覆當中。

本「發明內容」用於導入簡單形式中概念的選擇，在

底下「實施方式」中有進一步說明。本「發明內容」並不在於說明所主張標的之關鍵特徵或基本特徵，也不在於用來幫助決定所主張標的之範疇。

【實施方式】

第 1 圖為顯示使用分成磁軌 105、磁區 112 和叢集 115 來支援 FAT 檔案系統的低階格式化之示例性硬碟 100 簡化圖。大量儲存裝置(MSD, "Mass Storage Device")內的硬碟機可使用多個以堆疊組態排列的硬碟(或「碟盤」(platters))。如第 1 圖內所示，磁軌 105 配置在同心圓內，並且每一磁軌 105 包含一些磁區 112。在此使用複數個磁軌 105，其中該數量取決於使用硬碟 100 實施的儲存磁碟大小。每一磁區容納 512 個位元組。

叢集 115 包含一組數量從 2 至 128 的磁區。叢集大小隨硬碟 100 的大小而增加，因為 FAT 受限於其可追蹤的叢集數量。因此，利用增加每一叢集中磁區的數量，FAT 內可支援較大容量。叢集為針對硬碟 100 的任何讀取或寫入操作所使用之最小空間。雖然在第 1 圖內顯示叢集 115 為相鄰，不過與已知檔案或目錄相關聯的叢集並不需要相鄰位於硬碟 100 上。

硬碟 100 的許多部分配置用於 FAT 檔案系統開機磁區、一或多個 FAT 表、磁碟的根目錄以及用於檔案與目錄的資料區。當建立檔案時，則在 FAT 表內建立記錄，並且建立包含資料的第一叢集編號。FAT 表內的此記錄指出此

為檔案的最後叢集，或指向下個叢集。若檔案或目錄的大小大於叢集大小，則配置多個叢集。

第 2 圖為顯示當列舉檔案和目錄時所發生叢集讀取操作的示例性順序 200 之圖式。在順序 200 內，使用現有 FAT 檔案列舉方法可在硬碟 100 (第 1 圖)內隨機存取叢集。在此範例中，許多目錄(名為 Dir1、Dir2 和 Dir3)以及許多檔案都儲存在硬碟 100 上。該檔案為根據 MP3 (動畫專家團體 (Moving Picture Experts Group)，MPEG-1，Audio Layer-3)這種音樂常用標準來編碼的音樂檔案。Dir1 包含 File1.mp3，其大小足以跨越兩個叢集，同時也包含 File2.mp3，其儲存在單一叢集內。根目錄包含儲存在磁碟上三個叢集內的 File1.mp3。

因為檔案和目錄在硬碟 100 上寫入第一可用叢集，所以儲存這種檔案和目錄的叢集可以隨機方式存取，如第 2 圖內所示。當使用 FAT32 檔案系統掃描硬碟 100 時，例如列舉其內容，則查閱碟片上的開機磁區來找出號碼 210-1 所指示的根目錄。然後硬碟機的讀寫頭移動至已經在跟目錄內識別的位置來存取 Dir1，如參考號碼 210-2 所指示。然後讀寫頭前往在 Dir1 內識別的位置，來存取用於儲存音樂檔案 File1.mp3 第一叢集的叢集 210-3。

若要找出 File1.mp3 的下一段，讀寫頭移動至查閱硬碟 100 上的 FAT 表，然後移動至已識別的叢集來存取 210-4，如所示。重複查閱目錄記錄和/或 FAT 表，然後移動至已識別叢集之處理，以便存取剩餘目錄、子目錄和檔

案，持續直到已經列舉硬碟上所有內容。因為硬碟機的讀寫頭必須持續移動通過硬碟機碟盤來取得 FAT 表的位置，並且移動至儲存檔案和目錄的叢集，則當使用目前 FAT 檔案系統方法時，在磁碟內容的列舉期間會發生可觀的延遲。

第 3 圖顯示一個示例性環境 300，其中使用運用本直接 MSD 檔案索引的媒體內容處理系統來列舉 MSD 310 上包含之檔案與目錄。在此範例中，環境 300 為汽車環境，其中使用者運用 MSD 310 儲存媒體內容，這些內容包含使用者要透過車輛 321 內的音響/娛樂系統 316 和揚聲器 319 呈現(即是播放)出來的音樂。不過，強調環境 300 僅供說明，並且目前直接 MSD 檔案索引並不受限於汽車應用或音樂檔案。進一步考慮到，直接 MSD 檔案索引的好處可套用至任何一種內容(例如像是相片和視訊的資料與其他媒體內容)，這些內容使用 FAT 檔案系統在許多不同應用與實施當中儲存在 MSD 上。

