



(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 201230803 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 16 日

(21)申請案號：100137381

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 10 月 14 日

(51)Int. Cl. : *H04N5/87 (2006.01)*

(30)優先權：2010/10/15 美國 61/393,858

2010/10/15 美國 61/393,865

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

法國

(72)發明人：庫特卡 克里斯 史考特 KUTCKA, CHRIS SCOTT (US)；皮恩斯 喬許 PINES, JOSHUA (US)；瑞德曼 威廉 吉本司 REDMANN, WILLIAM GIBBENS (US)；索蘭多羅 文思 CERUNDOLO, VINCE (CA)；錢德 羅伯特 保羅 SCHNEIDER, ROBERT PAUL (US)

(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：9 共 51 頁

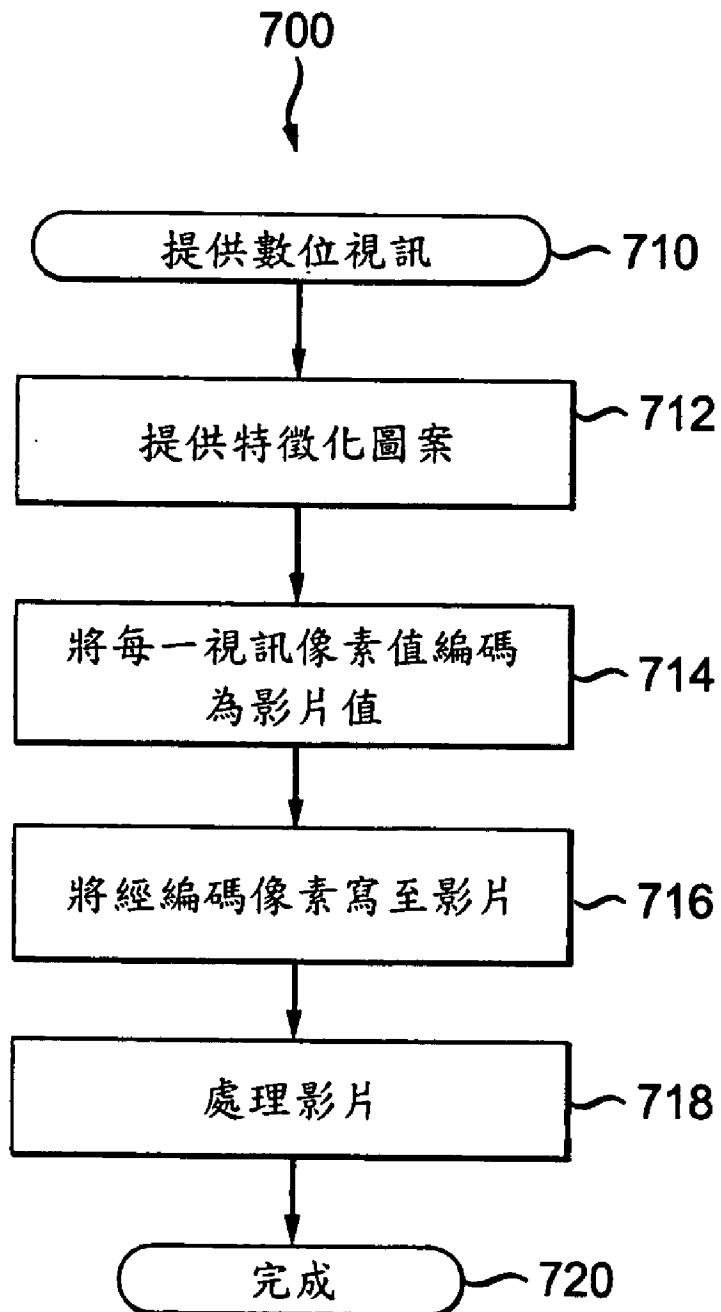
(54)名稱

將視訊存檔至影片中之方法及系統

METHOD AND SYSTEM OF ARCHIVING VIDEO TO FILM

(57)摘要

本發明揭示一種用於將視訊內容存檔至影片中且自影片存檔恢復該視訊之方法及系統。提供對應於內容之視訊資料及與該資料相關聯之一特徵化圖案作為經編碼資料，其記錄在一影片上用於產生一影片存檔。該特徵化圖案含有關於該視訊資料之空間、時間及色度資訊且提供用於自該影片存檔恢復該視訊內容之一基礎。





(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 201230803 A1

(43)公開日：中華民國 101 (2012) 年 07 月 16 日

(21)申請案號：100137381

(22)申請日：中華民國 100 (2011) 年 10 月 14 日

(51)Int. Cl. : *H04N5/87 (2006.01)*

(30)優先權：2010/10/15 美國 61/393,858

2010/10/15 美國 61/393,865

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

法國

(72)發明人：庫特卡 克里斯 史考特 KUTCKA, CHRIS SCOTT (US)；皮恩斯 喬許 PINES, JOSHUA (US)；瑞德曼 威廉 吉本司 REDMANN, WILLIAM GIBBENS (US)；索蘭多羅 文思 CERUNDOLO, VINCE (CA)；錢德 羅伯特 保羅 SCHNEIDER, ROBERT PAUL (US)

(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：9 共 51 頁

(54)名稱

將視訊存檔至影片中之方法及系統

METHOD AND SYSTEM OF ARCHIVING VIDEO TO FILM

(57)摘要

本發明揭示一種用於將視訊內容存檔至影片中且自影片存檔恢復該視訊之方法及系統。提供對應於內容之視訊資料及與該資料相關聯之一特徵化圖案作為經編碼資料，其記錄在一影片上用於產生一影片存檔。該特徵化圖案含有關於該視訊資料之空間、時間及色度資訊且提供用於自該影片存檔恢復該視訊內容之一基礎。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於創建視訊內容之影片存檔及自影片存檔恢復視訊內容之方法及系統。

本專利申請案主張均在2010年10月15日申請之美國臨時專利申請案第61/393,858號「將視訊存檔至影片之方法及系統」("Method and System of Archiving Video to Film")及美國臨時專利申請案第61/393,865號「在影片上產生視訊存檔之方法及系統」("Method and System for Producing Video Archive On Film ")之優先權之利益。此等臨時專利申請案之教示全文以引用方式併入本文中。

【先前技術】

雖然存在許多可用於存檔目的之媒體格式，但影片存檔仍具有超過其他格式之優點，包含超過50年之一經驗證存檔壽命。除了降級問題之外，其他媒體(諸如錄影帶及數位格式)亦可變得過時，潛在關注係用於讀取磁性或數位格式之設備將來是否仍可用。

用於將視訊傳送至影片之傳統方法涉及拍攝一顯示監視器上之視訊內容。在一些情況中，此意指透過分開彩色濾光片拍攝顯示在一黑白監視器上之彩色視訊。結果係視訊影像之一照片。一電視電影處理(telecine)用於自存檔照片擷取或恢復視訊影像。藉由一視訊攝影機觀看影片之每一圖框，且可現場直播或記錄所得視訊影像。此存檔及擷取過程之缺點係最終視訊係與原始視訊不相同之「一視訊顯

示照片之一視訊攝影機之影像」。

自此類型影片存檔恢復視訊內容通常需要手動、藝術干預以恢復顏色及原始影像品質。儘管那樣，恢復的視訊經常展現空間、時間及/或色度假像。在視訊顯示之拍攝捕獲或拍攝存檔之視訊攝影機捕獲中，空間假像可歸因於不同原因而出現，例如，在顯示視訊影像中若存在任何空間未對準。

時間假像可歸因於捕獲相鄰線對之時間之差異而起因於一交錯視訊顯示之照片。在視訊圖框速率及影片圖框速率並非1:1之情況中，影片影像可產生起因於圖框速率不匹配(例如，電視電影顫抖)之時間假像。舉例而言，此可發生在影片具有24圖框每秒(fps)之一圖框速率且視訊具有60 fps(在美國)或50 fps(在歐洲)之一圖框速率時，且一影片之一圖框重複兩個或兩個以上視訊圖框。

