

401686

公告木

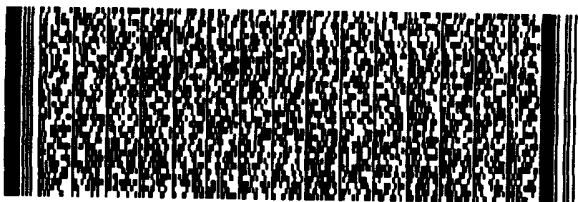
申請日期： 88.2.22 案號： 88/0/830
 類別： H04N 5/225

(以上各欄由本局填註)

401686

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	用於在有線連接數位攝影機的視訊串流操作期間捕捉靜態影像的方法和裝置
	英文	METHOD AND APPARATUS FOR STILL IMAGE CAPTURE DURING VIDEO STREAMING OPERATIONS OF A TETHERED DIGITAL CAMERA
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 可利梅斯, 布魯斯 P.
	姓名 (英文)	1. CLEMENS, BRUCE P.
	國籍	1. 美國
	住、居所	1. 美國亞歷桑那州鳳凰城南第四十四區10030號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 美商英特爾公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. INTEL CORPORATION
	國籍	1. 美國
	住、居所 (事務所)	1. 美國加州聖塔卡拉瓦市米遜大學路2200號
	代表人 姓名 (中文)	1. F. 湯姆士. 當烈二世
	代表人 姓名 (英文)	1. F. THOMAS DUNLAP, JR.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

美國 US

1998/02/06 09/019,965

有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

發明背景

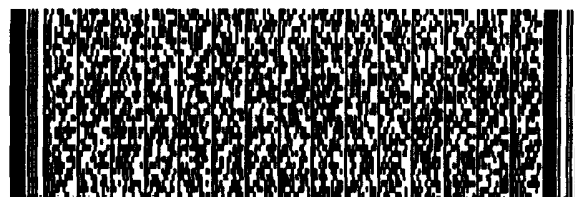
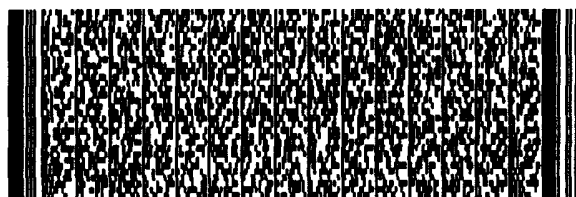
1. 發明範圍

本發明通常係關於數位攝影機和電腦系統，而更明確而言係關於連接至電腦系統的數位攝影機操作能力。

2. 相關技藝之說明

該數位攝影機最近已發展成可攜性系統，其能夠以電子形式而獲得及儲存數位靜態影像。該等影像能夠以許多不同的方式使用，諸如“電子”相簿顯示或用來修飾繪圖電腦應用。該數位攝影機具有非常類似傳統化學軟片攝影機的使用者界面，但是該等影像係完全使用全晶體電路和影像處理技術來捕捉及儲存。

典型的數位攝影機具有電子影像感測器，其可經由光學界面而接收來自物體或景像所反射的入射光。該光學界面係包括透鏡系統、孔徑原理、及或許是光過濾器。該感測器典型上能以充電耦合裝置(CCD)或互補金屬氧化半導體(CMOS)光偵測電路的排列實現，其能夠響應該入射光而產生光信號。來自感測器的類比信號能藉由類比/數位(A/D)轉換器而轉換成數位格式，而然後進一步由邏輯電路及/或程控處理器所處理，以產生物體或景像的捕捉數位影像。所捕捉的影像會暫時儲存在內部的隨意存取記憶體(RAM)，而然後也可儲存在攝影機上的可移除的區域記憶體。內部的RAM可儲存單一的影像，但是可移除的區域記憶體可儲存許多的影像。此外，影像可傳送至電腦，而此電腦係連結至數位攝影機，用以電子檔案儲存、使用者顯



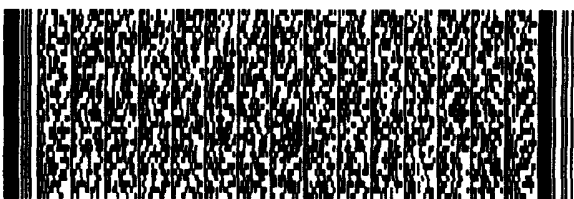
五、發明說明 (2)

示、改良影像品質的進一步繪圖和影像處理、及與其它繪圖軟體使用。

數位攝影機的大部份購買者已存取用以瀏覽靜態影像之個人電腦(PC)系統。因此，這些購買者也樂於將所擁有的數位攝影機與他人通訊，諸如與另一電腦的視訊會議應用，為了要彼此能看到和聽到。然而，大部份的數位攝影機典型上係配置成能夠提供靜態影像。同樣地，當從電腦中斷的時候，視訊會議所使用的攝影機典型上是不會如同靜態攝影機操作。在響應這些限制上，數位攝影機及所結合的影像處理結構已發展成，其允許攝影機的“雙模式”使用，其中該攝影機可連結(“連接”)用以影像目的的電腦及靜態影像捕捉之可移植操作。如此的系統操作可藉著相同的信號處理系統而提供靜態和視訊影像，藉此減少購買分開靜態和影像攝影機的消耗者成本。

然而，如此雙模式攝影機具有先天的限制，其中當該攝影機操作於可攜性之非影像方式的時候，該靜態影像捕捉模式便可使用。當該攝影機使用在影像模式(例如當該攝影機連接至用以視訊會議的個人電腦之時)的時候，包含影像框序列的連續捕捉影像會重寫在攝影機中所捕捉的任何暫時靜態影像，並儲存在其內部的RAM，藉此提供不可能同時發生的視訊串流和靜態影像捕捉操作。

因此，意欲在連接至電腦的數位攝影機中能同時提供視訊串流和靜態影像捕捉操作之方法及裝置，其可在無需增加攝影機的成本而克服先前技藝讀的不足和限制。



五、發明說明 (3)

發明概要

本發明的具體實施例係在連接至電腦系統的數位攝影機的視訊串流操作過程中補捉靜態影像的方法。該方法係包括暫停視訊串流操作、數位攝影機補捉靜態影像、將來自數位攝影機的靜態影像傳送至電腦系統、及恢復視訊串流操作的步驟。

本發明的另一具體實施例係在數位攝影機的視訊串流操作過程中用以補捉靜態影像的裝置。在具有由匯流排而連接至電腦系統的數位攝影機的系統中，該等裝置係包括在電腦系統上執行的攝影機裝置驅動器，以暫停視訊串流操作、藉由數位攝影機要求靜態影像的補捉、要求將來自數位攝影機所補捉靜態影像傳送至電腦系統、及恢復視訊串流操作；及耦合至攝影機裝置驅動器和匯流排的匯流排界面驅動器，以便在匯流排上的攝影機裝置驅動器和數位攝影機之間通訊命令和資料。

圖式之簡單說明

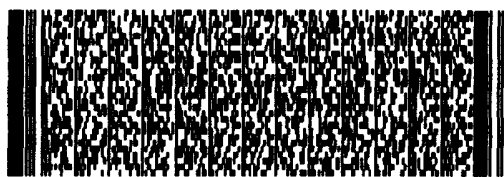
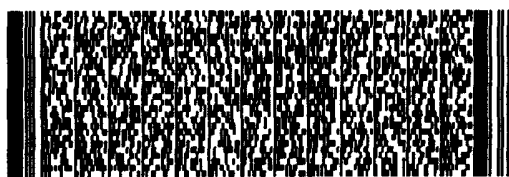
本發明的特徵和優點能從下面本發明的詳細描述而變得更顯然，其中：

圖1是本發明具體實施例的系統環境圖；

圖2是諸如數位攝影機的數位影像補捉裝置之邏輯方塊圖；

圖3係根據本發明的具體實施例而描述數位攝影機影像處理系統的結構；

圖4係根據本發明的具體實施例所執行之信號處理步驟



五、發明說明 (4)

的邏輯流程圖；

圖5是與數位攝影機交談而以主電腦系統為基礎的元件方塊圖；

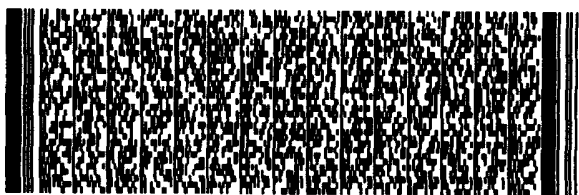
圖6是攝影機裝置驅動器的方塊圖；及

圖7A和7B係用以補捉及取回來自數位攝影機之靜態影像的步驟流程圖。

發明之詳細說明

在下面的各項描述中，本發明的各種不同觀點將會描述。然而，對於在技藝中的技術是顯然的，其中本發明能夠以本發明的某些或所有的觀點實現。對於說明的目的而言，特殊的數目、物件、和結構已發表，為了要提供對本發明的完全了解。然而，對於技藝中本發明無須特殊細節而可實現的一技術也是顯然的。在其它的例證中，眾所週知的特徵會省略或簡化，為了不使本發明模糊。

本發明的具體實施例係用以提供數位攝影機的真實雙模式特徵之方法及裝置，藉此數位攝影機及所結合的電腦系統可支援靜態影像的同時補捉和視訊串流操作。根據本發明的雙模式靜態影像補捉可在送出補捉靜態影像命令之前的等候正確影像組成的時候，可由利用視訊串流模式操作的任何人所使用，以監視在電腦監視器上所顯示的一連串影像內容。例如，專業攝影師、攝影玩家、或甚至新手在同時拍攝景象影像的時候，能使用數位攝影機於雙模式下拍攝。在另一範例中，以影像模式操作的攝影機有時是當作安全監視器使用。隨著本發明，當有意監視事件發生的時

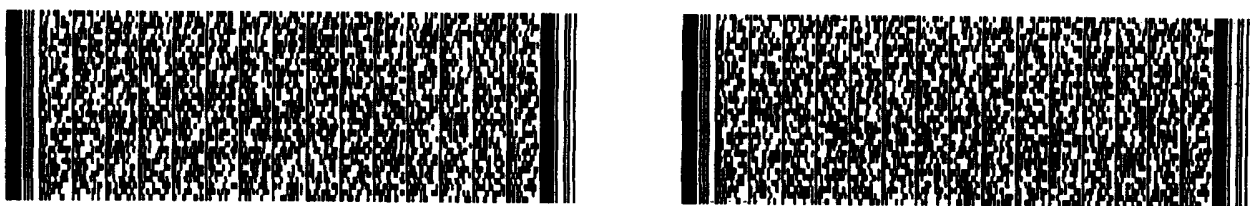


五、發明說明 (5)

候，人為操作員能送出補捉靜態影像命令。或者，當由攝影機所錄製的景像構造變成有興趣或適合可修改預設參數的時候，即時影像分析規劃能自動地產生補捉靜態影像命令。

圖1是本發明具體實施例之系統環境圖。數位攝影機10係由使用者(在圖中未顯示出)操作，以補捉靜態影像，並產生整個動畫的視訊影像。該數位攝影機係藉由電纜線14而耦合至主電腦系統12。主電腦系統可以是任何一般性目的電腦系統，包括個人電腦(PCs)、工作站、及類似設備，所有具至少一處理單元和至少一記憶體係用以儲存機器可讀的指令。在一具體實施例中，該系統係實現通用串列匯流排(USB)通訊介面。該USB是人電腦外部電腦週邊設備“即插即用”的週邊匯流排規格，免除將印刷電路介面卡插入專用電腦插槽的需要，且當增加新週邊設備的時候，可重新建構內系。具USB設備的電腦允許週邊設備只要實際連接便會重新建構。USB在圖1係表示電纜線14。或者，在電腦系統和可使用電腦週邊設備之間的其它通訊介面。

圖2是諸如數位攝影機之數位影像補捉裝置的邏輯方塊圖。數位攝影機100係至少以兩種模式操作，以便經由相同的信號處理系統提供靜態視訊影像。在一具體實施例中，該信號處理系統係藉著一連串執行數位影像處理作而從最初的影像感測器信號提供是視訊靜態資料。該等最初的影像感測器信號是數位化，並依空間比例配置，而然後