在此範例中，MSD 310 為傳統硬碟裝置，其配置成體積小並且可攜式，並且進一步成為 FAT32 檔案系統下的磁碟。MSD 310 使用承載信號並相容於 USB 2.0 的 USB 纜線 325 來耦合至車輛 321 內的音響/娛樂系統 316，不過在另外的實施當中，也可運用其他資料傳輸匯流排和通訊協定，包含例如使用無線或光纖基礎設施。

媒體內容處理系統 332 也可在環境 300 內運作。在此範例中，媒體內容處理系統 332 為車輛 321 內的分散系統，

並且通常位於儀表板或中控台區域之後，不過也可因為特定實施環境指定而運用其他位置。媒體內容處理系統 332 經配置以可透過介面(未顯示)操作連接至音響/娛樂系統 316，或在某些應用當中可選擇性與音響/娛樂系統 316 提供的功能整合在共用套件或外型內。第 4 圖內詳細顯示媒體內容處理系統 332，並在下列當中說明。

如第 4 圖內所示，媒體處理系統 332 包含分層架構，包含一媒體播放器 406、一媒體核心 411 和一檔案索引處理層 415。在此說明範例中，利用暴露儲存在 MSD 310 上資料的檔案索引，包含像是音樂的媒體內容，媒體播放器 406 經配置以提供使用者介面(UI，“User Interface”)功能。因此，例如，當使用者將 MSD 310 插入音響/娛樂系統 316，媒體播放器 406 用於在已索引清單內 MSD 310 上提供音樂的列舉，這顯示在使用者可瀏覽並選擇要播放的項目之畫面或其他 UI 裝置上。

媒體核心 411 經安排以剖析從在檔案索引處理層 415 內處理操作接收的檔案和/或目錄資料，藉此經由叫回和回傳訊息來執行檔案列舉，這分別由參考編號 418 和 422 所指示。媒體核心 411 可選擇性經安排以提供額外特徵與功能性，包含例如在某些實施當中的媒體內容解碼、呈現以及播放控制。

檔案索引處理層 415 包含直接 MSD 檔案索引處理 430，其與媒體核心 411 互動，如所示，並且也與 FAT 表快取 432 和要求佇列 435 互動。直接 MSD 檔案索引處理

430 進一步經配置以讀取使用 USB 通訊協定傳送來自 MSD 310 的資料，在此說明範例中如參考號碼 437 所示。

FAT 表快取 432 用於只要從硬碟 100 (第 1 圖)讀取 FAT 表資料時就快取之。而因為下一個針對有興趣資料而查找的所需 FAT 表有可能包含在近來讀取的 FAT 表資料內，所以執行此快取。快取這種資料會減少讀寫頭必須往回移動來查閱硬碟上 FAT 表，如此可減少檔案列舉方面的延遲。

FAT 表快取 432 和要求佇列 435 都在系統記憶體 439 (例如揮發性隨機存取記憶體或「RAM」)內實施。FAT 表快取 432 與直接 MSD 檔案索引處理 430 之間的互動包含快取 FAT 表資料，如參考編號 440 所指示，並且從快取讀取 FAT 表資料，如參考號碼 442 所指示。要求佇列 435 與直接 MSD 檔案索引處理 430 之間的互動包含將要求項目儲存在佇列中，如參考號碼 445 所指示，並且從佇列讀取要求項目，如參考號碼 448 所指示。第 5 圖的流程圖內顯示直接 MSD 檔案索引處理 430 的操作，並且在下面當中說明。

第 5 圖為由媒體內容處理系統 332 用於處理大量儲存裝置 310 上所含檔案與目錄的一個示例性方法 500 之流程圖。該方法在根目錄上開始於區塊 505。在區塊 512 上，在目錄(例如根目錄或硬碟 100 上的目錄)讀取記錄，來識別檔案或子目錄。