此外，色度假像由於顯示器、影片與視訊攝影機之間之位變異構而引入，即，由顯示器產生的不同顏色可顯現為與影片相同的顏色，且存檔影片中之不同顏色可顯現為與該視訊攝影機相同的顏色。

【發明內容】

先前技術方法中之此等問題在本發明之一方法中被克服，其中影片媒體之動態範圍用於維持數位視訊資料為一自編文件、準確可恢復、抵抗降級及人類可讀格式。自此存檔格式恢復之視訊相比於原始視訊本質上不具有可感知空間、時間及色度假像且對於顏色恢復或色域再映射不需

要人類干預。

本發明之一態樣提供一種用於將視訊內容存檔至影片上之方法，該方法包含：編碼數位視訊資料及與該數位視訊資料相關聯之一特徵化圖案以形成經編碼資料，其中該經編碼資料包含對應於該數位視訊資料之影片密度碼；根據該影片密度碼將該經編碼資料記錄在影片上；及自具有該記錄的經編碼資料之影片產生一影片存檔。

本發明之另一態樣提供一種用於自一影片存檔恢復視訊內容之方法，該方法包含：掃描含有對應於數位視訊資料之基於影片的資料及與該數位視訊資料相關聯之一特徵化圖案之影片存檔之至少一部分；及基於該特徵化圖案自該影片存檔恢復該視訊內容。

本發明之又一態樣提供一種用於將視訊內容存檔在影片上之系統，該系統包含：一編碼器，其用於產生含有對應於數位視訊資料之基於影片的資料及與該數位視訊資料相關聯之一特徵化圖案之經編碼資料；一影片記錄器，其用於將該經編碼資料記錄在一影片上；及一影片處理器，其用於處理該影片以產生一影片存檔。

本發明之又一態樣提供一種用於自一影片存檔恢復視訊內容之系統，該系統包含：一影片掃描器，其用於掃描該影片存檔以產生基於影片的資料；一解碼器，其用於識別來自該基於影片的資料之一特徵化圖案且用於基於該特徵化圖案解碼該基於影片的資料以產生用於恢復該視訊內容之視訊資料。

【實施方式】

可藉由考慮結合隨附圖式(未按比例繪製)之以下詳細描述理解本發明之教示。

為有利於理解，可能的話，使用相同參考數字來指代圖式中共同的相同元件。

本發明提供一種用於產生視訊內容之一影片存檔且用於自該存檔恢復該視訊內容之方法及系統。藉由將經編碼資料記錄在影片上而產生該存檔，該影片接著經顯影以提供一存檔品質儲存媒體。該經編碼資料包含經編碼視訊內容連同與該視訊內容相關聯之一特徵化圖案。可藉由掃描該影片存檔恢復該視訊內容，該特徵化圖案提供用於解碼該等影片圖框至視訊之一基礎。即使出現數十年的影片染料之褪色，影片圖框掃描資料之隨後解碼仍然產生與原始視訊實質上相同之視訊。該特徵化圖案可包含足以使一技術人員不利用其他編碼或格式之專業知識來恢復該原始資料之指令。

不像演現視訊內容作為記錄在影片上之一圖片之先前技術(例如，藉由使用一顯像管或電影攝影機拍下顯示在一監視器上之每一視訊圖框)，本發明之存檔產生系統將視訊信號處理為數字資料，可藉由使用該特徵化圖案實質上準確恢復該資料。

圖1A展示本發明之一影片存檔系統100之一實施例，其包含：一編碼器112，其用於提供含有視訊內容108及一特徵化圖案110之一經編碼檔案114；一影片記錄器116，其

用於記錄該經編碼檔案；及一影片處理器124，其用於處理該經編碼檔案且產生該視訊內容之一影片存檔126。如本文使用，結合編碼器112之整體活動，術語「編碼」包含自視訊資料格式轉變至影片資料格式(例如，自Rec. 709碼(代表三個視訊顯示原色之分率貢獻)至影片密度碼(代表具有0至1023範圍間之值之一底片中之三種染料之各個密度，例如，Cineon碼))及空間與時間格式化(例如，該視訊資料108及特徵化圖案110中之像素被映射至該影片記錄器116之影像空間中之適當像素)。在此背景中，時間格式化指根據該視訊資料之時間序列像素自視訊映射至該影片影像，例如，利用視訊中之連續圖片映射至影片之連續圖框中。對於漸進式視訊，個別視訊圖框記錄為單一影片圖框，而交錯視訊記錄為分開圖場(例如，形成一圖場之奇數列像素及形成另一圖場之偶數列像素)，一圖場之分開圖場記錄在相同影片圖框中。

經由一視訊源104提供原始視訊內容102至該系統100。此內容之實例包含當前儲存在錄影帶上之電視節目(呈數位或類比形式)。適宜使用原始視訊內容102之格式之該視訊源104(例如，一錄影帶播放器)提供該內容至視訊數位化器106以產生視訊資料108。在一實施例中，視訊資料108係或可轉換至RGB(紅色、綠色、藍色)碼值，此係因為其等相比於其他格式引起可忽略的假像。雖然視訊資料108可以非RGB格式提供至該編碼器112(例如，作為明度值及色度值)，但使用此等格式之存檔及視訊轉換過程中之各

種缺點及串擾可引進所恢復視訊中之假像。

可由數位化器106以不同視訊格式提供視訊資料108，舉例而言，包含高清晰格式(諸如「Rec. 709」)，其提供用於使用數字值編碼視訊像素之一協定。根據Rec. 709標準(由瑞士日內瓦城之國際電信聯盟無線電通信部門或ITU-R出版之Recommendation BT.709)，一相容視訊顯示將對該視訊資料應用一2.4功率函數(亦稱為具有2.4之一伽馬)，使得具有一RGB碼值 x (例如，來自數位化器106)之一像素在合適顯示時將產生與 $x^{2.4}$ 成比例之一光輸出。其他視訊標準提供其他功率函數，舉例而言，遵從sRGB標準之一監視器將具有2.2之一伽馬。若已經以數位形式提供來自該源之該視訊內容，例如，專業等級錄影帶播放器上之SDI視訊輸出(「串列數位介面」)，則可省略該視訊數位化器106。

在一些組態中，該原始視訊內容102可代表為明度值及色度值，即，YCrCb碼(或，一類比代表YPrPb)或可轉變至RGB碼值之其他編碼。此外，原始視訊內容102可經子取樣，舉例而言4:2:2(其中對於每四個像素，明度「Y」由四個取樣代表，而色度分量「Cr」及「Cb」各自僅兩次取樣)，使所需要帶寬減小1/3，而不明顯影響影像品質。

與該內容之該視訊資料相關聯且下文結合圖4A至圖4B、圖5及圖6更詳細闡述之特徵化圖案110被提供至該編碼器112以在產生一存檔時創建該存檔之空間、色度及/或時間組態(或此等組態之至少一者)。

編碼器 112 根據該特徵化圖案 110 中之資訊(包含空間、時間及色度資訊)編碼視訊資料 108。編碼該視訊資料包含將該視訊資料 108 自一數位格式(例如，Rec. 709 或其他)轉變或轉換至一基於影片的格式(諸如影片密度碼)。在一實例中，基於數位與基於影片的碼值之間之一實質上線性關係完成此轉換。經編碼檔案 114 包含特徵化圖案 110 及利用根據該特徵化圖案之空間及時間資訊編碼之該視訊資料 108。在該經編碼檔案中亦可能包含該特徵化圖案之僅一部分，只要存在充足資訊可用於一解碼器解碼該影片存檔。在經編碼檔案 114 中，特徵化圖案 110 可定位在經編碼視訊資料前面(例如，圖 4A 至圖 4B)或可提供在與該經編碼視訊資料相同的圖框中(例如，圖 5 至圖 6)。