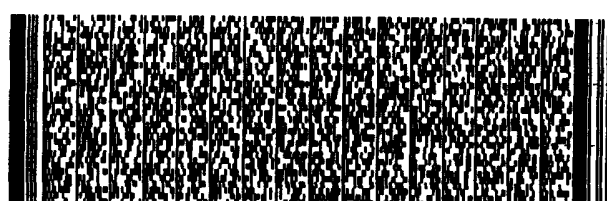
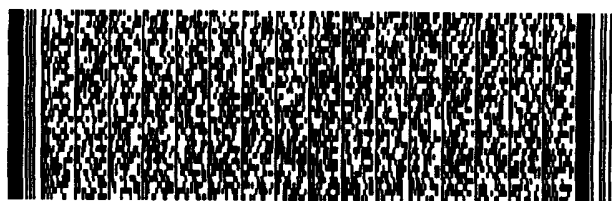
五、發明說明 (6)

解除相互關聯，並編碼成壓縮資料。不同的影像處理是經由諸如USB的電腦匯流排而在可近接的可程控邏輯電路實現，或或者藉由程控高效率資料處理器來執行軟體操作。

數位攝影機100係包括視訊和靜態處理方塊110、具透鏡系統104的光學界面、及用以暴露來自補捉影像物體102所反射入射光的孔隙108。該攝影機100也包括閃光燈、或電子閃光，當攝影機100於較暗的情況操作，能產生補足光，以進一步照亮物體102。

透鏡系統104理想上是具有視訊靜態操作可接受的固定焦點和長度，因為在接近範圍(例如在視訊會議期間的使用者臉孔)的物體光學界面(影像品質衰減)之調變遷換功能(MTF)降低在視訊模式是容許的。該光學界面具有孔隙構造108，以控制在感測器上的光和焦點深度，並可構成使視訊和靜態操作具下面所描述的兩種設定。

光學界面將入射光引入電子影像感測器114。該影像感測器114有隨著入射光密度和顏色反應的許多圖素。該感測器114可產生表示具可接受當作靜態影像之足夠解析度的補捉影像。接收類比感測器信號所產生光的A/D轉換器(在圖中未顯示出)係包括在感測器114，並用來產生定義暴露的物體102和伴隨景像數位影像的數位感測器信號。或者，該感測器114可將類比信號提供給方塊110，而此方塊可在將類比信號轉換成數位格式之前而依序在該等信號上執行類比信號。在任何情況，該等數位化感測器信號便定義最初的影像資料，而此資料可根據影像處理方法然後



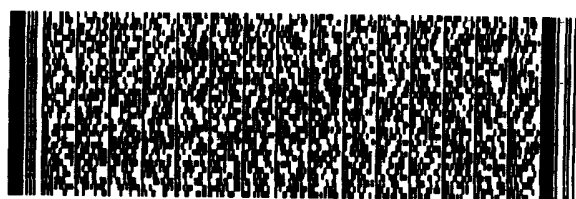
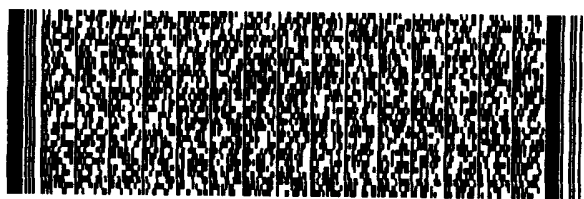
五、發明說明 (7)

由視訊和靜態方塊110所處理，為了要行成靜態影像，或物體或景像的連續視訊影像描述動作，其係決定在操作的靜態或影像模式是否已選取。

模式選擇能經由在裝置100上的機械控制(在圖中未顯示出)而由裝置100的使用者執行。機械旋鈕設定能由本地使用者界面158所接收及轉換成控制信號及由系統控制器160所處理的資料。該等裝置100可連接至主電腦，例如個人電腦，用於經由主機/個人電腦通訊介面154的影像模式。此主機/個人電腦通訊介面係連接至圖1的電纜線14。當攝影機連接至電腦系統的時候，影像模式才能使用。使用者然後能藉著在圖1主機12上所執行的軟體進行模式選取，而此主機會依次經由主機/個人電腦界面154而與系統控制器160的正確控制信號和資料通訊。

該系統控制器160響應如上述由使用者所進行的模式選擇而調整所捕捉的視訊和靜態影像。該系統控制器160係配置視訊和靜態的處理方塊110，以提供靜態影像資料，或描述連續視訊影像框的視訊影像資料。該等影像然後會儲存在裝置100上，及/或傳送至用以減壓縮(如果影像已壓縮)、提供、及/或顯示的主機/個人電腦。

該數位攝影機100係包括本地儲存裝置122，其可接收及儲存靜態影像資料。該儲存裝置122係包括快閃半導體記憶體及/或旋轉媒體的體裝置。該快閃記憶體可以是諸如來自英代爾公司的商用快閃記憶體小介面卡。該旋轉媒體也可以是抽取或固定式，而且可以用以儲存影像資料的磁



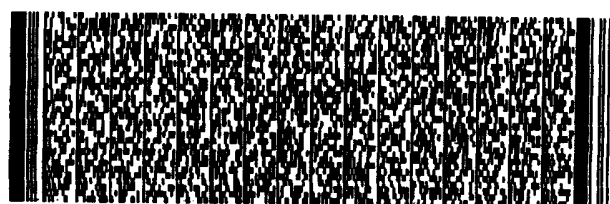
五、發明說明 (8)

碟或其它可適用的類型。

該影像資料也可經由主機/個人電腦通訊介面154而傳送至攝影機100外部。所配置的通訊介面154可根據電腦週邊的匯流排標準而將靜態和視訊影像傳送至主機/個人電腦。所使用的匯流排標準可以是諸如RS-232串列介面、通用串列匯流排(USB)、或電機電子工程師(IEEE)協會標準1394-1995的較高效率。

如上所述，該攝影機100是光學和電子式結構而能以許多模式操作，包括諸如在視訊會議期間的影像模式、及諸如當使用傳統可攜帶攝影機拍攝時的靜態模式。從光學的立場而言，諸如具10公釐有效焦點長度的固定焦點長度透鏡系統104是較佳的，而且能用於兩種模式，為了要減少製造裝置具體實施例的成本。在影像模式使用於視訊會議和補捉動畫的快速影像框率應用上，大約 $f/2$ 的孔隙108可選擇使用。此孔隙設定的主要焦點在與物體102距離大約1公尺而背景圖場延伸至2公尺深度是最理想的。

在靜態模式的操作中，能補捉可接受的室內和室外景像之品質靜態影像。對於室內的景像而言，光位準可能會較低，以致於需要由閃光燈或電子閃光112所產生的光來輔助。對於室內的景像而言，您正常可選取在 $f/2$ 和 $f/8$ 之間的孔隙108。在此孔隙的範圍內，主要焦點與背景圖場延伸至4公尺深度的物體之大約距離是在2公尺。對於周圍環境光的戶外景像而言；主要焦點與圖場延伸至無限遠深度的物體之理想距離是在2-3公尺。正常上，您對於室外景



五、發明說明 (9)

像會選取大約 $f/8$ 的孔隙來達成此焦點。

攝影機100藉由所構成的視訊和靜態處理方塊110而也能構成雙模式操作，以提供靜態影像資料或連續的視訊影像。在一具體實施例中，方塊110可實現如邏輯電路及/或程式化資料處理器的數位信號和影像處理功能，以產生具預先定義的解析度及來自感測器114所接收最初影像資料之壓縮比的壓縮影像資料。如此方塊110是在圖3描述，其係根據本發明的具體實施例的數位攝影機(或其它影像捕捉裝置)影像處理系統200的部份邏輯方塊圖。

圖3係顯示由影像和靜態模式操作的影像資料所採用路徑的本發明具體實施例之資料流程圖。該處理方塊110係包括一連串的影像功能，其是從更正方塊210開始。任何時刻來自感測器114所接收的最初影像資料品質在將影像比例決定及壓縮處理之前保證某些預先處理，更正方塊210便可使用。在某情況，該更正方塊210會在來自影像感測器所接收的最初影像資料上執行圖素替換、壓縮擴展、及灰階更正。最初的影像資料應有足夠的解析度(例如， 768×576 空間解析度或更高)來產生可接受品質的靜態影像。

圖素替換是在方塊210中執行，而以有效的資料替換無效的圖素資料，以便將更決定性的輸入提供給隨後的影像處理功能。壓縮擴展可用來執行降低每個圖素(每個圖素的位元數目)的解析度。例如，最初的影像資料能以每個圖素10個位元送達，然而邏輯電路的較佳圖素解析度可以



五、發明說明 (10)

是8個位元(1位元組)。傳統的灰階更正也可執行由最後所要顯示影像的主電腦所預期之影像資訊內容。

在每個所接收最初影像框上的方塊210所執行的其它功能係包括固定的圖案雜訊減少，其在壓縮影像之前會時常需要。再者，任何的更正功能是否由方塊210所執行大體上係決定在影像資料準備儲存或傳送至主電腦之前，來自感測器114及諸如要執行比例或壓縮的隨後影像處理所接收之最初影像資料品質。

一旦最初的影像資料已更正或由更正方塊210處理成意欲的大小或格式，如果需符合如圖2所示的主機/個人電腦通訊介面154和本地儲存裝置122的傳輸和儲存需求，所更正的資料便可依比例決定及壓縮。若要符合此需求，該處理方塊110能包括比例處理及壓縮邏輯212，以便在傳輸及/或儲存之前執行任何所需的影像比例處理和壓縮。

例如，所配置的比例處理和壓縮邏輯212可減少影像大小和解析度，以產生較小而解析度較低的影像，這是與較大而解析度高的靜態影像相比較的結果。較小而解析度較差的影像資料會需要，為了要傳輸會在主機/個人電腦中解壓縮和見到的快速連續的視訊影像。然而，如果在攝影機100和主機/個人電腦之間的傳輸連結有足夠的頻寬將一連串的高解析度最初影像資料以所需的速率傳送至主機/個人電腦，那麼比例處理和壓縮邏輯212便能簡化，或甚至除去靜態或影像操作。

許多數位影像處理功能係認為如圖3所顯示的壓縮邏輯



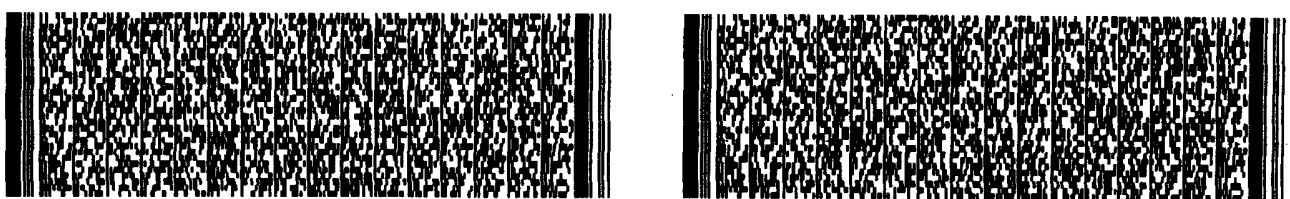
五、發明說明 (11)

212。這些或其它的類似功能可配置成如下在技藝中的一技術所描述，其係決定在提供在攝影機100所使用光學界面之系統200的意欲效率(提供壓縮影像資料的速度)和影像品質。該等影像功能已在如圖3所示的各別邏輯電路單元具體實施例中實現，而且描述如下。

比例處理邏輯214係執行所更正影像資料的2-D空間比例處理，為了要產生易於儲存或傳送的較小影像。該比例處理係使用傳統已知的技術而根據所選定的比率完成。該比例處理可以是整數或分數。比例處理可藉由諸如使用兩各別的1維比例處理而以2維方式執行。