在區塊 516 上，直接 MSD 檔案索引處理 430 通知呼叫方(即是媒體核心 411)從區塊 512 上方法步驟所確定的新

資料。控制轉至決策區塊 520，在此呼叫方決定其是否對新資料有興趣。例如：檔案副檔名可為示例性環境 300 內運用的特定類型，像是 MP3、WMA (Windows® Media Audio) 或 WAV (WAVEform 音頻格式) 檔案。然後在此案例中，與非音訊格式或檔案副檔名相關的資料都不會有興趣。

讓呼叫方對資料無興趣的其他範例為已經找出檔案足夠多的部分，如此可識別要用於列舉所儲存內容並建立檔案索引的有興趣特定元資料。一般而言並且在此說明範例中，有興趣元資料與音樂有關，並且包含專輯名稱、歌手姓名、類型、音軌(例如歌曲)名稱、曲號等等。因此，若已經找出所有元資料，則即使該項目為之前已經識別為有興趣的檔案邏輯部分，呼叫方也不需要繼續該項目。雖然這種檔案邏輯部分可能為播放內容之所需，不過並不需要用於列舉，因此可省略。

若呼叫方對資料有興趣，則控制轉至決策區塊 523，在此直接 MSD 檔案索引處理 430 決定是否已經讀取整個目錄或檔案。若否，則項目在要求佇列 435 內儲存或更新，如區塊 526 上所指示。若呼叫方對資料並無興趣，則控制轉至區塊 530，並且項目不會加入要求佇列或從中移除。

控制從區塊 526 或區塊 530 轉至決策區塊 534，在此直接 MSD 檔案索引處理 430 決定在要求佇列 435 內是否有任何項目。若有，則控制轉至決策區塊 538，在此直接 MSD 檔案索引處理 430 決定要求佇列 435 內項目的數量是否少於低水印(low water mark, 即是下限)。若是，則在決策區

塊 542 上，若要求佇列 435 內有任何目錄項目，則控制轉回至區塊 512，在此讀取與要求佇列 435 內目錄項目相關的下一個子目錄或檔案。低水印用來指定要求佇列 435 內一組最低項目數量，高於此數表示可有效處理佇列的項目。

若在要求佇列 435 內無目錄項目，則控制轉至區塊 545，在此讀取與要求佇列 435 內檔案項目相關的下一個資料叢集。

若項目數量未低於低水印，則控制轉至區塊 547。若要求佇列 435 內項目數量大於高水印 (high water mark, 即是上限)，則控制轉至區塊 550。若在要求佇列 435 內無檔案項目，則控制轉回至區塊 512，在此讀取與要求佇列 435 內目錄項目相關聯的下一個子目錄或檔案。

若在要求佇列 435 內有檔案項目，則控制轉至區塊 545，在此讀取與要求佇列 435 內檔案項目相關的下一個資料叢集。若要求佇列 435 內的項目數量低於高水印，則控制轉至區塊 552，在此找到要求佇列 435 內擁有下一個最近叢集的檔案項目。在決策區塊 554 上，若在要求佇列 435 內的項目為檔案，則控制轉至區塊 545，在此讀取與要求佇列 435 內檔案項目相關的下一個資料叢集。若下一個項目不是檔案 (即是目錄)，則控制轉回至區塊 512，在此讀取與要求佇列 435 內目錄項目相關的下一個子目錄或檔案。高水印可經配置以根據特定實施的需求用於不同值，並且通常會根據像是系統記憶體這些可用資源來調整大小。

上述方法會在區塊 534 上持續重複，直到要求佇列 435 內無剩餘項目，然後方法結束於區塊 560。

第 6 圖顯示叢集讀取操作的示例性順序 600，其中使用第 5 圖內顯示的方法依序存取硬碟 100 (第 1 圖)上的叢集，並在下列當中說明。叢集與相同目錄與檔案相關，如第 2 圖內所示。如第 6 圖內所示，依序讀取叢集讓硬碟 100 上讀寫頭的移動最少，如此可有利於降低檔案索引延遲。

雖然以特定結構特徵語言以及/或方法邏輯步驟來說明所主張標的，吾人可瞭解，申請專利範圍內所定義的主張標的並不必然受限於上述特定特徵或步驟。而上述特定特徵與步驟僅揭示為用於實施申請專利範圍之示例型式。