藉由編碼器 112 之空間及時間編碼存在於特徵化圖案 110 中，其指示視訊資訊之每一圖框在該存檔之每一圖框中被發現之處。若交錯圖場存在於視訊內容 102 中，則特徵化圖案 110 亦指示時間上相異圖場之由編碼器 112 執行之一空間編碼。

此資訊可提供為該圖案 110 中含有之資料或文字或係基於該圖案之空間組態或佈局，其等之任一者適當用於機械及人類可讀性。舉例而言，圖案 110 可含有關於影像資料之位置及佈局之文字，例如，話語「影像資料完全在紅色邊界內且排除該紅色邊界」(例如，參考圖 4B，元素 451)，且此特定資訊可特別有助於不熟悉該存檔格式之一人。文字亦可用於註釋該圖案(舉例而言，指示該原始視

訊之格式，例如，「1920×1080、交錯、60 Hz」)，且可印刷用於每一圖框之時間碼(其中在整個存檔中週期性提供校準圖案之至少一部分)。

此外，特定元素(例如，邊界或指示線)可用於對編碼器112指示資料之實體範圍或位置，且對應於一圖框中之兩個資料區域之兩個此等元素(或一雙高度元素)之存在可用於指示每圖框兩個交錯圖場之存在。

在另一實施例中，諸如二進位值之一集合之資料可提供為明亮像素及黑暗像素，視情況結合幾何參考標記(指示用於水平及垂直座標之參考圖框及比例)。可使用此一基於數值的位置及比例取代圖形描繪資料區域之邊界。此一二進位圖案亦可代表用於每一圖框之適當SMPTE時間碼。

關於藉由編碼器112之色度編碼，特徵化圖案110包含形成選擇碼值之一預定空間配置之色票(patch)。可選擇該等選擇碼值(例如，視訊白色、黑色、灰色、色度藍色、色度綠色、各種肉色調、泥土色調、天藍色及其他顏色)，此係因為其等對於一影像之校正技術演現重要、對人類感知重要或係一寬泛顏色範圍之實例。每一預定顏色具有一預定位置(例如，此顏色將演現在該色票內之處)，所以該解碼器知道在哪裡發現預定顏色。用於此等色票之該等碼值經選擇以實質上涵蓋視訊碼值之全部範圍，包含每一顏色分量之極值處或附近之值，以便允許足夠準確地內插或外推非選擇值，尤其若涵蓋稀疏。特徵化圖案110中供應之該等色票之子集可分開或獨立呈現其他分量之顏色分量

(即，具有固定或0之其他分量之值)及/或各種組合(例如，所有分量具有相同值之灰階；及/或非灰度值之不同集合)。

當一存檔年久時，連同染料串擾之任何影響，使用分開呈現分量之特徵化圖案110允許一容易線性特徵化及彩色染料之褪色。然而，具有各種顏色分量組合之色票亦可用於傳達類似資訊。該特徵化圖案中之色票之空間配置及碼值可用於一解碼器用於恢復來自該影片存檔之視訊。舉例而言，關於一色票之位置(絕對或相對於一參考位置)及其之顏色或碼值表示將允許該解碼器正確解譯該色票，不考慮整體處理改變或存檔老化之介入問題。

視訊數位化器106產生RGB碼值或一些其他表示，該視訊資料108包含係或可轉換至RGB碼值之碼值。該等RGB碼值通常係10位元表示，但該等表示可更小或更大(例如，8位元或12位元)。

視訊資料108之RGB碼之範圍(例如，由該視訊數位化器106之組態或轉換至RGB時選擇之一處理所判定，或由該原始視訊內容102或視訊源104之表示予以預定)應對應於該特徵化圖案110中表示的碼之範圍。換言之，該特徵化圖案較佳至少涵蓋該等視訊像素值可使用之碼範圍，使得不需要外推該範圍。(此外推不可能非常正確。舉例而言，若該圖案涵蓋100至900之範圍中之碼，但該視訊涵蓋64至940之範圍，則在該視訊之端部子範圍64至100及900至940中，需要自最近兩個或三個相鄰者外推(即，其可係

每百個計數)。此問題起因於需要基於視訊碼100、200及300等等之轉換估計視訊碼64之一轉換，其假設視訊碼64處之影片行為以類似於其在視訊碼100、200等等處回應之方式回應於光，其可能不是實情，此係因為一影片之特性曲線在低及高曝光極限附近通常具有非線性回應。

舉例而言，若特徵化圖案110使用10位元碼值，且若用於視訊資料108之編碼僅係8位元，則作為藉由編碼器112之編碼操作之部分，視訊資料108可左移位且用0填補以產生10位元值，其中8個最高有效位元對應於原始8位元值。在另一實例中，若該特徵化圖案110使用比視訊資料108之表示更少的位元，則可截去視訊資料108之最低有效位元(四捨五入或不捨位)以匹配該特徵化圖案表示之大小。

取決於該圖案之特定實施或設計，將該特徵化圖案110併入經編碼檔案114中可提供用於解譯一存檔之自編文件或自身充分資訊，包含該存檔之老化效應。舉例而言，可基於色度元素(諸如一密度梯度)解釋老化之效應，此係因為該特徵化圖案中之元素可具有與該影片存檔中之影像相同的老化效應。若彩色圖案經設計代表該視訊內容之整個顏色範圍，在不存在具有關於該圖案之先前知識或預定資訊之該解碼器之情況中，亦可能演算或啟發式解碼該圖案。在另一實施例中，用於存檔解譯之文字指令可包含在該特徵化圖案中，使得一解碼器在不具有關於該圖案之先前知識情況下可解碼該存檔。

儲存在一記憶體器件(圖中未展示)中且稍後當解碼器112

操作時重新叫用或串流傳輸之該經編碼檔案114提供至影片記錄器116，該影片記錄器116根據該經編碼檔案資料曝光彩色膠片118以產生具有潛在存檔資料之影片輸出122(即，曝光影片)，該影片輸出122經顯影且固定在化學影片處理器124中以產生影片存檔126。

影片記錄器116之目的係接受經編碼檔案114中用於每一像素之一密度碼值且產生膠片118之一曝光(其引起由影片處理器124產生之影片存檔126上之一特定彩色影片密度。為改良提現至該影片記錄器116之碼值與該影片存檔上之所得密度之間之關係或關聯，使用來自一校準程序之資料120來校準影片記錄器116。可提供在一查找表中用於將影片密度碼轉換至影片密度之該校準資料120取決於膠片118之特定製造及該影片處理器124之期望設定。在膠片118之特性曲線(即， $\log_{10}$ 曝光(勒克斯秒)與密度(其係透射率之倒數之 $\log_{10}$)之間之關係)具有任何非線性之程度上，校準資料120產生一線性使得橫跨密度碼值之整個範圍，密度碼值之一給定改變產生密度之一固定改變。此外，該校準資料可包含用於染料靈敏度之串擾之一補償矩陣。

在一實施例中，膠片118係一中間膠片(例如，由美國紐約州羅切斯特市之柯達(Kodak)公司製造的Eastman Color Internegative II Film 5272)，尤其經設計用於一影片記錄器(例如，亦由柯達公司製造之Kodak VISION3彩色數位中間膠片5254)，且經設計具有一線性特性曲線。圖9A展示此膠片在特定曝光及處理條件處對於藍色、綠色及紅色之

特性曲線。

可使用其他類型的膠片，具有不同對應校準資料120。圖9B展示用於此等膠片之一特性曲線(例如，對於一種顏色)之另一實例，其可展現一較短線性區域(即，相比於圖9A，線性區域BC內之一較小曝光值範圍)。此外，該特性曲線具有：一更實質(例如，一較大曝光範圍)「腳趾」區域AB(即，該曲線中之一較小斜坡)，其在低曝光處具有降低的膠片靈敏度，其中一增量曝光相比於該線性區域BC產生一相對小增量密度；及較高曝光處之一「肩膀」區域CD，其具有由曝光決定之一類似降低的膠片靈敏度。對於此等膠片，整個特性曲線具有一更明顯的S形形狀。但是，對應校準資料120可用於線性化記錄在該影片存檔上之像素碼值與密度之間之關係。然而，所得影片存檔126將對影片記錄器116及影片處理器124之準確性改變更靈敏。此外，此係因為該特性曲線之線性區域BC比Kodak Internegative II Film 5272更陡(即，密度改變對於一給定增量曝光變化將更大)，所以此膠片將更傾向於此中間區域中(且較少低曝光區域或高曝光區域中)之雜訊。