該比例處理邏輯214可藉由選擇正確的比率而用於視訊和靜態影像捕捉。例如，更正影像的4:1次取樣可在影像模式執行，所以來自更正影像資料的16個圖素會同時平均，以便依比例決定的影像資料中產生圖素。基於標準的取樣理論，及假設不相關的雜訊源，次取樣也可藉由4的因素來改良信號雜訊比。諸如2:1的降低比例處理也可使用，其中四個圖素會平均，以產生依比例決定之影像資料中的單一圖素，結果會是兩倍的信號雜訊比(SNR)改良。藉由在影像模式操作期間依比例決定高解析度的影像資料，系統200會補償所增加的雜訊，由於較低光位準典型上會遇到諸如在視訊會議期間的影像操作。

其次，在圖3中的連續影像功能方塊是係解除關聯和編碼邏輯222。根據許多其中一個所選取的解除關聯方法會解除來自比例處理邏輯214所接收比例影像資料的關聯



五、發明說明 (12)

性，以便做影像壓縮類型的一致性編碼準備。再者，使用者可選擇適合於獲得正常較小大小的視訊影像的特殊解除關聯方法。

該解除關聯功能可產生當作在相鄰圖素之間不同的錯誤影像資料。可用於影像解除關聯的一特殊方法是數位脈衝碼調變(DPCM)。若要獲得影像資料的較大壓縮，例如，如果需要傳送許多的視訊影像框，在使用DPCM的時候，“損失”會以“量化”(將第一組資料映射至較小組的值)錯誤的形式產生。

在一連串影像功能方塊的下一級是由方塊222所執行一致性編碼，而方塊222係使用可變長度編碼技術來壓縮解除關聯的影像資料。例如，所使用普遍已知的一致性編碼方法是Huffman編碼。一致性編碼係包括在解除關聯影像資料中的位元字串更換符號，如此可使用由最短二進位字串所表示最普遍發生的符號，而不同的符號可由不同可變長度的二進位字串表示。如此，該一致性編碼邏輯222便可提供如在圖3所見到的壓縮影像資料，其中依比例決定的8位元資料是編碼成具3-16位元可變大小的資料。

再者，用以獲得視訊和靜態影像的編碼方法可以不同，而可依操作模式選取。例如，當與視訊影像資料相比較較大組的符號(具可變二進位字串長度)可用於編碼靜態影像資料。這是因為在主機/個人電腦需有較解壓縮視訊影像更多的時間配置來解壓縮靜態影像。對照下，對於編碼視訊影像而言，具一致性字串長度的更有限制組的符號會採



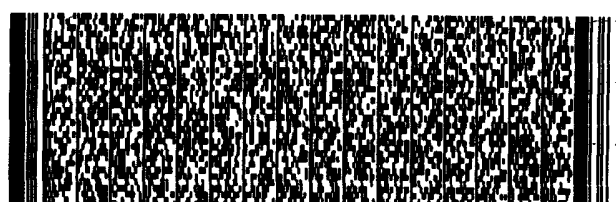
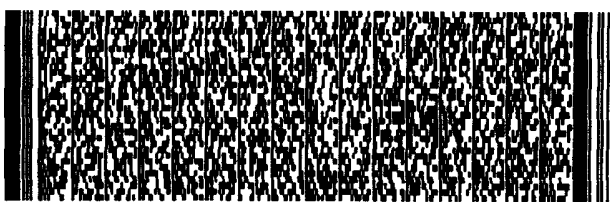
五、發明說明 (13)

用，以獲得一連串視訊影像框的快速減壓縮。此外，具一致性二進位字串長度允許使用固定的頻寬來傳輸特別適合於諸如USB之主機/個人電腦介面的影像資料。

該影像處理系統200係包括促進上述雙模式操作的額外邏輯。特別地，在方塊210和212中的邏輯電路係使用可彈性執行其相對影像功能的可程式化查表(LUTs)和隨機存取記憶體(RAMs)。每個LUT或RAM可將資訊提供給由特殊模式操作的選取方法所指定的相對影像功能邏輯。例如，依比例決定邏輯214係使用RAM儲存區域來儲存中間比例處理的計算。而且，用以解除關聯和編碼邏輯的LUT 234能使用不同的規則載入，而用以執行解除關聯和編碼所需的資料如技藝中已知的，其係決定在靜態或視訊影像是否需要。在特殊的具體實施例中，兩查表(LUTs)是用於LUT 234，一是用於列出特性(所謂的“碼書”)，而另一係用以列出字串長度。

不同的技術可用來決定要載入RAM和LUTs的正確值。例如，影像計量器可由攝影機控制器單元160執行，以決定會影響解除關聯和一致性編碼的照明和其它因素。而且，如先前所述，傳輸和儲存限制可要求較大的壓縮，尤其是在會產生許多影像框的視訊操作期間，所以用以解除關聯和一致性編碼的LUTs會包括用以影像資料壓縮的較小碼書。

雖然上述的不同LUTs和RAM可當作單一實際的RAM單元部份實現，或者，能以不同的組合而當作一或多個RAM單



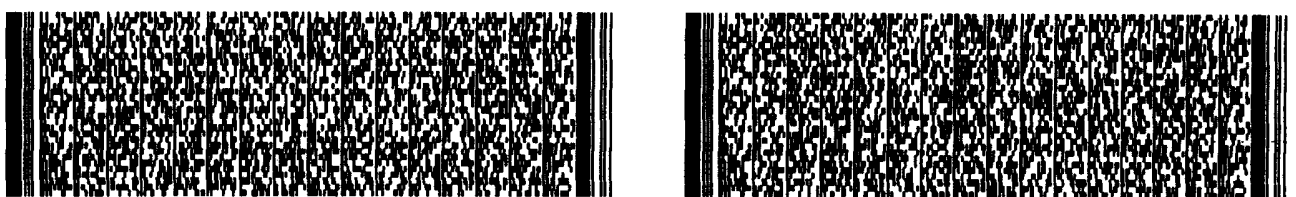
五、發明說明 (14)

元，每個LUT和RAM理想上是以實際分開的單元實現，以獲得影像功能的較快效率。

在影像資料根據意欲模式而由壓縮邏輯212壓縮之後，現在的可變大小資料然後會傳送至資料包裝單元226，其中資料會以固定的大小包裝，而因此更大量的資料區段可在電腦匯流排上更有效的儲存和傳輸。再者，如果來自感測器114的影像資料可充份接受，而且如此的資料沒有進一步的傳輸或儲存限制，然後該資料包裝單元可以不要，既然感測器影像資料有固定的大小，而能以最低限度的處理而輕易地在裝置100儲存或傳輸。

在資料包裝單元226中，所接收不同大小的資料方塊會以預先定義固定大小包裝。例如，在圖3的系統200，資料包裝單元會將可變大小的壓縮影像資料包裝成16位元區塊。該等16位元區塊然後會轉送至諸如直接記憶體存取(DMA)控制器238的資料流程控制器，它然後會在存取匯流排242之前將位址資訊加入每個資料區塊，為了要將16位元區塊轉送至匯流排上。該記憶體控制器246會在匯流排242上接受16位元區塊，並將它們暫時儲存在諸如攝影機100外的動態RAM(DRAM)(在圖中未顯示出)的記憶體內。

在包裝之後，靜態影像資料然後可在匯流排242上經由本地儲存介面250而傳送至本地儲存122(參考圖2)，而該本地儲存介面250係耦合至匯流排242。例如，本地儲存裝置122可以是接收準備當作“檔案”之影像資料的可移除快閃記憶體介面片，包括壓縮表、檔案標頭、時間和日期

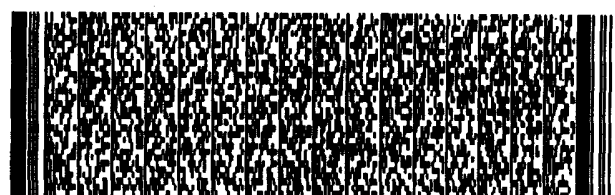
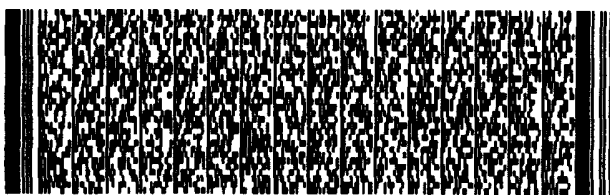


五、發明說明 (15)

記錄、及影像資料的計量資訊。然後該介面片可從攝影機100 移除，並插入個人電腦12，以傳送用以解壓縮、瀏覽的靜態影像資料，及/或進一步在個人電腦中處理。

如另一使用可移除的儲存裝置，主機/個人電腦通訊控制器154可用來傳送來自攝影機100的靜態和視訊影像。這可藉由使用在通訊介面154中所使用的特殊匯流排標準的適合傳輸的磁碟檔案的靜態影像資料而達成，而靜態影像資料會傳送至主電腦12儲存和主機處理器(在圖中未顯示出)存取。該視訊影像資料可根據已知的技術而經由諸如USB的控制器介面傳送至主電腦。

攝影機100和處理系統200的模式操作已在圖3所顯示以匯流排為基礎的結構本文中描述。若要進一步促進在此結構中不同模式操作的軟體控制，許多記憶體映射控制暫存器(在圖中未顯示出)可耦合至匯流排242，以允許系統控制器160能使用意欲的操作模式來配置攝影機100和系統200。所提供的指令可由系統控制器執行，而可經由匯流排242存取LUTs、RAM、及控制暫存器，為了要程控所選定模式操作之正確影像處理方法所需的參數。例如，所有模式操作的比例處理、解儲關聯、和一致性編碼方法的不同規則和參數可在製造期間當作控制器指令儲存在攝影機100上，其中每個模式操作係指定不同組的方法。適當的組可在響應使用者所選擇的模式而載入視訊和靜態方塊110，而經由本地的使用者界面158或主機/個人電腦通訊介面154執行。

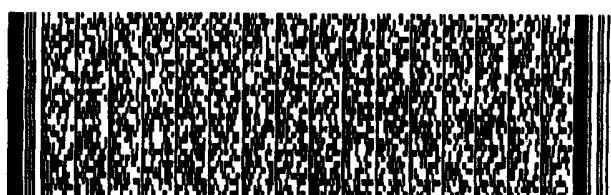
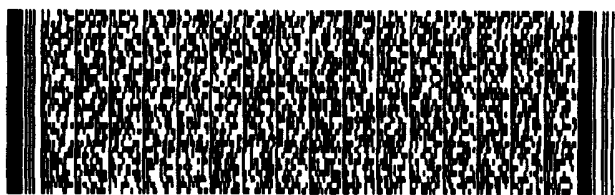


五、發明說明 (16)

雖然視訊和靜態方塊110的一具體實施例當作邏輯電路，影像處理系統200也可具執行指令的程控高效率處理器，以執行方塊110的數位影像功能。由如此處理器所執行的步驟範例是在圖4描述，而基於圖3的視訊和靜態處理方塊110具體實施例中的上述更正方塊210和壓縮邏輯212而可容易地了解。在圖4的連續步驟可由系統控制器160，或由也耦合匯流排242的各別專屬處理器(在圖中未顯示出)執行。

若要摘錄攝影機的描述，上述的具體實施例可使用在諸如以靜態模式(當攜帶或連接而用以補捉靜態影像)和影像模式(其中數位攝影機係經由電腦週邊匯流排界面而連接至主電腦或其它的影像瀏覽系統)操作的數位攝影機之裝置。該攝影機具有影像感測器及視訊和靜態處理方塊110，其配置能以靜態模式補捉高解析度的於戶外和室內影像。在影像模式，所配置的攝影機可利用相同的處理方塊110來壓縮連續的高解析度影像(如果需要傳輸和儲存)，為了要補捉能經由諸如USB的週邊匯流排介面而傳輸至用以瀏覽的主電腦影像序列。