【圖式簡單說明】

第 1 圖為顯示使用分成磁軌、磁區和叢集的低階格式化之示例性硬碟簡化圖；

第 2 圖顯示其中以隨機方式存取硬碟上之叢集的叢集讀取操作順序說明；

第 3 圖顯示其中使用車內媒體內容處理系統列舉大量儲存裝置上包含的檔案與目錄之示例性環境；

第 4 圖顯示第 3 圖內所示媒體內容處理系統的分層架構；

第 5 圖為用於處理大量儲存裝置上所含檔案與目錄的示例性方法之流程圖；以及

第 6 圖顯示其中以依序存取方式存取硬碟上叢集的叢

集讀取操作順序說明。

圖式中相同的參考編號代表相同的元件。

【主要元件符號說明】

100 示例性硬碟	406 媒體播放器
105 磁軌	411 媒體核心
112 磁區	415 檔案索引處理層
115 叢集	418 叫回訊息
200 順序	422 回傳訊息
210-1 根目錄	430 直接 MSD 檔案索引處理
210-2 Dir1	
210-3 叢集	432 FAT 表快取
210-4 叢集	435 要求佇列
300 示例性環境	437 讀取資料
310 MSD	439 系統記憶體
316 音響/娛樂系統	440 快取 FAT 表資料
319 揚聲器	442 讀取 FAT 表資料
321 車輛	445 儲存要求項目
325 USB 纜線	448 讀取要求項目
332 媒體內容處理系統	600 示例性順序

Y17~22
103年3月19日修正
本

十、申請專利範圍：

1. 一種可由一媒體內容處理系統執行來列舉媒體內容之方法，該媒體內容儲存在使用 FAT 格式化的一 MSD 磁碟上，該方法包含以下步驟：

在一記憶體內實施一要求佇列，來讓在該媒體內容處理系統上運行的一檔案索引處理所使用；

讀取用於該媒體內容的包含目錄或檔案資料之一叢集，執行該讀取步驟以依序從該 MSD 磁碟中讀取叢集，依序讀取之每一叢集已先識別為相關聯於該要求佇列中之一項目；

追蹤該叢集的一位置，追蹤該叢集的該位置係藉由 (a) 將一要求項目與該叢集相關聯，(b) 將該要求項目儲存在該要求佇列內，(c) 將該要求項目與該要求佇列的一長度之一上限做比較，該上限指示已經讀取包含與一已知目錄或檔案相關聯的元資料之所有叢集，以及 (d) 將該要求項目與一該要求佇列的該長度之一下限做比較，該下限指示並非已經讀取包含與該已知目錄或檔案相關聯的元資料之所有叢集；以及

反覆執行來自該 MSD 磁碟的叢集之該讀取步驟與追蹤步驟，直到滿足該上限，然後藉由以下步驟剖析該目錄或資料來產生一檔案索引給該媒體內容：

利用檔案副檔名來識別在該 MSD 磁碟上儲存之一可索引檔案；

使用複數個傳遞方式 (passes) 通過該 MSD 磁碟，

以依序方式從該 MSD 磁碟反覆存取經識別為與該已識別檔案相關聯的叢集；

檢視一叢集來決定該叢集是否包含足夠的元資料來在該已識別檔案的該檔案索引內建立一記錄，該元資料與一音頻檔案相關聯並包含專輯名稱、歌手姓名、類型、音軌名稱及音軌號碼中之二或更多者；

若該叢集包含足夠的元資料，則傳遞來自該叢集的該已識別檔案之可剖析資料以包含在該檔案索引內；

若該叢集不包含足夠的元資料，則將該叢集的一工作項目儲存在該裝置的系統記憶體中之一佇列內，以指示需要一或更多個額外叢集來傳遞該已識別檔案的可剖析資料；以及

使用該可剖析資料以產生該檔案索引，與該音頻檔案相關聯之該元資料係用於建立該檔案索引。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，包含以下步驟：
快取該記憶體內之一 FAT 表並從已快取的該 FAT 表讀取資料。
3. 一種包含指令的電腦可讀取媒體，其中當由一電子裝置內一或更多個處理器執行該等指令時，執行用於建立在一 MSD 磁碟上所儲存資料的一檔案索引之一方法，該方法包含以下步驟；