因此，為產生一影片存檔，來自經編碼檔案114之一數字密度碼值「c」(例如，對應於一像素之顏色中之紅色原色之量)被提供至影片記錄器116用於基於校準資料120轉換至一對應基於影片的參數(例如，影片密度(經常以稱為「status-M」之單位測量))。校準提供密度碼值「c」與一所得密度之間之一精確預定線性關係。在一通常使用的實

例中，該影片記錄器經校準以提供按每增量碼值0.002之一增量密度。產生期望影片密度需要的曝光由膠片特性曲線(類似於圖9A至圖9B)且應用於該膠片，其在藉由該影片處理器124處理之後引起一影片存檔。為自該影片存檔擷取視訊內容，藉由一經校準影片掃描器將影片密度轉換回至該碼值「c」，如下文在圖1B之存檔擷取系統中闡述。

圖1B展示用於恢復來自一影片存檔(例如，由存檔製作系統100產生之影片存檔126)之視訊之一存檔讀取或擷取系統130之一實例。影片存檔126最近可由影片存檔系統100製作或可實質上老化(即，存檔讀取系統130在建立存檔之後可對存檔126操作50年)。

影片存檔126由影片掃描器132掃描以將影片密度轉換至影片資料136(即，由密度碼值表示)。影片掃描器132具有校準資料134，類似於校準資料120，該校準資料134係線性化且正規化該掃描器對影片密度之回應之一參數值集合(例如，可係非線性之偏移、縮放比例，可能其自身之一顏色查找表)。利用一經校準掃描器，影片存檔126上之密度經測量且產生影片資料136中之線性碼值(即，一增量碼值表示影片存檔126中之至少整個密度範圍之相同的密度變化)。在另一實施例中，校準資料134可線性化可由影片掃描器132測量之整個密度範圍之密度碼。利用一合適經校準掃描器(例如，利用密度碼值與影片密度之間之一線性關係)，由掃描器132讀取或測量用對應於來自該經編碼檔案114之一碼值「C」之一密度記錄之一影像部分，且所

得數字密度碼值(排除任何老化效應或處理漂移)將大約等於「C」(非精確)。

為創建用於空間及時間解碼之參數，解碼器138讀取且檢查影片資料136以找到對應於特徵化圖案110之部分，進一步檢查該部分以識別影片資料136內之資料區域之位置(即，含有視訊資料108之表示之區域)。此檢查將透露該視訊資料108是否包含一漸進式或交錯光柵，且在何處找到對應於圖框或圖場之該等資料區域。

基於關於該特徵化圖案或自該特徵化圖案獲得之先前知識或資訊，解碼器138認識到影片資料136中之哪些密度碼值對應於特徵化圖案110中之原始像素碼，且一查找表建立在解碼器138內。舉例而言，關於該圖案之先前知識可預訂或分開提供至該解碼器，或資訊可包含在該圖案自身中(明確地或按慣例已知)。該查找表(其可係稀疏的)經建立特定用於解碼影片資料136。隨後，使用此查找表(包含內插，如需要)，可解碼在對應於視訊內容資料之影片資料136之部分中讀取的密度碼值(即，轉換至視訊資料)。

因此，視情況，逐圖場或逐圖框，藉由解碼器138提取且色度解碼來自影片資料136之視訊資料。恢復的視訊資料140由視訊輸出器件142讀取，該視訊輸出器件142可將該視訊資料140格式化為對視訊記錄器144適當之一視訊信號以產生經再生之視訊內容146。

舉例而言，視訊記錄器144可係一錄影帶或數位視訊碟記錄器。或者，代替視訊記錄器144，可使用一傳播或內

容串流系統，且可直接提供恢復的視訊資料140用於不具有中間記錄形式之顯示。

作為存檔製作系統100及存檔讀取系統130之效應之一品質檢查或證明，可利用視訊比較系統150檢查原始視訊內容102及經再生視訊內容146，該視訊比較系統150可包含顯示器152及154以允許一操作者觀察並排呈現之該原始視訊及該恢復的視訊。在比較系統150之另一實施例中，一A/B切換器可交替在一共同顯示器上展示一視訊且接著展示另一視訊。在又另一實施例中，該兩個視訊可展示在一「蝶形」顯示器上，該顯示器在相同顯示器上呈現一原始視訊之一半及該恢復的視訊之相同一半之一鏡射影像。此一顯示器提供超過一雙重(例如，並排)顯示器之一優點，此係因為該兩個視訊之對應部分呈現在類似環境中(例如，在其等之各自背景下具有類似對比度)，因此，有利於該兩個視訊之間之視覺對比。自根據本發明之該影片存檔產生之該視訊內容146實質上等同於原始視訊內容102。

圖2及圖3展示在一影片存檔126內編碼之視訊資料之圖框之例示性實施例。在影片存檔200中，若干漸進式掃描視訊圖框編碼為影片上之圖框F1、F2及F3，且在影片存檔300中，交錯掃描視訊圖框編碼為分開連續圖場(諸如F1-f1、F2-f2等等)，其中F1-f1及F1-f2指代相同圖框F1內之不同圖場f1、f2。影片存檔200及300分別儲存或寫在膠片202及302上，對應穿孔(諸如204及304)用於創建例示性影片圖框220及320之各自位置及間隔。每一影片存檔可具有一選

用之聲軌206、306(其可係類比或數位或兩者)或與分開存檔之一音軌同步之一時間碼軌(圖中未展示)。

影片存檔200之資料區域210、211及212與影片存檔300之資料區域310、311、312、313、314及315含有在其等之對應影片圖框(例示性圖框220及320)內間隔開之各個視訊圖場之表示。此等資料區域具有：自該等對應影片圖框之邊緣之水平間隔224、225、324及325；自該等對應影片圖框之開始之垂直間隔221、321；垂直高度222及322，且交錯圖場具有圖場間間隔323。此等參數或尺寸全部由特徵化圖案中提供之空間及時間描述識別且下文結合圖4A至圖4B及圖5至圖6更詳細描述。

圖4A展示影片存檔126內記錄為一標頭400之一特徵化圖案110，且在此實例中，用於具有交錯圖場之原始視訊內容102。影片圖框高度420係與形成一習知4穿孔(「4-perf」)影片圖框之一系列四個穿孔(繪示為穿孔404)相同的長度。在一替代實施例中，可選擇一不同整數個影片穿孔作為該影片圖框高度。

在繪示的實施例中，在每一4-perf影片圖框中，資料區域412及413含有兩個視訊圖場(例如，類似於影片存檔300中之圖場312、313)之表示且可由其等之各別邊界加以界定。在此實例中，該資料區域之每一邊界係由三個矩形所標示，如圖4B詳細顯示，其表示對應於形成資料區域412之邊界之矩形451、452及453之角落部分之區域450之一放大視圖。換言之，具有角落區域450之圖4A中之矩形包含

三個矩形：451、452及453，其等在影片400上繪製作為像素，例如，每一矩形係一像素厚。矩形452之顏色及/或影片密度不同於其中相鄰矩形451及453，且由一雜湊圖案展示該矩形452。在此實例中，用於圖場412之資料區域包含定位在矩形452上或內之像素(即，矩形452內部之區域412，包含矩形453中之此等像素)，但排除矩形451中之像素或外部的像素。矩形451可呈現為一可容易辨識顏色(例如，紅色)以有利於偵測資料區域與非資料區域之間之邊界。