上述的數位攝影機具體實施例當然係受限於相同的結構和製作變化。例如，雖然在處理方塊110中的影像資料路徑最初是以8位元寬度顯示，而當壓縮的時候會多達16位元，在技藝中所熟知的技術可確認本發明能使用其它的資料路徑寬度實現。而且，該系統控制器160能將資料流程控制器238與諸如微控制器的一實際積體電路單元組合。

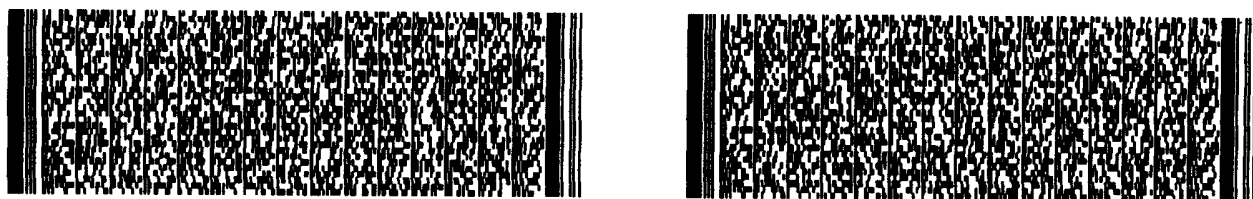


五、發明說明 (17)

圖5是與數位攝影機交談而以主電腦系統為基礎的元件之方塊圖。數位攝影機10係藉由匯流排介面14而耦合至電腦系統12。在一具體實施例中，介面是USB。瀏覽靜態影像及/或完全動畫視訊300的應用程式是由電腦在應用空間執行。該應用程式可用於影像顯示和處理、視訊會議、及其它與捕捉影像和視訊串流有關的功能。該應用程式300是與攝影機裝置驅動器軟體302形成界面，為了要與數位攝影機10通訊。攝影機裝置驅動器軟體是在作業系統空間由電腦系統所執行。在應用程式和攝影機裝置驅動器軟體之間的界面是由在圖5上的線條304、306、及308顯示。界面304係表示在兩元件之間所傳送的命令和狀態訊息，界面306係表示靜態影像和大小資料的(諸如攝影機開始查表(LUTs))傳輸，而界面308係表示視訊影像的傳輸。

攝影機裝置驅動器軟體302是在個人電腦和數位攝影機上所執行的應用程式之間提供界面。該驅動器係經由稱為USB驅動器(USBD) 310的匯流排介面交談而與USB電纜線14通訊。USBD是低階常式，用以協調電腦系統所有USB裝置驅動器的封包。該USBD會接受來自攝影機裝置驅動器的命令封包，並將它們轉換成在USB中心312上傳送的電子信號。USB中心312係連接至低階控制器314的I/O連接埠，而該低階控制器係連接至USB電纜線14。在一具體實施例中，低階控制器是來自英代爾公司的商用的PIIX 控制器。

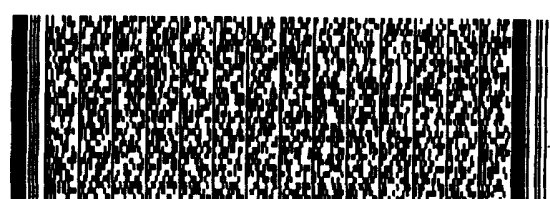
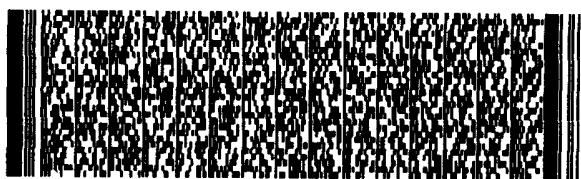
當數位攝影機連接至如圖5所示的電腦，由攝影機所補



五、發明說明 (18)

捉的影像會儲存在內部RAM，直到要求由攝影機所接收而將所補捉的影像傳送至電腦為止。有三個命令在界面304上與補捉和傳輸靜態影像通訊。第一命令是補捉影像命令。該靜態及/或視訊瀏覽應用程式300會將此命令傳送給數位攝影機，以便使攝影機打開攝影機的感測器，暴露影像，並將該暴露的影像複製到在攝影機內部的RAM。第二命令是要求影像大小命令。該靜態及/或影像瀏覽應用程式300會將此命令傳送給數位攝影機，以獲得所補捉靜態影像的位元組大小。該應用程式然後會在主電腦系統上配置記憶體部分，以保存靜態影像。第三命令是要求傳送影像命令。該靜態及/或視訊瀏覽應用程式會將此命令傳送給數位攝影機，以便使它能將該所補捉的影像傳送或上載至電腦系統。此命令係包括隨著要求影像大小命令所接收的位元組數目之影像大小。當操作模式是影像的時候，該等所補捉的影像會傳回到在界面308上的靜態及/或視訊瀏覽應用程式。當操作模式是靜態的時候，該所補捉的影像會傳回到在界面306上的靜態及/或視訊應用程式。

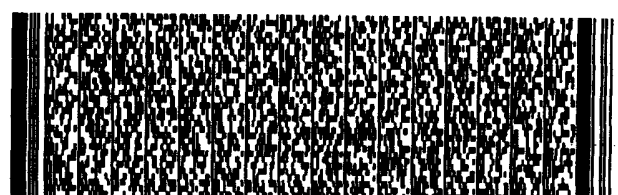
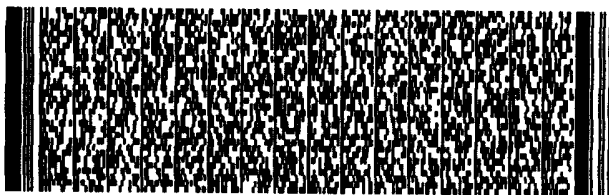
在先前的技藝系統中，當命令傳送至用以開始影像補捉的攝影機的時候，該攝影機會補捉影像，並將它儲存在攝影機的內部RAM。在隨後的時間，該應用程式會要求從攝影機至個人電腦的補捉影像上載。在靜態模式中，此方法會工作，直到在內部RAM中的影像重寫為止。然而，在視訊串流操作期間，該所補捉的靜態影像會幾乎在由攝影機補捉下一影像框的瞬間重寫，既然在攝影機的內部RAM只



五、發明說明 (19)

有儲存單一影像的空間。本發明的具體實施例是以下列方法來克服此問題。在攝影機裝置驅動器302偵測來自靜態及/或影像瀏覽應用程式300的補捉影像命令的任何時刻，該攝影機裝置驅動器會執行整個影像補捉及當作原子操作的影像取回命令序列，藉此在補捉影像能由攝影機所產生視訊串流序列中的下一影像框重寫之前產生要在主電腦系統上在儲存的不捉影像。此原子操作不能由與視訊串流處理有關的事件所中斷，如此確保所補捉的影像能在主機上保存。此處理會在攝影機連接至主機系統的任何時候的要求而執行，有效地進行直實的雙模式處理工作。使用者然後能在諸如視訊會議的視訊串流處理期間拍攝靜態影像。

雖然靜態影像使用影像/要求傳送影像命令序列的補捉影像/要求大小來傳送，串流式訊影像會經由明顯不同的命令序列來傳送。首先，攝影機裝置驅動器會將命令傳送給數位攝影機，而此數位攝影機可在每個視訊傳輸要求上設定所要傳送的影像資料量。所選定的數量典型上是在攝影機傳送至電腦系統的影像資料的每個封包64和768位元組資料之間。在一具體實施例中，影像是240個圖素寬而有320個圖素高度，結果單一的影像框有76,800個位元組。因此，所需的100x768位元組的影像資料封包係組成完整的影像框。如果封包大小是768個位元組，攝影機裝置驅動器便會傳送獲得更多影像資料命令一百次，以得到單一影像框。攝影機裝置驅動器會將開始串流影像資料命令送給攝影機。攝影機裝置驅動器然後會進入迴路，執行

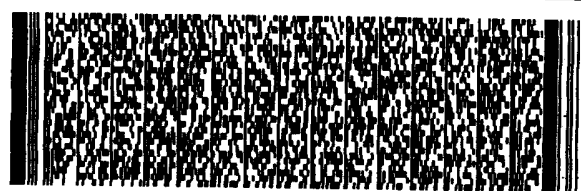
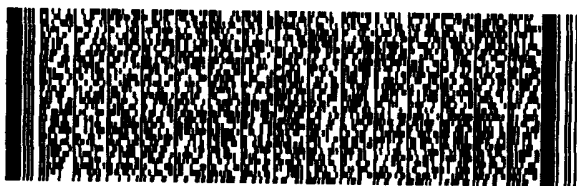


五、發明說明 (20)

將獲的更多影像資料命令傳送給攝影機的操作，將影像資料封包附加在主機上的影像資料框緩衝器，獲得影像資料而直到接收整個影像框為止，在影像框上執行影像壓縮和增強，而且將所處理的影像框傳送至應用程式。在影像模式中，只有一補捉命令會傳送(開始串流命令)，只有一大小命令會傳送(設定影像資料個別封包的大小)，而且每個影像資料框需要許多獲得資料要求。當影像模式要開始的時候，一組資料封包大小命令和開始串流命令才會傳送。在這兩命令傳送之後，影像資料會保持來自攝影機的串流，只要攝影機裝置驅動器持續傳送獲得更多影像資料命令。

圖6是本發明明具體實施例的攝影機裝置驅動器方塊圖。該攝影機裝置驅動器接受會命令及將狀態和資料傳回給應用程式，而且也與USBD 310交談，用以與數位攝影機相通訊。程序狀態和狀態命令功能400可接受來自應用程式的命令，以便要求數位攝影機執行功能，並將要求狀態傳回給應用程式。程序狀態和狀態命令功能400會詢問通道狀態記憶體402有關攝影機裝置驅動器和數位攝影機操作的目前狀態。

如果所接收的命令在攝影機啟動期間與靜態影像補捉和取回或大小資料下載有關，該等處理狀態和狀態命令功能400會指示處理靜態和大小命令功能404，以便處理命令。如果所接收的命令與視訊串流有關，該等處理狀態和狀態命令功能400會指示處理串流命令功能406來處理命令。在

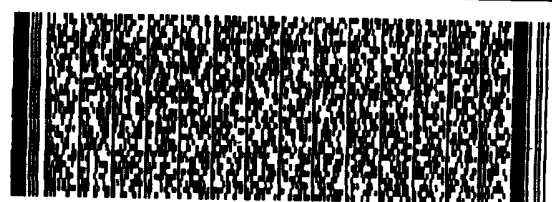
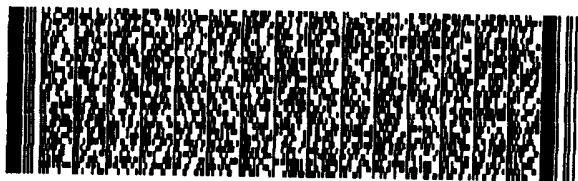


五、發明說明 (21)

任何情況，適當的功能404或406會將命令經由USBD傳送給攝影機。在響應上，影像資料是由攝影機經由USB而傳送給攝影機裝置驅動器。當龐大的資料傳輸發生(例如，當顏色查表(LUTs)或要下載其它資料的時候，一旦攝影機啟動)的時候，資料會在傳送給攝影機之前會暫時儲存在靜態和大小傳輸記憶體408。當靜態影像要從攝影機取回的時候，影像資料會在傳送給應用程式之前儲存在靜態和大小傳輸記憶體408。當一連串影像框的其中一個是從攝影機取回的時候，組成影像框的影像資料會在傳送給應用程式之前儲存在串流記憶體410。注意，靜態影像資料和影像資料係儲存在主電腦上的攝影機裝置驅動器中的分開記憶體位置。注意，用以有效靜態和視訊串流操作的平行控制路徑當作是由處理靜態和大小命令功能404及處理串流命令406所實現。