利用檔案副檔名來識別該 MSD 磁碟上儲存的一可索引檔案；

使用複數個傳遞方式通過該 MSD 磁碟，以依序方式從該 MSD 磁碟反覆存取經識別為與該已識別檔案相關聯的叢集；

檢視一叢集來決定該叢集是否包含足夠的元資料來在該已識別檔案的該檔案索引內建立一記錄，該元資料與一音頻檔案相關聯並包含專輯名稱、歌手姓名、類型、音軌名稱及音軌號碼中之二或更多者；

若該叢集包含足夠的元資料，則傳遞來自該叢集的該已識別檔案之可剖析資料以包含在該檔案索引內；

若該叢集不包含足夠的元資料，則將該叢集的一工作項目儲存在該裝置的系統記憶體中之一佇列內，以指示需要一或更多個額外叢集來傳遞該已識別檔案的可剖析資料；以及

使用該可剖析資料以產生該檔案索引，與該音頻檔案相關聯之該元資料係用於建立該檔案索引。

4. 如申請專利範圍第 3 項所述之電腦可讀取媒體，其中該檔案副檔名與一音頻檔案相關聯。
5. 一種用於處理使用 FAT 格式化的一磁碟上所儲存內容之系統，包含：

一檔案索引處理層，支援用於快取 FAT 表資料的一索引處理，並且用於佇列與該磁碟上部分檔案或目錄相關聯的要求項目，已佇列的該等要求項目係藉由以下步驟用於快取已用於產生已處理之該內容的一檔

案索引之資料；

利用檔案副檔名來識別在該 MSD 磁碟上儲存之一可索引檔案；

使用複數個傳遞方式通過該 MSD 磁碟，以依序方式從該 MSD 磁碟反覆存取經識別為與該已識別檔案相關聯的叢集；

檢視一叢集來決定該叢集是否包含足夠的元資料來在該已識別檔案的該檔案索引內建立一記錄，該元資料與一音頻檔案相關聯並包含專輯名稱、歌手姓名、類型、音軌名稱及音軌號碼中之二或更多者；