因此，在影片存檔300之每一各別含有資料圖框中，第一圖場及第二圖場(例如，F2-f1及F2-f2)佈置在對應影片圖框(例如，圖框320)內，而區域412及413佈置在特徵化圖案圖框420內(包含邊界矩形452之外)。在此實施例中，需要影片記錄器116及影片掃描器132分別準確且重複定位膠片118及影片存檔126，以確保可重現性及將該經編碼檔案114準確映射至一影片存檔中且在視訊恢復期間自該影片存檔映射至影片資料136中。

因此，當由掃描器132讀取時，矩形451至453精確指定每一影片圖框中之該第一圖場之位置或邊界。該影片記錄器及影片掃描器根據能夠利用子像素準確性相對於該等穿孔定位該影片之原理進行操作。因此，相對於影片300之四個穿孔304，每一第一圖場(例如，F1-f1、F2-f2及F3-f1)具有與其之圖框之四個穿孔相同的空間關係，與其他奇數圖場一樣，且同樣用於該等第二圖場F1-f2、F2-f2及F3-

f2。此等同空間關係對於特徵化圖案400保持真，該特徵化圖案400界定定位該等第一圖場及第二圖場之區域。因此，區域412(由其之特定邊界組態(諸如矩形451、452及453)表示)指定第一圖場F1-f1、F2-f1及F3-f1等等之位置。

類似地，圍繞資料區域413之矩形指定找到個別第二圖場(例如，F1-f2、F2-f2及F3-f2)之處。對於一漸進式掃描實施例，具有對應邊界(例如，類似於圖4B中詳細的矩形)之一單一資料區域指定在隨後影片圖框(例如220)內找到漸進式圖框視訊資料區域(例如，210至212)之處。

第一圖場412之頂部412T展示在圖4A及圖4B兩者中且界定頭部間隙421。連同側間隙424及425，及區域413下方之一尾部間隙426，選擇頂部間隙421以確保資料區域412及413充分位於影片圖框420中，使得影片記錄器116可可靠定址全體資料區域412及413用於寫入，且影片掃描器132可可靠存取全體該等資料區域用於讀取。圖場交錯視訊內容之存檔中之圖場間間隙423之存在(相比於第一圖場412及第二圖場413以放大比例展示)確信可精確且清楚地儲存並且恢復每一圖場，而不引入可起因於該掃描器中之影片未對準之經掃描影像中之明顯誤差。在另一實施例中，可能不具有圖場間間隙423(即，實際上係0之一間隙)，該兩個圖場彼此接合。然而，不具有一圖場間間隙423，該掃描器中之一未對準可引起一個圖場之一邊緣附近之像素被讀取或掃描作為一相鄰圖場之像素。

舉例而言，影片圖框420中之特徵化圖案包含色度元素

430至432。該等色度元素可包含一中和梯度430，在一實例中，該中和梯度430係涵蓋彩色染料之每一者中自最小值至最大值之密度範圍(例如，在大約0.15之步階中自大約0.05至3.05之一密度，假設可自新影片存檔126內之膠片118實現此等密度)之一21步階灰階。如先前提到，一密度梯度可用作為用於老化效應之一自校準工具。舉例而言，若在將來掃描時發現梯度430之明亮端(即，最小密度)為10%密集，則解碼器138可藉由使該存檔影片中之最亮或最低密度減小一對應量來校正此老化效應。若該梯度之黑暗端(即，最大密度)係5%較不密集，則該存檔影片中之類似黑暗像素將增加一對應量。此外，可基於來自該梯度之兩個讀取且藉由使用橫跨梯度430之額外讀取做出用於任何密度值之一線性內插，該系統可補償非線性老化效應。

該等色度元素亦可包含一或多個原色或輔色梯度431，在一實例中，該彩色梯度431係實質上僅一種染料(用於測量原色)或兩種染料(用以測量輔色)之大約最小密度至最大密度之一21步階比例。類似於上文對於該中和密度梯度之描述，亦可測量且補償提供起因於個別染料之老化之密度漂移。

對於一更完整的特徵化，該等色度元素可包含表示特定顏色之色票432之一集合。一例示性顏色集合一般係色度通信及控制之ANSI IT8標準中發現的類似顏色，例如，通常用於校準掃描器由華盛頓美國標準研究所出版的用於輸入掃描器校準之IT8.7/1 R2003圖形技術-顏色傳輸目標；

或由 Grand Rapids, MI之 X-Rite公司出售之 Munsell Color Checker。此等顏色強調一色域之一更加無色部分，提供比灰階或純原色或輔色更能表示肉色調及葉子之彩色取樣。

可在一單一影片圖框420之標頭中提供該特徵化圖案。在一替代實施例中，可在若干額外圖框之每一者中相同地重現圖框420之該特徵化圖案，優點在於可根據多個讀取及適當濾波拒斥雜訊(例如，來自影響影片記錄、處理或掃描之一污點)。在又另一實施例中，除在影片圖框420中提供該特徵化圖案外，亦可在多個影片圖框(圖中未展示)之標頭中提供該特徵化圖案，舉例而言，以提供更多特徵化資訊(例如，額外色票或階狀梯度)。舉例而言，一特徵化圖案可包含：提供在許多影片圖框上之一序列不同測試圖案，例如，用於測試灰階之一第一圖框中之一測試圖案、用於測試個別顏色(例如，分別紅色、綠色及藍色)之三個圖框中之三個不同測試圖案；及具有涵蓋有用葉子及膚色調色板之測試圖案之四個更多圖框。此一特徵化圖案可考慮作為在八個圖框上延伸之一者或者作為提供在八個圖框中之不同特徵化圖案。

圖5及圖6展示替代實施例，其中記錄各別特徵化圖案(例如，圖1之圖案110)以便遍及許多影片圖框上之對應影片存檔分佈且復現。圖5展示用於漸進式掃描視訊(類似於圖2中)之一影片存檔500之一部分中之一特徵化圖案，且圖6展示用於圖場交錯視訊(類似於圖3中)之一影片存檔600

之一部分中之一特徵化圖案。根據本發明存檔之視訊將具有關於作為含有資料區域之相同影片圖框中之特徵化圖案提供或嵌入之空間、時間及色度性質之資訊。藉由重複讀取或測量遍及該影片存檔之掃描之不同圖框中之各種性質(例如, 顏色及/或密度), 可適當校正該影片中之老化效應, 此係因為老化效應可根據影片捲中之位置而改變(例如, 該影片捲之外繞組可經歷比卷軸內部更大的溫度擺動)。

在該等影片存檔500及600中, 對應特徵化圖案包含分別用於指示該等資料區域211及312/313之寬度之行指示符510及610。在此等實例中, 行指示符510及610分別定位在頂部間隙221及321中。舉例而言, 每一行指示符510及610可包含可偵測不同於周圍區域之一顏色之一水平條。該水平條之左端及右端指示該等資料區域之左極端及右極端或極限, 藉此界定存檔500之左側間隙224與右側間隙225之間之精確寬度或間隔及存檔600之左側間隙324與右側間隙325之間之間隔。行指示符510及610可具有用以指示特定行之標記或垂直帶, 其可用於補償由一影片記錄器116寫入且由掃描器132讀取之水平像素位置中之非線性之間之任何差異。

作為一實例, 假設一影片記錄器具有沿水平方向之一非線性, 使得利用一圖框之一邊緣附近之 x 個像素/毫米及中心附近之 y 個像素/毫米(其中 x 及 y 係整數, 且 y 大於 x)寫入像素行, 且由在水平方向上不具有非線性之一掃描器讀出