對於靜態影像處理而言，應用程式會將補捉影像命令傳送給處理狀態和狀態命令功能400。此功能會指示處理靜態和大小命令功能404，以便將命令傳送給攝影機，並鎖定來自所要處理的未來視訊串流命令，直到靜態影像處理完成為止。當靜態影像資料由攝影機傳回的時候，它會由USBD 310載入靜態和大小傳輸記憶體408。一旦接收來自應用程式的要求，處理靜態和大小命令功能404會將資料傳輸指示給應用程式空間，並將狀態傳回至處理狀態和狀態命令功能400，其會將相同的資料傳送給應用程式。

對於視訊串流處理而言，應用程式送會將視訊串流命令

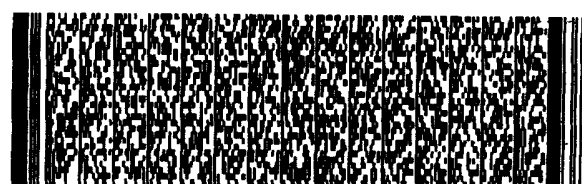
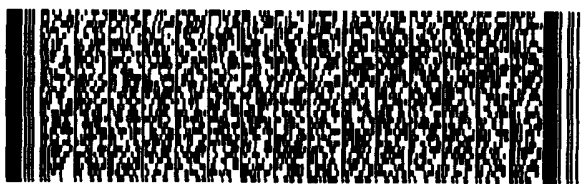


五、發明說明 (22)

傳送給處理狀態和狀態命令功能400。此功能會指示處理串流命令功能406將這些命令傳送給攝影機。當影像框從攝影機接收的時候，它會由USB 310載入串流記憶體410。處理串流命令功能406然後會將傳輸影像框資料指示給用以顯示給使用者的應用程式空間，並將狀態傳回給處理狀態和狀態命令功能400，其可將或不將狀態傳回給應用程式。

圖7A和7B係根據本發明的具體實施例而用以補捉及取回來自數位攝影機的靜態影像流程圖。當攝影機以靜態和視訊串流模式操作而連接至電腦系統的時候，這些步驟便會執行。該所補捉的靜態影像可從快閃記憶體介面片或攝影機內部的隨機存取記憶體複製。在開始步驟500之後，應用程式會在步驟502上將補捉影像命令傳送給攝影機裝置驅動器，以指示驅動器使攝影機拍攝。驅動器會檢查命令，並決定是否為補捉影像要求。攝影機裝置驅動器然後會開始整個連續命令，以便在步驟504上完全補捉及取回影像。首先，攝影機裝置驅動器會決定攝影機是否以視訊串流模式操作。當攝影機是在視訊串流模式的時候，它會持續補捉影像，並使所補捉的影像可載至電腦。如果攝影機目前是串流處理，那麼攝影機裝置驅動器會記錄目前的串流狀態，並在步驟506上將停止串流命令傳送給攝影機。

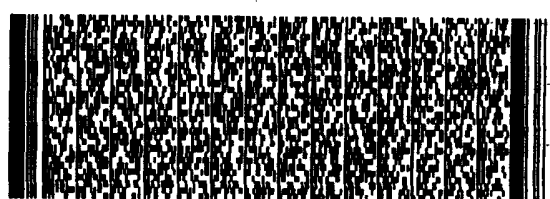
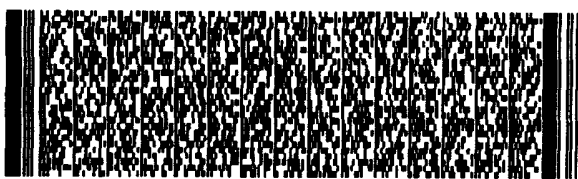
一旦將目前的狀態儲存，攝影機裝置驅動器會在步驟508於USB上將補捉影像命令傳送給攝影機。攝影機裝置驅



五、發明說明 (23)

動器會在步驟510等待補捉影像命令的成功完成。如果命令失敗，驅動器會將錯誤傳回給應用程式。如果命令成功，影像會由攝影機補捉，並會儲存在攝影機的內部隨機存取記憶體。攝影機裝置驅動器然後會在步驟512上將報告影像大小命令傳送給攝影機。此命令是要求獲得該補捉影像的位元組大小。在步驟514，攝影機裝置驅動器會等待報告影像大小命令的成功完成。如果所報告的是錯誤，攝影機裝置驅動器便會將錯誤傳回給應用程式。否則，會經由連接器7B而在圖7B上繼續處理。

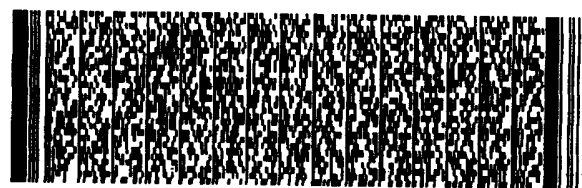
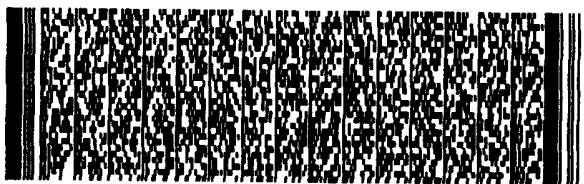
一旦該攝影機裝置驅動器知道影像有多大，它必須準備USB D層來取回指定大小的大小傳輸。在圖7B的步驟516，該攝影機裝置驅動器會將接受大小傳輸命令傳送給USB D，以接收響應該報告影像大小命令所傳回的影像資料位元組數目。該接收資料會儲存在驅動器的靜態和大小傳輸記憶體區域。此命令的結果，該USB D會準備等待攝影機橫跨USB傳送的任何大小資料。然而，該攝影機並不會開始傳送資料，直到它接收來自驅動器的上載補捉影像命令為止。該攝影機裝置驅動器會在步驟518上將該上載的補捉影像命令傳送給攝影機。該攝影機裝置驅動器會在步驟520上等待命令的成功完成。如果命令失敗，那麼先前傳送給USB D層的該接受大小傳輸命令會取消，而錯誤狀態會傳回給應用程式。如果命令成功地完成，此意味著該攝影機已接收驅動器的要求來上載該所補捉的影像。它並不意味著上載已完成。該上載所補捉的影像命令會開始補捉影



五、發明說明 (24)

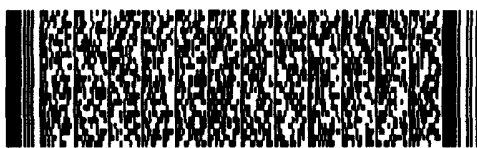
像的傳輸。在步驟522，該USB D會將在USB上來自攝影機所接收的影像資料儲存至在主電腦系統上的旗號保護靜態和大小傳輸記憶體內。在步驟524，該攝影機裝置驅動器會等待要完全傳送的補捉影像及該上載補捉影像命令的成功完成。如果錯誤發生，然後錯誤狀態會傳回給應用程式。

在完成補捉影像命令之前，攝影機裝置驅動器會在步驟526檢查攝影機的先前記錄狀態。如果攝影機先前已在步驟528做串流處理，那麼攝影機裝置驅動器會將開始串流命令傳送給攝影機，以重新開始視訊串流操作。當傳輸完成而沒有錯誤的時候，成功狀態會在步驟530上傳回給應用程式，並在步驟532結束處理。此會完成補捉影像命令的處理。攝影機現在可重開始它的視訊串流。影像現可儲存在主電腦系統上的旗號保護之靜態和大小傳輸記憶體，而由應用程式使用。該應用程式現必須要求補捉的影像複製到應用程式記憶體空間。它正常是藉由要求補捉影像大小、配置保存影像的記憶體、然後要求複製影像而如此做。注意，既然當攝影機裝置驅動器接收來自應用程式取得補捉影像命令的大小，而影像已從攝影機上載至電腦系統，它便不需要將任何命令傳送給攝影機。它只傳回攝影機先前所報告的大小。同樣地，當攝影機裝置驅動器接收來自應用程式的上載影像命令的時候，它並不需要將任何命令傳送給攝影機。它只要將來自攝影機裝置驅動器空間內的靜態和大小傳輸記憶體的先前所儲存影像複製到應用程式的記憶體空間。



五、發明說明 (25)

當本發明描述與具體實施例有關說明的時候，此描述並非意欲局限在某範圍內。所描述具體實施例的各種不同修改，及本發明的其它具體實施例是在技藝中眾所週知的，而本發明並未違背本發明的精神和範圍。

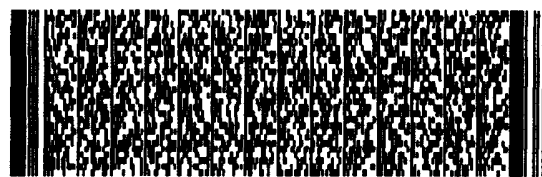


四、中文發明摘要 (發明之名稱：用於在有線連接數位攝影機的視訊串流操作期間捕捉靜態影像的方法和裝置)

一種數位攝影機提供靜態影像和影像模式特徵，藉此該數位攝影機及相關的電腦系統可支援靜態影像的同時捕捉和視訊串流操作。在連接至電腦系統的數位攝影機視訊串流操作過程中，靜態影像的捕捉和取回係包括暫停視訊串流操作、數位攝影機捕捉靜態影像、將來自數位攝影機靜態影像傳送至電腦系統、及恢復視訊串流操作。該捕捉的靜態影像傳送係藉由電腦系統上的攝影機裝置驅動器和匯流排界面軟體執行。在一具體實施例中，該數位攝影機係藉由通用串列匯流排(USB)而連接至電腦系統，而該攝影機裝置驅動器和匯流排界面軟體係控制USB的存取和使用。

英文發明摘要 (發明之名稱：METHOD AND APPARATUS FOR STILL IMAGE CAPTURE DURING VIDEO STREAMING OPERATIONS OF A TETHERED DIGITAL CAMERA)

Dual still image and video mode features are provided for a digital camera whereby the digital camera and an associated computer system support the concurrent capture of still images and video streaming operations. Capture and retrieval of a still image during video streaming operations of a digital camera tethered to a computer system includes pausing video streaming operations, capturing a still image by the digital camera, transferring the



四、中文發明摘要 (發明之名稱：用於在有線連接數位攝影機的視訊串流操作期間捕捉靜態影像的方法和裝置)

英文發明摘要 (發明之名稱：METHOD AND APPARATUS FOR STILL IMAGE CAPTURE DURING VIDEO STREAMING OPERATIONS OF A TETHERED DIGITAL CAMERA)

still image from the digital camera to the computer system, and resuming video streaming operations. Transfer of the captured still image is performed by camera device driver and bus interface software executing on the computer system. In one embodiment the digital camera is tethered to the computer system by a Universal Serial Bus (USB) and the camera device driver and bus interface software control access and usage of the USB.