若該叢集包含足夠的元資料，則傳遞來自該叢集的該已識別檔案之可剖析資料以包含在該檔案索引內；

若該叢集不包含足夠的元資料，則將該叢集的一工作項目儲存在該裝置的系統記憶體中之一佇列內，以指示需要一或更多個額外叢集來傳遞該已識別檔案的可剖析資料；以及

使用該可剖析資料以產生該檔案索引，與該音頻檔案相關聯之該元資料係用於建立該檔案索引；

一媒體核心層，可操作來耦合至該媒體處理層，並經安排以接收來自該檔案索引處理層的叫回通知，藉此讓該媒體核心層內操作的一呼叫方識別目錄資料或檔案資料；

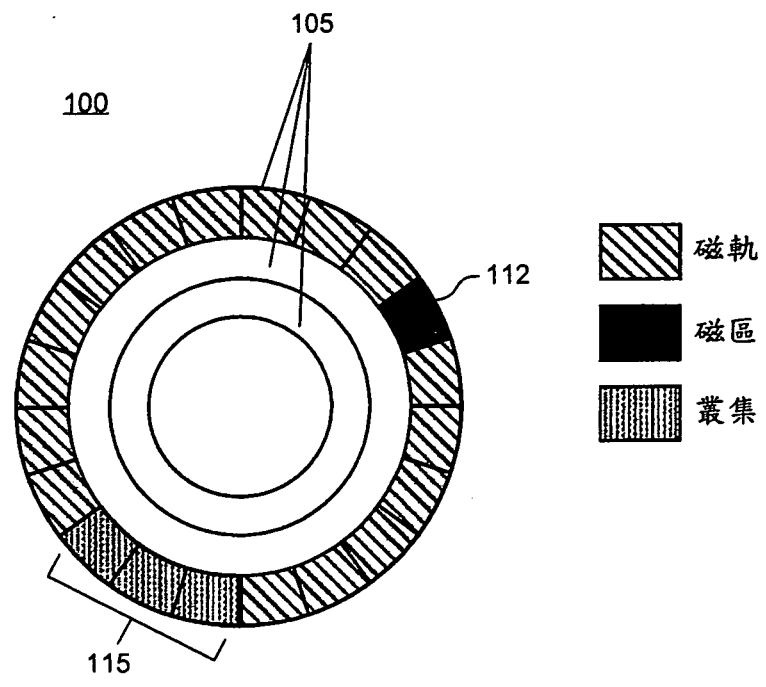
記憶體，可操作來耦合至該檔案索引處理層，用

於實施一 FAT 表快取以及實施經安排用於佇列該要求項目之一要求項目佇列；以及

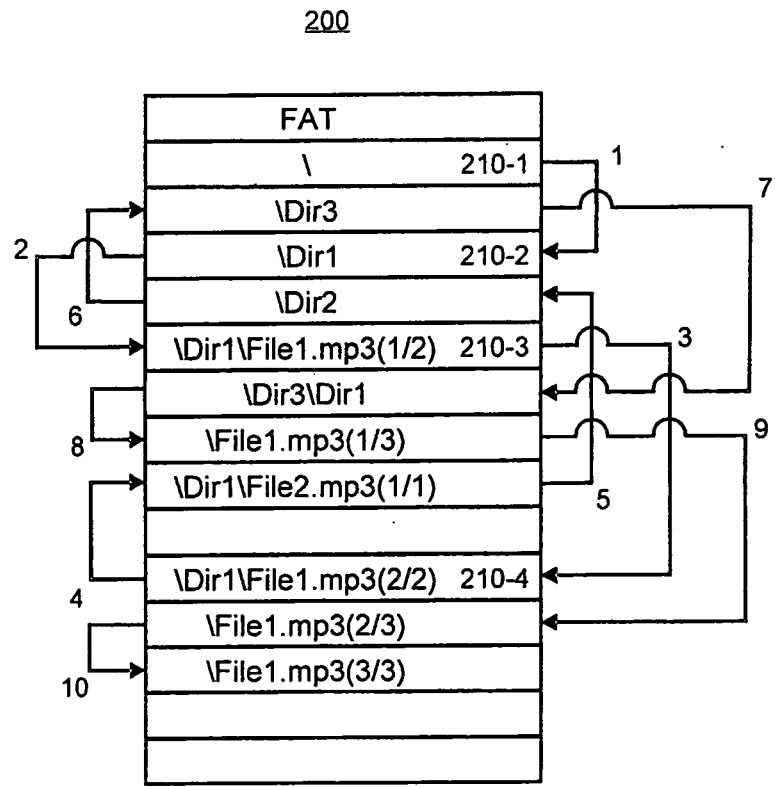
一介面，用於讀取該磁碟上儲存的內容。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之系統，其中該介面包含選自於 USB 或 IEEE-1394 其中之一的一高速資料介面。
7. 如申請專利範圍第 5 項所述之系統，其中該介面使用選自於無線基礎設施或光學基礎設施其中之一的通訊基礎設施。
8. 如申請專利範圍第 5 項所述之系統，其中該媒體核心層更經安排以呈現從該磁碟讀取的該內容。
9. 如申請專利範圍第 5 項所述之系統，更包含一媒體播放器層，經安排以展現出一使用者介面，藉此讓該檔案索引可顯示給一末端使用者。
10. 如申請專利範圍第 9 項所述之系統，其中該媒體播放器層更經安排以展現出一使用者介面，藉此讓該末端使用者可選擇該檔案索引內的項目。
11. 如申請專利範圍第 5 項所述之系統，更包含音頻與視訊處理人員的功能性，以提供一車輛環境內可用的一娛樂子系統。
12. 如申請專利範圍第 5 項所述之系統，其中該磁碟在一 MSD 內實施。
13. 如申請專利範圍第 12 項所述之系統，其中該 MSD 為一硬碟機型 MSD。