該影片存檔，例如，在自邊緣至中心之 z 個像素/毫米處(其中 z 係 x 與 y 之間之一整數)。若未補償該記錄器與掃描器之間之非線性之差異，則橫跨螢幕移動之一影像目件可顯現為在該邊緣附近拉伸(即，自 x 個像素/毫米至 z 個像素/毫米)且在中心附近壓縮(即，自 y 個像素/毫米至 z 個像素/毫米)。藉由提供橫跨一圖框之頂部之行標記(諸如510及610)，例如，週期行間隔處之一刻點標記，在該存檔影片(起因於該影片記錄器)及該影片記錄器中存在之任何非線性可被追蹤且在恢復的視訊中得到補償。

舉例而言，該等行自身中之行標記及像素可由具有特定失真之一機器(例如，影片記錄器)寫入且由具有不同失真之另一機器(例如，影片掃描器)讀回。然而，因為一給定行標記透過與該行中之每一像素相同的失真轉變，所以可恢復該資料而不具有失真(即，可校正或補償該失真)，此係因為每一行之原始位置(即，來自源視訊之像素之位置)最後由該標記予以決定性地加標籤(例如，若使用格雷(Gray)碼，則可使用該標記藉由數字加標籤於該行)。或者，該標記亦可用於模擬一像素時脈(如一系列明亮及黑暗像素中)。

類似地，列指示符540及640可用於指定影片圖框220及320內記錄視訊之個別掃描線之處。在此等實例中，列指示符540及640分別定位在左側間隙224及324中。在一實施例中，列指示符540及640可係類似於行指示符500及600之一條，但經定向用於判定或指示該等資料區域之垂直範

圍。此實施例可使用條帶以來更好識別個別掃描線。在另一實施例中，該等列指示符540及640可包含允許該等資料區域之每一掃描線之相異編號之二進位格雷碼，且可能在該影片圖框內之其他地方。除了每第三行之刻點標記，可使用一格雷碼來編號個別行。

在影片圖框220內提供色度元素或指示符521至523及530，且可在影片圖框320內提供色度指示符621至623及630，但在各別資料區域211、312、313及行/列指示符510、540、610及640外部。此等元素可放置在該等資料區域外部之不同位置中(包含頂部間隙221、321(例如，中和密度梯度521、621)、圖場內間隙323(例如，色票組630)之任一者或全部)或在該影片圖框之底部但在該等資料區域下方(例如，色票530或梯度522、523、622、623)。此等密度梯度及色票可經組態具有類似於結合圖4A闡述之性質。

在影片存檔500、600之一些圖框中，可重複對應特徵化圖案110之色度元素(即，在不同圖框中使用或提供等同元素)，其可包含在連續圖框中或遍及該影片存檔之各種間隔處插入相同特徵化圖案。或者，可在分開圖框中提供不同色度元素。舉例而言，在影片存檔600中，若可期望比將置於圖場內間隙323中更多的色票(像630)，則可在許多連續圖框中提供不同或額外色票。同樣，該等密度梯度可在連續圖框上改變。若特徵化圖案110經設計以具有在多個連續圖框上改變之該等色度元素，則該等改變可形成遍及該存檔500、600偶爾或連續重複之一圓。該特徵化圖案

之該等色度元素之此重複可提供遍及形成該存檔126之影片捲之連續特徵化。此允許該視訊恢復系統130補償可在該影片捲之頭部與尾部之間存在之任何不同改變(例如，可發生在若處理影片輸出122時影片處理器124中之顯影劑槽之溫度上升；或若存檔126已儲存在具有加速存檔126中之影片捲之外部而非內部之染料褪色之明顯溫度擺動之一房間中)。

圖7展示用於建立視訊內容之一影片存檔之一過程700。過程700(其可由諸如圖1A中之一影片存檔系統實施)在步驟710處開始，數位視訊資料108被提供至一編碼器112。在步驟712中，亦提供與該視訊資料相關聯之一對應特徵化圖案110。該特徵化圖案(其具有與該編碼器相容(且亦與用於恢復該視訊之一解碼器相容)之一格式)可提供為具有關於該視訊資料之資訊之一文字檔案或作為與該等視訊圖框合併之影像，例如，前置附加為標頭或被包含或作為連同影像資料之一或多個圖框之複合物，但在不含影像資料之可讀/可寫區域(諸如圖框內間隙區域)中。該特徵化圖案包含經設計用於傳達關於以下之至少一者之資訊之一或多個元素：視訊格式、視訊圖框之時間碼、資料區域之位置、顏色或密度值、影片存檔之老化、影片記錄器及/或掃描器中之非線性或失真等等。

在步驟714中，編碼該視訊資料及特徵化圖案之全部像素值以產生經編碼資料114，其等係對應於各別像素值之影片密度碼值(例如，Cineon碼)。在一實施例中，該等影

片密度碼值與各別像素值經由一實質上線性關係相關。取決於藉由該特徵化圖案描述之佈局，該特徵化圖案及視訊資料兩者可存在於或共同駐存在經編碼資料114之一或多個圖框中，或該圖案及視訊資料可佔據分開圖框(例如，在將該圖案前置附加為標頭之情況中)。

在步驟716中，利用影片記錄器116將經編碼檔案資料寫至一膠片118。在一實施例中，基於影片密度碼(例如，Cineon碼)與影片密度值之間之一線性關係校準該記錄器，且藉由根據各別影片密度碼或對應檔案密度值之合適曝光而在底片上形成潛像。

在步驟718中，使用已知或習知技術處理或顯影曝光的膠片以在步驟720處產生影片存檔126。

注意在此過程700中，該影片存檔可不適宜於產生一高品質影片印刷，此係因為該經編碼資料檔案中可能不考慮視訊像素值(來自原始視訊資料)與該等影片密度碼值之間之任何非線性關係。

圖8繪示根據本原理用於自一影片存檔(諸如由過程700產生之存檔126)恢復視訊內容之一過程800。過程800可在一系統(諸如圖1B之實例)中實施。在步驟810中，提供一影片存檔(其可係一「年久」存檔)用於步驟812中藉由一影片掃描器132之掃描以產生影片資料136(即，將該影片存檔上測量的密度轉換成一對應密度碼。取決於特定存檔及特徵化圖案，不必要掃描或讀取整個影片存檔，代替其，至少一或多個資料區域(即，含有對應於視訊內容之資料

之部分)。舉例而言，若該特徵化圖案僅含有關於該視訊資料之空間及時間資訊(沒有色度資訊)，則在不需要掃描該特徵化圖案自身情況下可識別校正的視訊資料部分。類似於該影片記錄器，亦已基於密度碼與影片密度值之間之一線性關係校準該掃描器。

在步驟814中，基於關於該特徵化圖案之先前知識，解碼器138自影片資料136拾取或識別該特徵化圖案110之記錄。在步驟816中，該解碼器使用該特徵化圖案及/或關於各種元素(例如，對應於在白色處開始且在十個線性步階中行進之一灰階梯度之特定色票，或表示一特定顏色次序組之特定色票)之組態之其他先前知識，以判定對影片資料適當的解碼資訊，包含資料區域之位置及時序之說明及/或比色法。在步驟818中，使用該解碼資訊來解碼該影片存檔內之資料區域，即，將轉換來自影片密度碼之資料以產生視訊資料，在步驟820處自該視訊資料恢復視訊。

以上過程之其他變體可涉及自該影片存檔省略該特徵化圖案或其之一部分，即使其用於編碼目的且提供在該經編碼檔案中。在此情況中，一解碼器可需要額外資訊來正確解碼該影片存檔。舉例而言，若由一標準規定影像之位置及密度，則在該影片存檔中不需要包含該特徵化圖案。代替其，標準或其他慣例之先前知識將提供額外資訊用於解碼。在不需要掃描該特徵化圖案之此及其他情形中，可省略過程800中之步驟814。另一實例可涉及在該影片存檔中僅包含該圖案之一部分(例如，色票)。該解碼器可得到與

該影片存檔分開的用於解譯該等色票之額外資訊，用於解碼該存檔。

雖然前述關於本發明之各種實施例，但在不背離本發明之基本範圍情況下可設計本發明之其他實施例。舉例而言，上文實例中描述之一或多個特徵可被修改、省略及/或用於不同組合。因此，根據隨附申請專利範圍判定本發明之適當範圍。