六、申請專利範圍

1. 一種在可連接至電腦系統的數位攝影機的視訊串流操作期間補捉靜態影像之方法，係包含：

暫停視訊串流操作；

藉由該數位攝影機補捉靜態影像；

將來自數位攝影的該靜態影像傳送至電腦系統；及

恢復視訊串流操作。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中暫停視訊串流操作係包含儲存視訊串流操作的目前狀態，並將來自電腦系統的停止串流命令傳送給數位攝影機。

3. 如申請專利範圍第2項之方法，其中恢復視訊串流操作係包含檢查視訊串流操作之所儲存的目前狀態，且當該所儲存的目前狀態能指示視訊串流時候，將來自電腦系統的開始串流命令傳送給數位攝影機。

4. 如申請專利範圍第1項之方法，其中由該數位攝影機補捉靜態影像係進一步包含將來自電腦系統的補捉影像命令傳送給該數位攝影機。

5. 如申請專利範圍第1項之方法，其中傳送該靜態影像係包含：

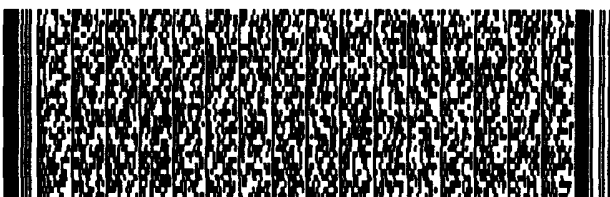
取得該補捉靜態影像的大小；

根據該所補捉靜態影像的大小來要求該所補捉靜態影像的傳輸；

接收來自數位攝影機的該補捉靜態影像；及

在電腦系統中的記憶體內儲存該所補捉的靜態影

像。



六、申請專利範圍

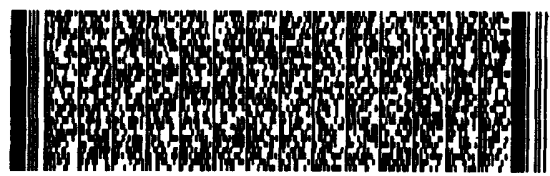
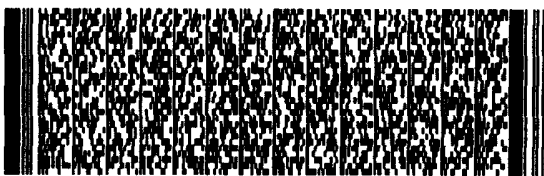
6. 如申請專利範圍第5項之方法，其中該電腦系統係包含攝影機裝置驅動器和匯流排界面驅動軟體、及要求該捕捉靜態影像的傳輸係包含將來自該數位攝影機傳的大小傳輸命令傳送到該匯流排界面驅動器，以接收來自該數位攝影機的資料，並將上載的捕捉影像命令傳送給該數位攝影機，以開始該所捕捉影像的傳送。

7. 如申請專利範圍第6項之方法，其中該匯流排界面驅動器係通用串列匯流排(USB)驅動器，而電腦系統係藉由通用串列匯流排而耦合至該數位攝影機。

8. 一種在連接至電腦系統的數位攝影機於視訊串流操作期間用以捕捉靜態影像的系統中，具其間儲存由該電腦系統的處理器執行複數機器可讀指令之機器可讀媒體，該機器可讀的指令係包含一些指令，以產生視訊串流操作中斷、要求由數位攝影機的靜態影像捕捉、將來自數位攝影機的該靜態影像傳送給電腦系統、及恢復視訊串流操作。

9. 如申請專利範圍第8項之機器可讀媒體，其中該暫停視訊串流操作機器可讀指令係包含一些指令，以儲存視訊串流操作的目前狀態，且將來自電腦系統的停止串流命令傳送給該數位攝影機。

10. 如申請專利範圍第9項之機器可讀媒體，其中該等恢復視訊串流操作命令係包含一些指令，以檢查視訊串流操作所儲存的目前狀態，且在該所儲存的目前狀態指示視訊串流的時候，將來自電腦系統的開始串流命令傳送給數位攝影機。



六、申請專利範圍

11. 如申請專利範圍第8項之機器可讀媒體，其中該數位攝影機補捉靜態影像的該等機器可讀指令係進一步包含一些指令，以便將來自電腦系統的補捉影像命令傳送給該數位攝影機。

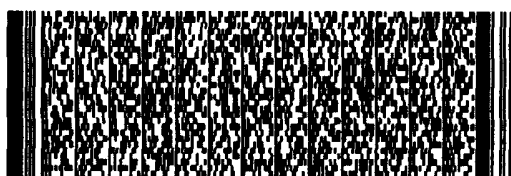
12. 如申請專利範圍第8項之機器可讀媒體，其中傳送該靜態影像的機器可讀指令係包含一些指令，以獲得該所補捉靜態影像的大小、根據該所補捉靜態影像的大小而要求該所補捉靜態影像的傳送、接收來自數位攝影機的該所補捉的靜態影像、及在電腦系統中的記憶體內儲存該所補捉的靜態影像。

13. 如申請專利範圍第12項之機器可讀媒體，其中該電腦系統係包含攝影機驅動器和匯流排界面驅動器，而要求該所補捉靜態影像傳輸的該等機器可讀指令係包含一些指令，以便將來自攝影機裝置驅動器的大小傳輸命令傳送給匯流排界面驅動器，以接收來自該數位攝影機的資料，且將上載補捉影像命令傳送給該數位攝影機，以開始該補捉影像的傳送。

14. 如申請專利範圍第13項之機器可讀媒體，其中包含該匯流排界面驅動器的該機器可讀指令係包括用以當作通用串列匯流排驅動器操作的指令。

15. 在一由匯流排將數位攝影機連接至電腦系統的系統中，一種於該數位攝影機的視訊串流操作期間用以指示靜態影像的補捉和取回之裝置係包含：

在電腦系統上執行的攝影機裝置驅動器，以暫停視



六、申請專利範圍

訊串流操作、要求該數位攝影機補捉靜態影像、要求將來自該數位攝影機的所補捉靜態影像傳送給電腦系統、並重新開始視訊串流操作；及

耦合至該攝影機裝置驅動器的匯流排界面驅動，及會在匯流排上操作的該等攝影機裝置驅動器和數位攝影機之間命令和資料通訊的匯流排。

16. 如申請專利範圍第15項之裝置，其中該匯流排係通用串列匯流排。

17. 如申請專利範圍第15項之裝置，其中該攝影機裝置驅動器係包含：

一第一驅動器，其係耦合至該匯流排界面驅動器，及在電腦系統上執行的應用程式，以處理來自應用程式所接收的情況和狀態命令；

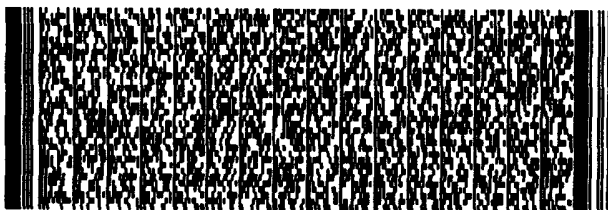
一第二驅動器，其係耦合至第一驅動器，以處理靜態影像補捉命令；及

一第三驅動器，其係耦合至第一驅動器，以處理視訊串流命令。

18. 如申請專利範圍第17項之裝置，其中該攝影機裝置驅動器係進一步包含記憶體，以藉由該匯流排界面驅動器而儲存來自該數位攝影機所接收的靜態影像資料。

19. 如申請專利範圍第17項之裝置，其中該攝影機裝置驅動器係進一步包含記憶體，以藉由該匯流排界面驅動器而儲存來自數位攝影機所接收的影像框資料。

20. 一種在一系統由匯流排而將數位攝影機連接至電腦



六、申請專利範圍

系統中，於該數位攝影機的視訊串流操作期間用以指示靜態影像的補捉和取回之裝置，係包含：

裝置，用以暫停視訊串流操作；

裝置，用以要求數位攝影機的靜態影像補捉；

裝置，用以要求將來自數位攝影機的該所補捉靜態影像傳送至該電腦系統；及

裝置，用以恢復視訊串流操作。

21. 如申請專利範圍第20項之裝置，其中該暫停裝置係包含用以儲存視訊串流操作的目前狀態之裝置，及用以將停止串流命令傳送給該數位攝影機的裝置。

22. 如申請專利範圍第20項之裝置，其中該恢復裝置係包含用以檢查視訊串流操作的儲存目前狀態之裝置，且當該所儲存目前狀態指示視訊串流時候，用以將開始串流命令傳送給該數位攝影機的裝置。