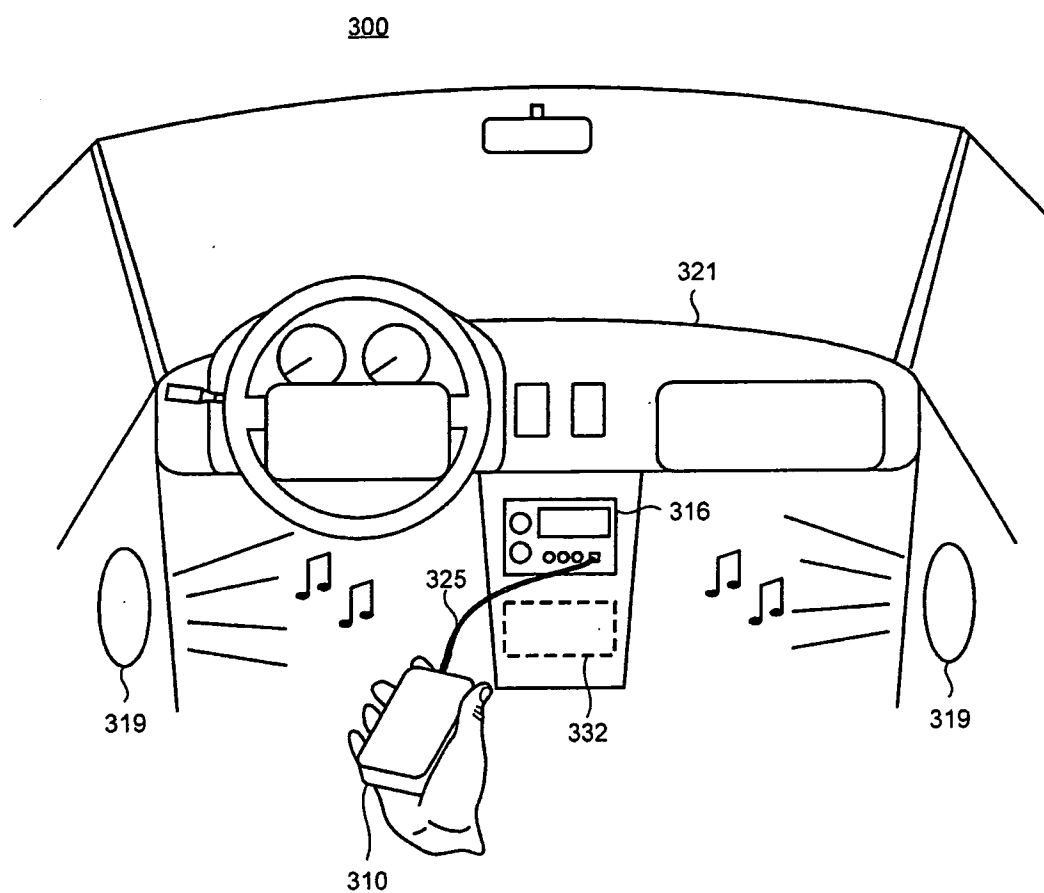
14. 如申請專利範圍第 5 項所述之系統，其中反覆執行用於佇列要求項目的該處理，直到從該磁碟讀取所有該內容。
15. 如申請專利範圍第 5 項所述之系統，其中以一方式執行用於佇列要求項目的該處理，以維持一佇列長度介於一上限與一下限之間。
16. 如申請專利範圍第 5 項所述之系統，其中該磁碟上儲存的該內容為媒體內容。
17. 如申請專利範圍第 16 項所述之系統，其中一檔案的處理終止於與該媒體內容相關聯的預定元資料之位置。
18. 如申請專利範圍第 17 項所述之系統，其中該元資料選自於音軌名稱、音軌號碼、歌手姓名、專輯名稱或類型其中之一。
19. 如申請專利範圍第 5 項所述之系統，其中該磁碟上之該等檔案或目錄部分都儲存在基於該磁碟的一叢集上。