【圖式簡單說明】

圖1A繪示用於將視訊內容存檔至影片之一系統；

圖1B繪示用於恢復先前存檔至影片之視訊內容之一系統；

圖2繪示一影片存檔上之視訊內容之一序列漸進式圖框；

圖3繪示一影片存檔上之視訊內容之一序列圖場交錯圖框；

圖4A繪示一影片存檔上之視訊內容之一圖場交錯圖框之一標頭處使用之一特徵化圖案；

圖4B係圖4A之一部分之一擴展圖；

圖5繪示一影片存檔中儲存的視訊內容之漸進式圖框使用之一特徵化圖案；

圖6繪示一影片存檔中儲存的視訊內容之圖場交錯圖框使用之一特徵化圖案；

圖7繪示根據本發明之一態樣用於建立視訊內容之一影片存檔之一過程；

圖8繪示根據本發明之另一態樣用於自一影片存檔恢復視訊之一過程；

圖9A至圖9B繪示一些膠片之特性曲線。

【主要元件符號說明】

100	影片存檔系統/存檔製作系統
102	視訊內容
104	視訊源
106	數位化器
108	視訊內容
110	特徵化圖案
112	編碼器
114	經編碼檔案
116	影片記錄器
118	膠片
120	校準資料
122	影片輸出
124	影片處理器
126	影片存檔
130	存檔讀取或擷取系統/存檔讀取系統
132	影片掃描器
134	校準資料
136	影片資料
138	解碼器
140	視訊資料

142	視訊輸出器件
144	視訊記錄器
146	經再生視訊內容
150	比較系統
152	顯示器
154	顯示器
200	影片存檔
202	膠片
204	穿孔
206	選用之聲軌
210	資料區域
211	資料區域
212	資料區域
220	圖框
222	垂直高度
224	水平間隔/左側間隙
225	水平間隔/右側間隙
300	影片存檔
302	膠片
304	穿孔
306	選用之聲軌
310	資料區域
311	資料區域
312	資料區域

313	資料區域
314	資料區域
315	資料區域
320	圖框
322	垂直高度
323	圖場間間隔/圖場內間隙
324	水平間隔/左側間隙
325	水平間隔/右側間隙
400	標頭
404	穿孔
412	資料區域
413	資料區域
420	影片圖框高度
421	頭部間隙/頂部間隙
423	圖場間間隙
424	側間隙
425	側間隙
426	尾部間隙
430	色度元素/中和梯度/梯度
431	色度元素/彩色梯度
432	色度元素/色票
450	區域
451	矩形
452	矩形

453	矩 形
500	影 片 存 檔
510	行 指 示 符
521	色 度 元 素 或 指 示 符 / 中 和 密 度 梯 度
522	色 度 元 素 或 指 示 符 / 梯 度
523	色 度 元 素 或 指 示 符 / 梯 度
530	色 度 元 素 或 指 示 符 / 色 票
540	列 指 示 符
600	影 片 存 檔
610	行 指 示 符
621	色 度 指 示 符 / 中 和 密 度 梯 度
622	色 度 指 示 符 / 梯 度
623	色 度 指 示 符 / 梯 度
630	色 票 組
640	列 指 示 符
F1-f1	第 一 圖 場
F1-f2	第 二 圖 場
F2-f1	第 一 圖 場
F2-f2	第 二 圖 場
F3-f1	第 一 圖 場
F3-f2	第 二 圖 場

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：100137381

※申請日：100.10.14

※IPC 分類：

H04N 5/89 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

將視訊存檔至影片中之方法及系統

METHOD AND SYSTEM OF ARCHIVING VIDEO TO FILM

二、中文發明摘要：

本發明揭示一種用於將視訊內容存檔至影片中且自影片存檔恢復該視訊之方法及系統。提供對應於內容之視訊資料及與該資料相關聯之一特徵化圖案作為經編碼資料，其記錄在一影片上用於產生一影片存檔。該特徵化圖案含有關於該視訊資料之空間、時間及色度資訊且提供用於自該影片存檔恢復該視訊內容之一基礎。

三、英文發明摘要：

A method and system are disclosed for archiving video content to film and recovering the video from the film archive. Video data corresponding to the content and a characterization pattern associated with the data are provided as encoded data, which is recorded onto a film for producing a film archive. The characterization pattern contains spatial, temporal and colorimetric information relating to the video data, and provides a basis for recovering the video content from the film archive.

七、申請專利範圍：

1. 一種用於將視訊內容存檔至影片上之方法，該方法包括：
編碼數位視訊資料及與該數位視訊資料相關聯之一特徵化圖案以形成經編碼資料，其中該經編碼資料包含對應於該數位視訊資料之影片密度碼；
根據該等影片密度碼將該經編碼資料記錄在影片上；及
自具有該記錄的經編碼資料之影片產生一影片存檔。
2. 如請求項1之方法，其中根據該特徵化圖案執行編碼。
3. 如請求項1之方法，其中該特徵化圖案提供關於該數位視訊資料之空間、時間及色度資訊之至少一者。
4. 如請求項1之方法，其中該特徵化圖案包含用於視訊圖框之時間碼、指示該影片存檔上之視訊資料之位置之元素及表示預定像素碼值之色票之至少一者。
5. 如請求項1之方法，其中該特徵化圖案包含資料、文字及圖形元素之至少一者。
6. 如請求項1之方法，其中該特徵化圖案進一步包括：
表示不同顏色分量之一密度梯度及色票之至少一者。
7. 如請求項1之方法，其中在不含有任何視訊資料之至少一圖框中提供該特徵化圖案。
8. 如請求項1之方法，其中在含有視訊資料之至少一圖框中提供該特徵化圖案。
9. 如請求項1之方法，其中該編碼步驟進一步包括基於一實質上線性關係將該數位視訊資料轉換成影片密度碼。

10. 如請求項1之方法，其中該影片存檔含有複數個圖框，該等圖框各自對應於漸進式視訊之一圖框。
11. 如請求項1之方法，其中該影片存檔含有複數個圖框，該等圖框各自具有表示交錯視訊之一圖框之像素之各別奇數列及偶數列之兩個圖場。
12. 如請求項1之方法，其中以RGB碼值提供該經編碼資料。
13. 一種用於自一影片存檔恢復視訊內容之方法，該方法包含：

掃描含有對應於數位視訊資料之基於影片的資料及與該數位視訊資料相關聯之一特徵化圖案之影片存檔之至少一部分；及

基於該特徵化圖案自該影片存檔恢復該視訊內容。
14. 如請求項13之方法，其中該恢復步驟包括：

自該特徵化圖案判定解碼資訊；及

基於該解碼資訊將該基於影片的資料轉換至數位視訊資料。
15. 如請求項14之方法，其中基於該基於影片的資料與該數位視訊資料之間之一線性關係執行該轉換步驟。
16. 如請求項13之方法，其中該特徵化圖案提供關於該數位視訊資料之空間、時間及色度資訊之至少一者。
17. 如請求項13之方法，其中該特徵化圖案包含用於視訊圖框之時間碼、指示該影片存檔上之數位視訊資料之位置之元素及表示預定像素碼值之色票之至少一者。