23. 如申請專利範圍第20項之裝置，其中該要求補捉裝置係包含用以將補捉影像命令傳送給該數位攝影機之裝置。

24. 如申請專利範圍第20項之裝置，其中該要求傳輸裝置係包含：

裝置，用以獲得該所補捉靜態影像的大小；

裝置，用以根據補捉靜態影像的大小而要求該所補捉靜態影像的傳輸；

裝置，用以接收來自該數位攝影機的所補捉靜態影像；及



圖式

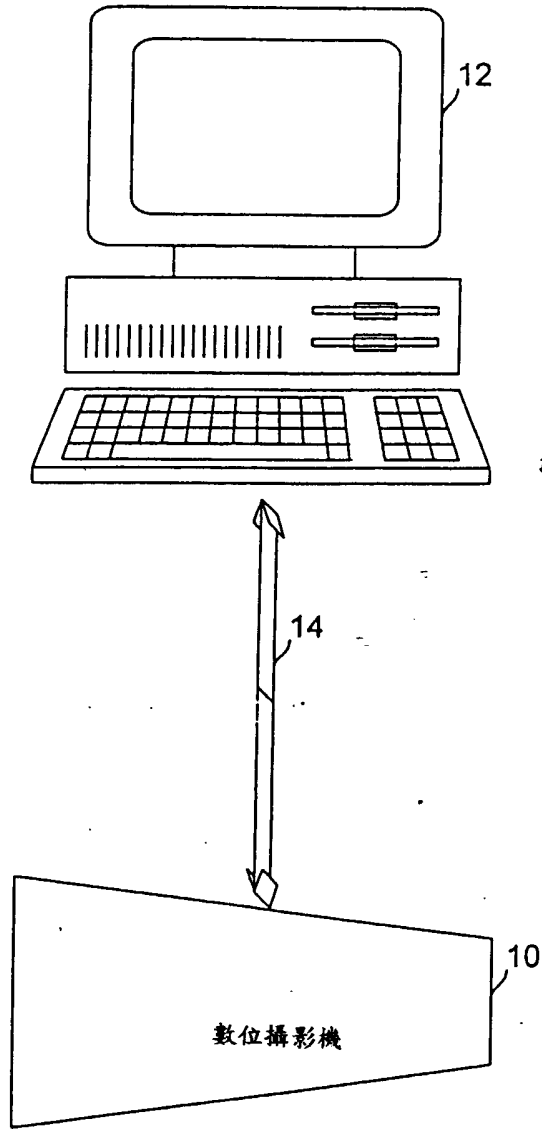


圖 1

圖式

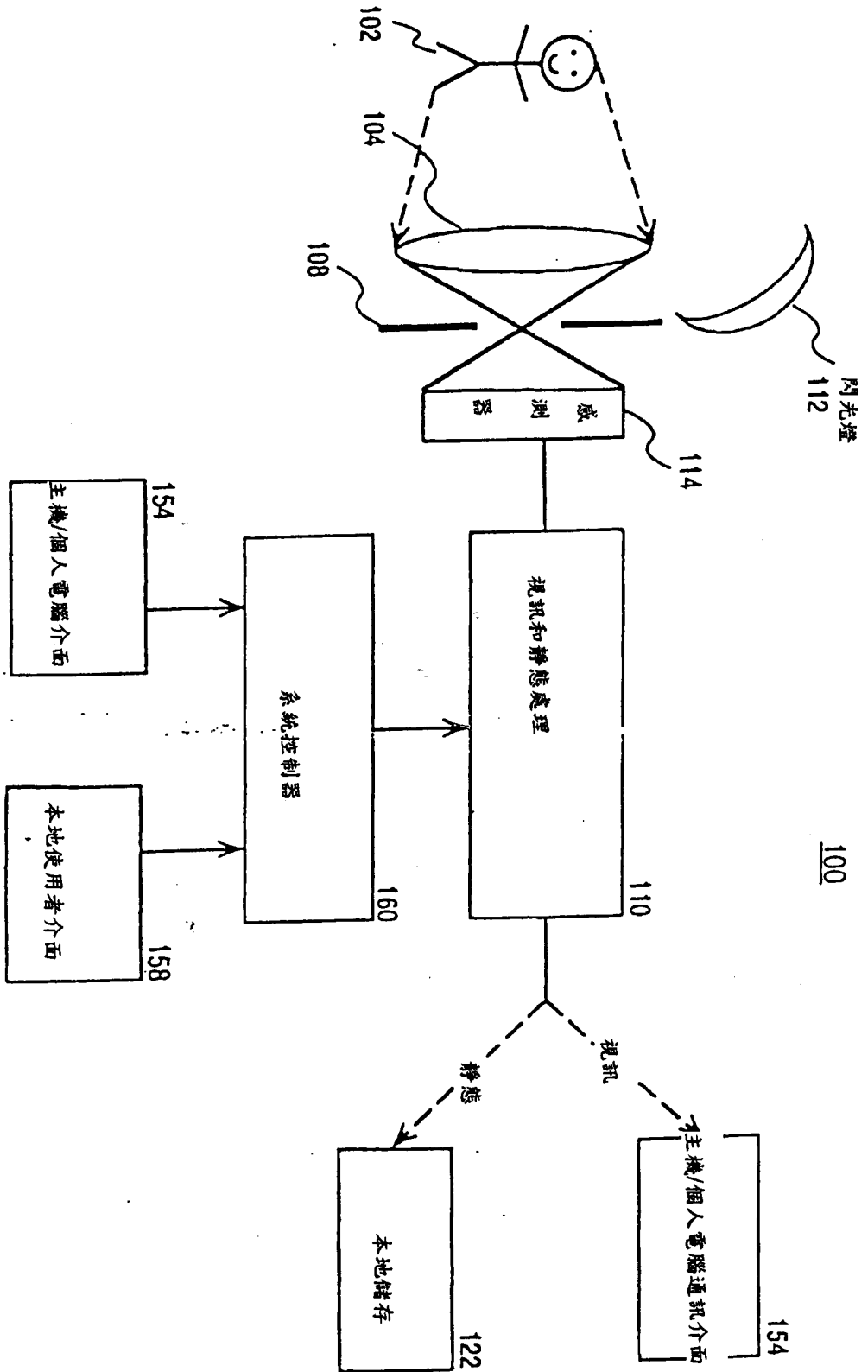
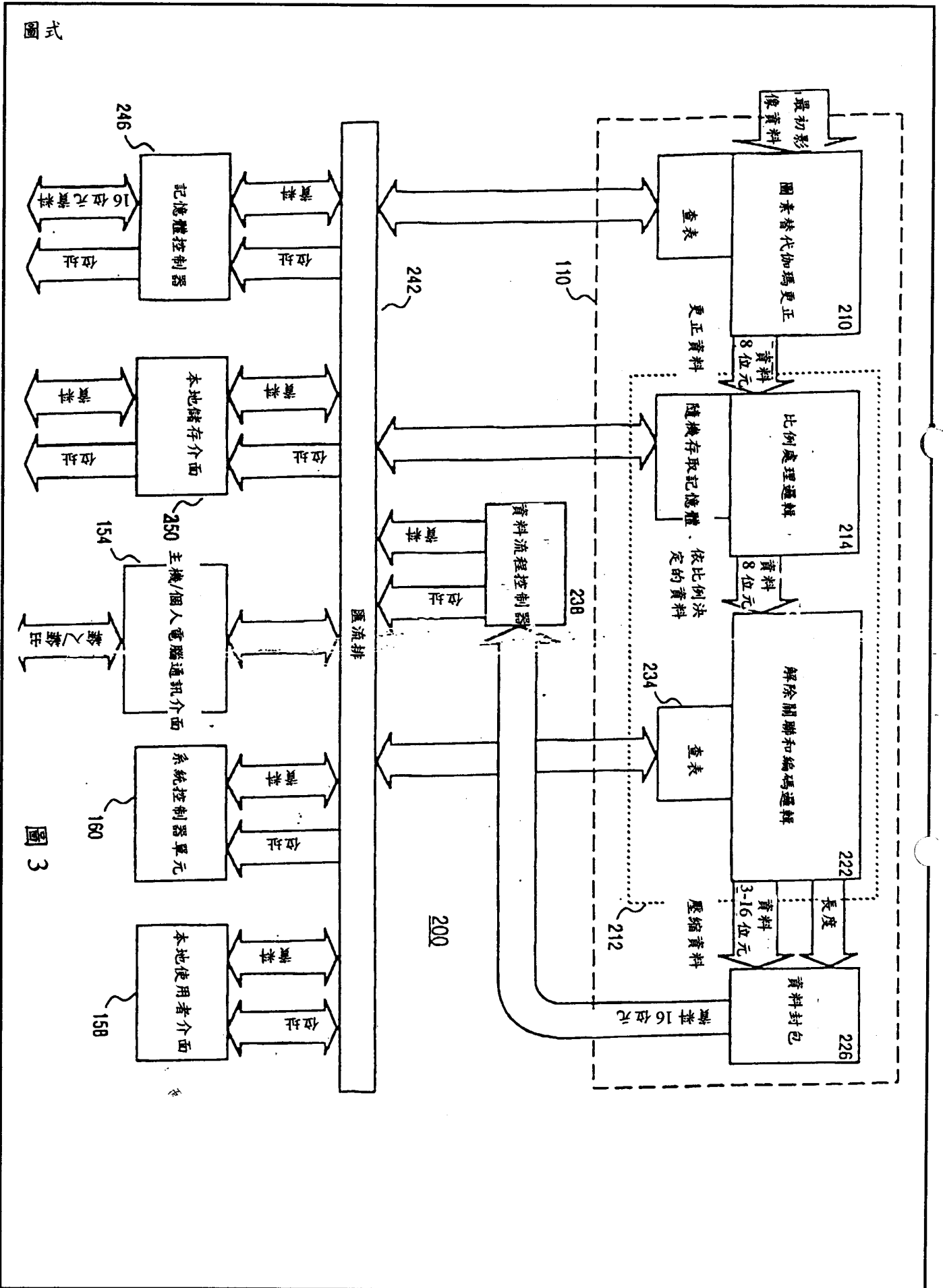