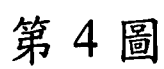
第 1 圖

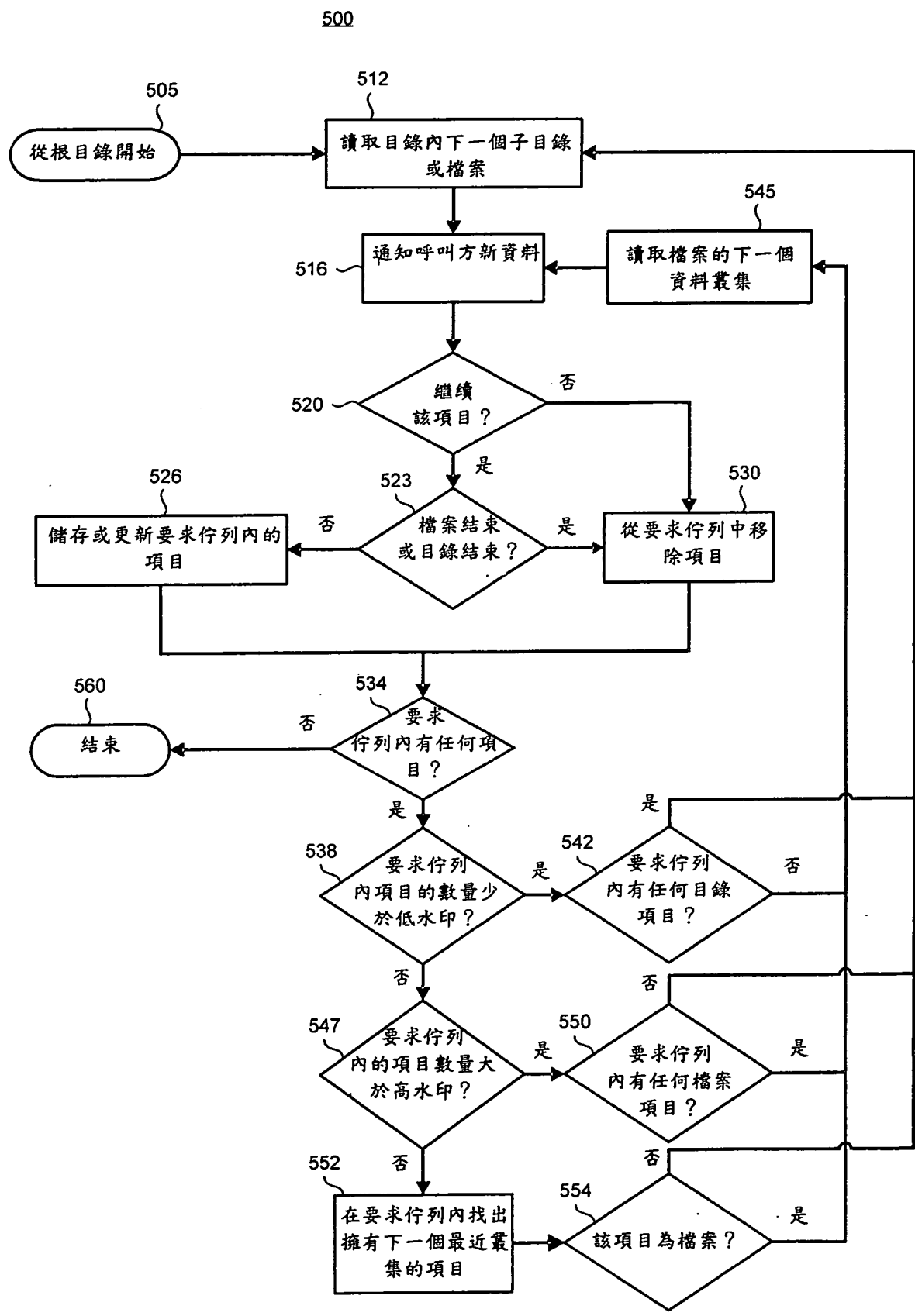


第 2 圖



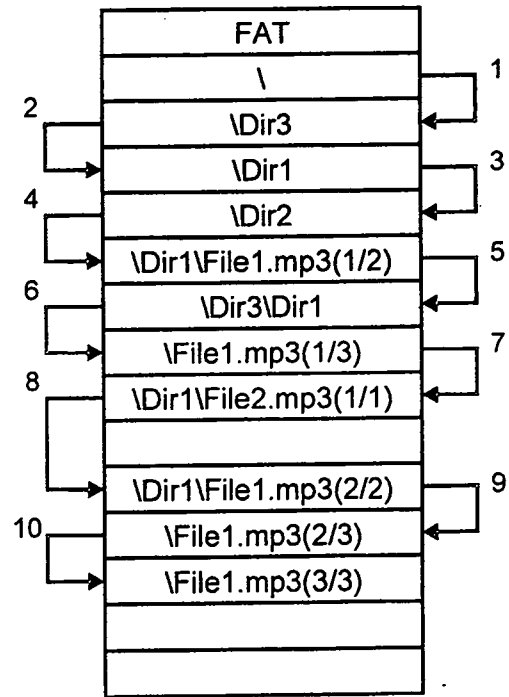
第 3 圖





第 5 圖

600



第 6 圖