圖 2



圖式

圖 3

圖式

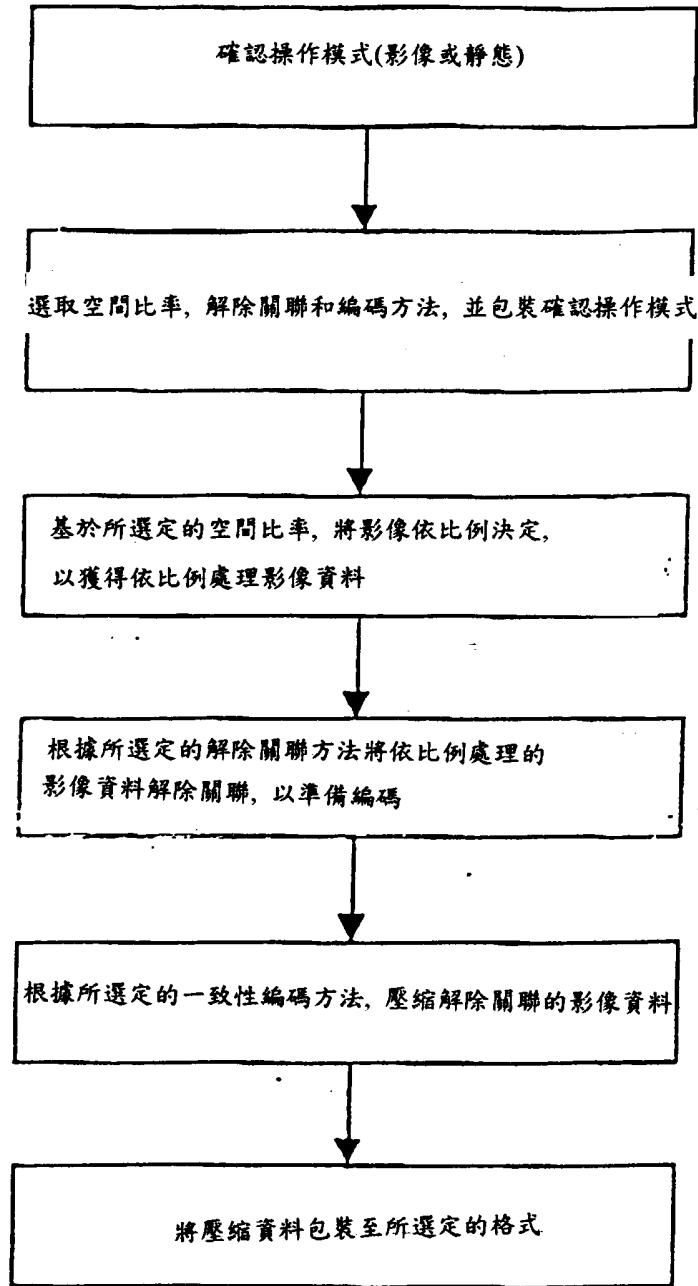


圖 4

圖式

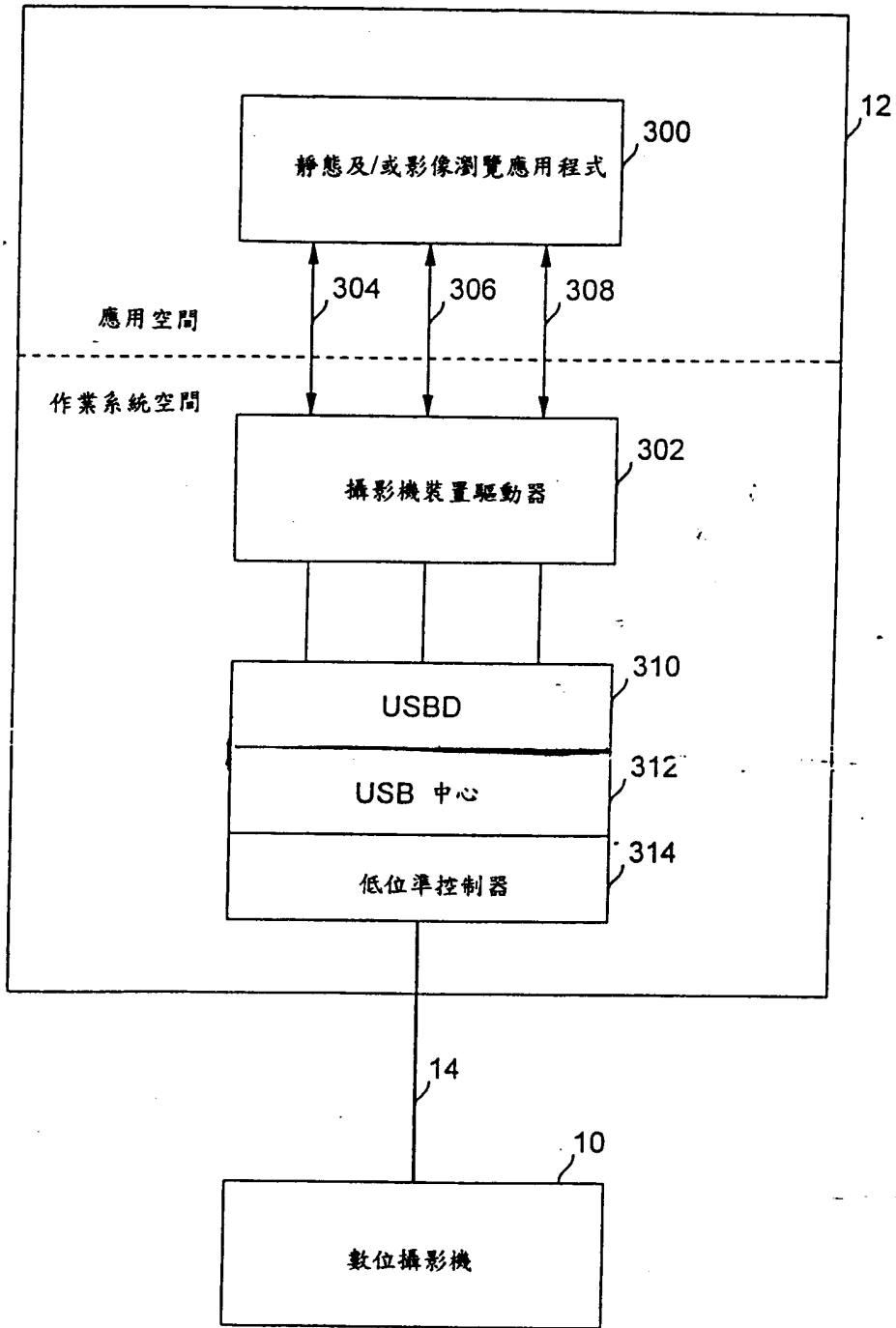


圖 5

圖式

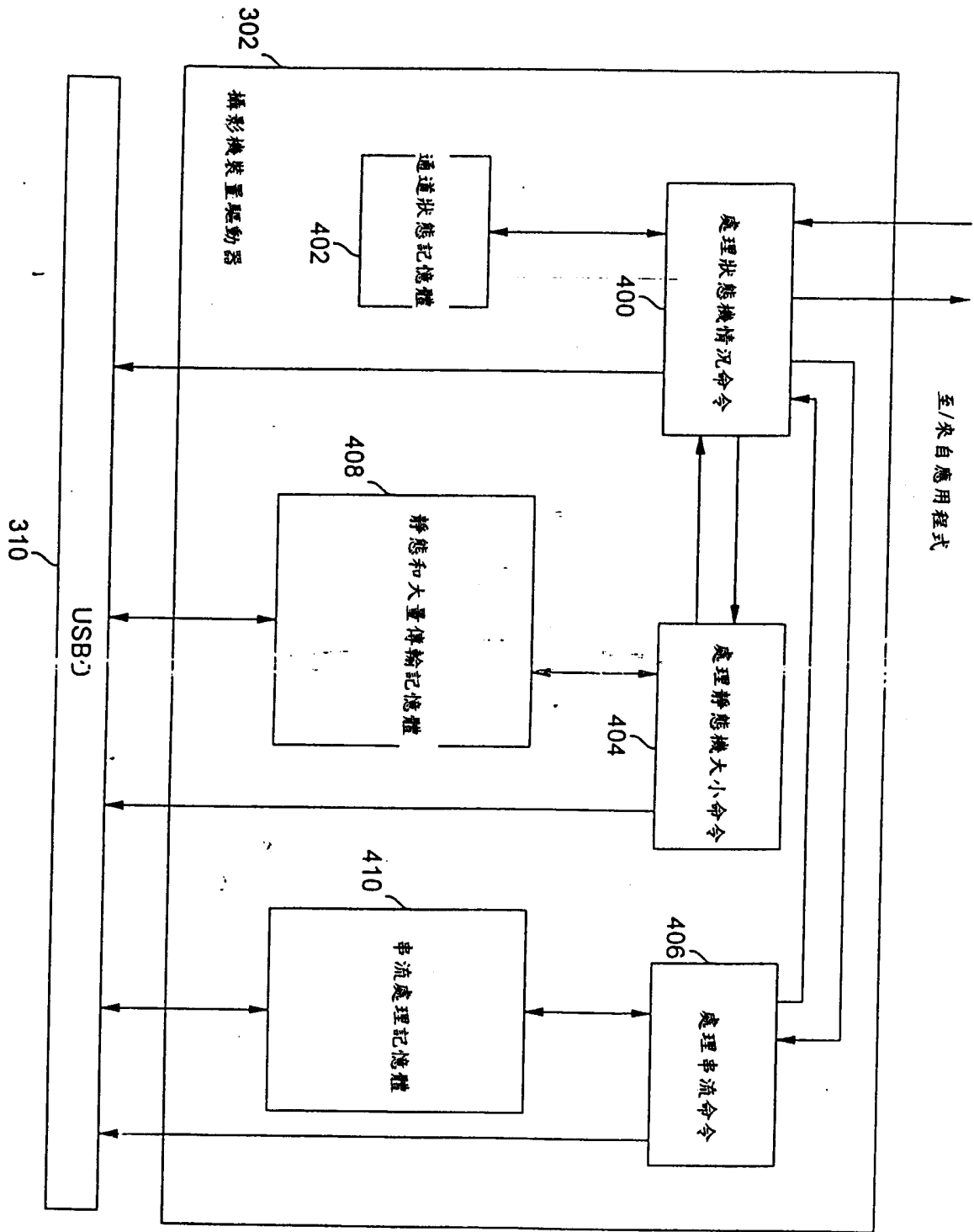


圖 6

圖式

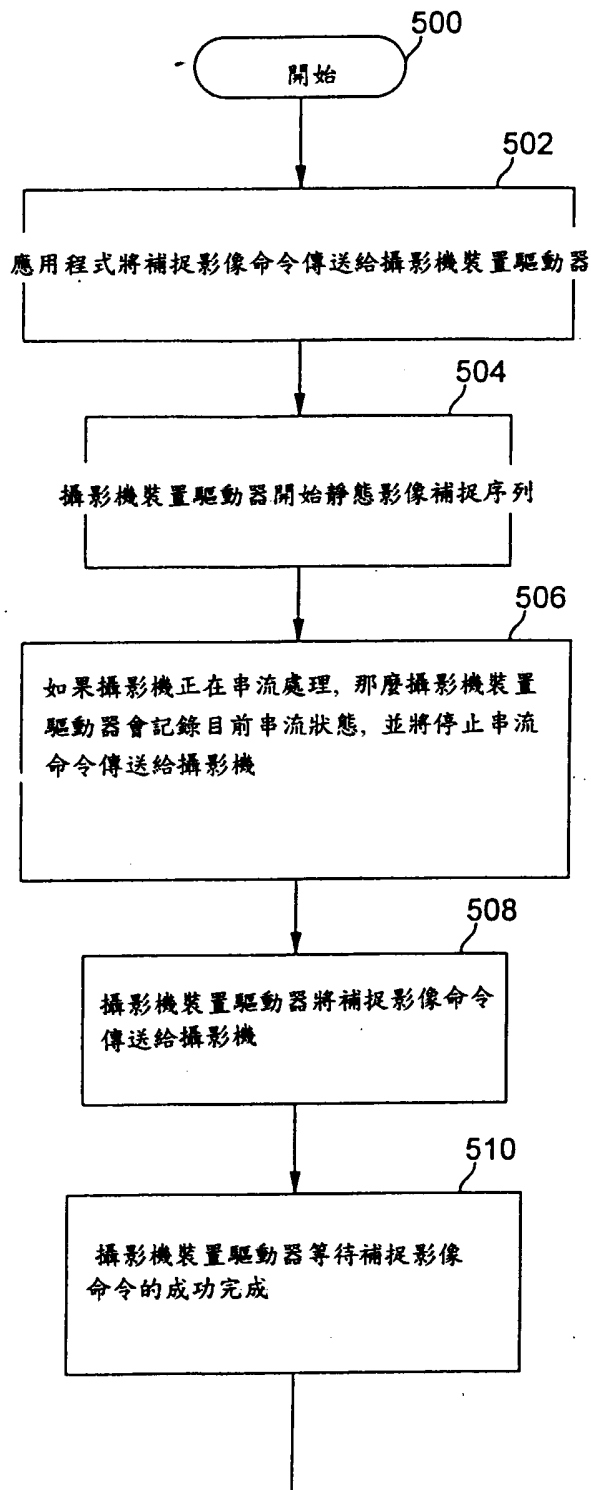
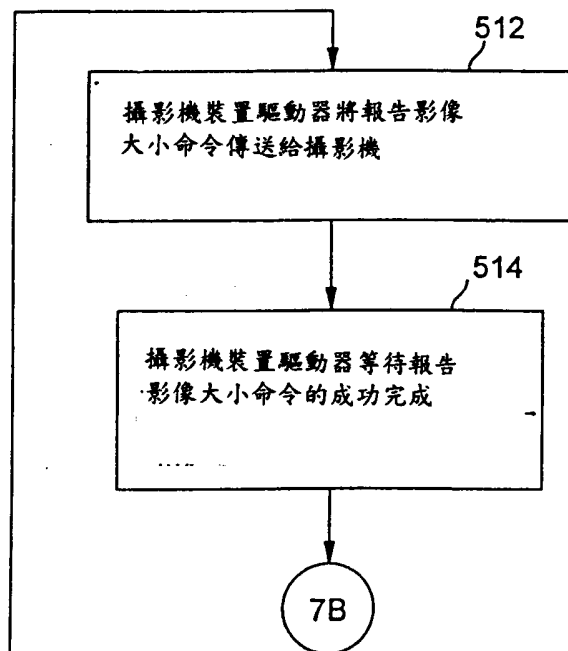


圖 7A



圖式

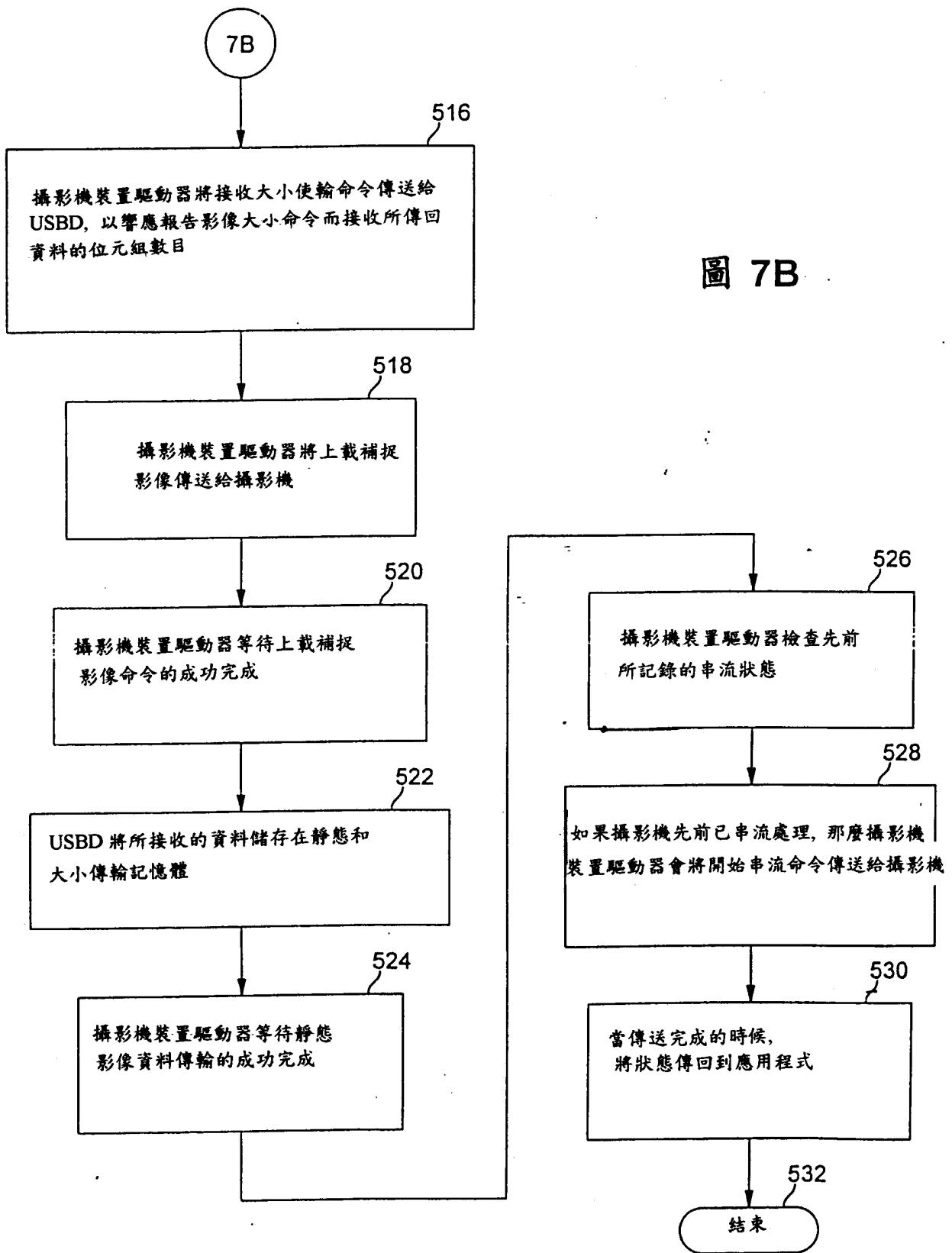


圖 7B