18. 如請求項13之方法，其中由影片密度值表示對應於數位視訊資料之該基於影片的資料。

19. 一種用於將視訊內容存檔至影片上之系統，該系統包括：

一編碼器，其用於產生含有對應於數位視訊資料之基於影片的資料及與該數位視訊資料相關聯之一特徵化圖案之經編碼資料；

一影片記錄器，其用於將該經編碼資料記錄在一影片上；及

一影片處理器，其用於處理該影片以產生一影片存檔。

20. 一種用於自一影片存檔恢復視訊內容之系統，該系統包括：

一影片掃描器，其用於掃描該影片存檔以產生基於影片的資料；

一解碼器，其用於識別來自該基於影片的資料之一特徵化圖案且用於基於該特徵化圖案解碼該基於影片的資料以產生用於在恢復該視訊內容中使用之視訊資料。

八、圖式：

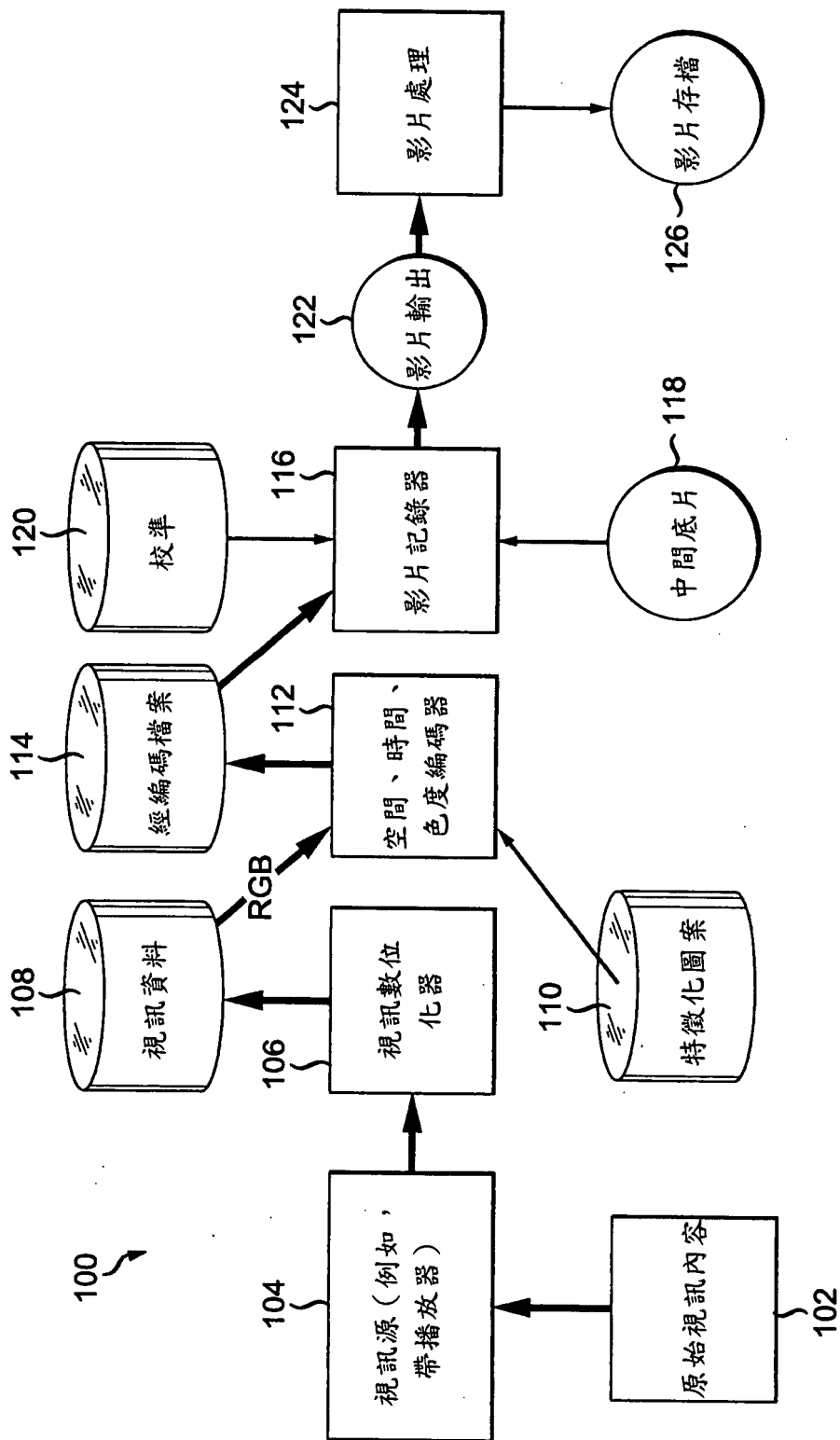


圖 1A

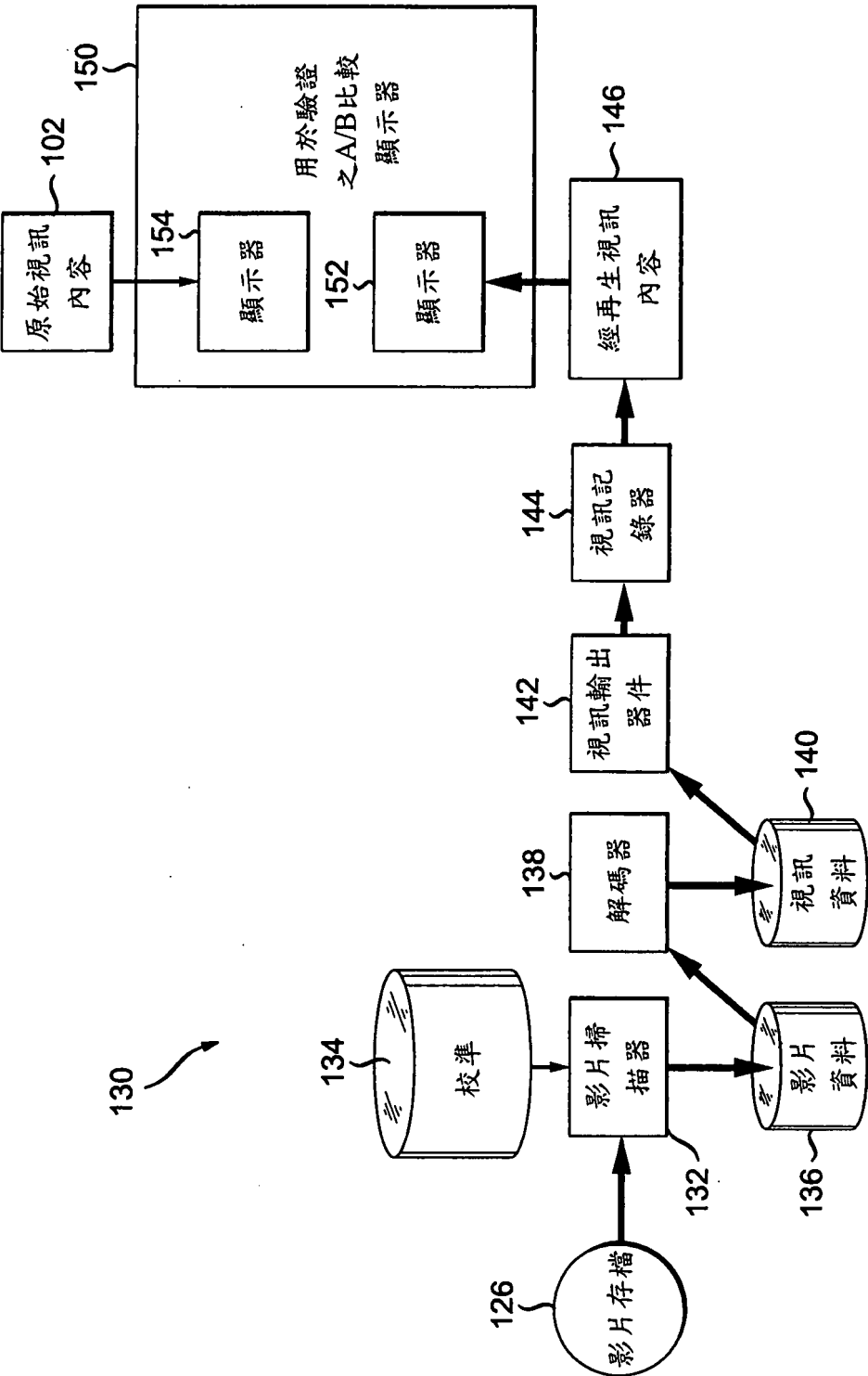


圖 1B

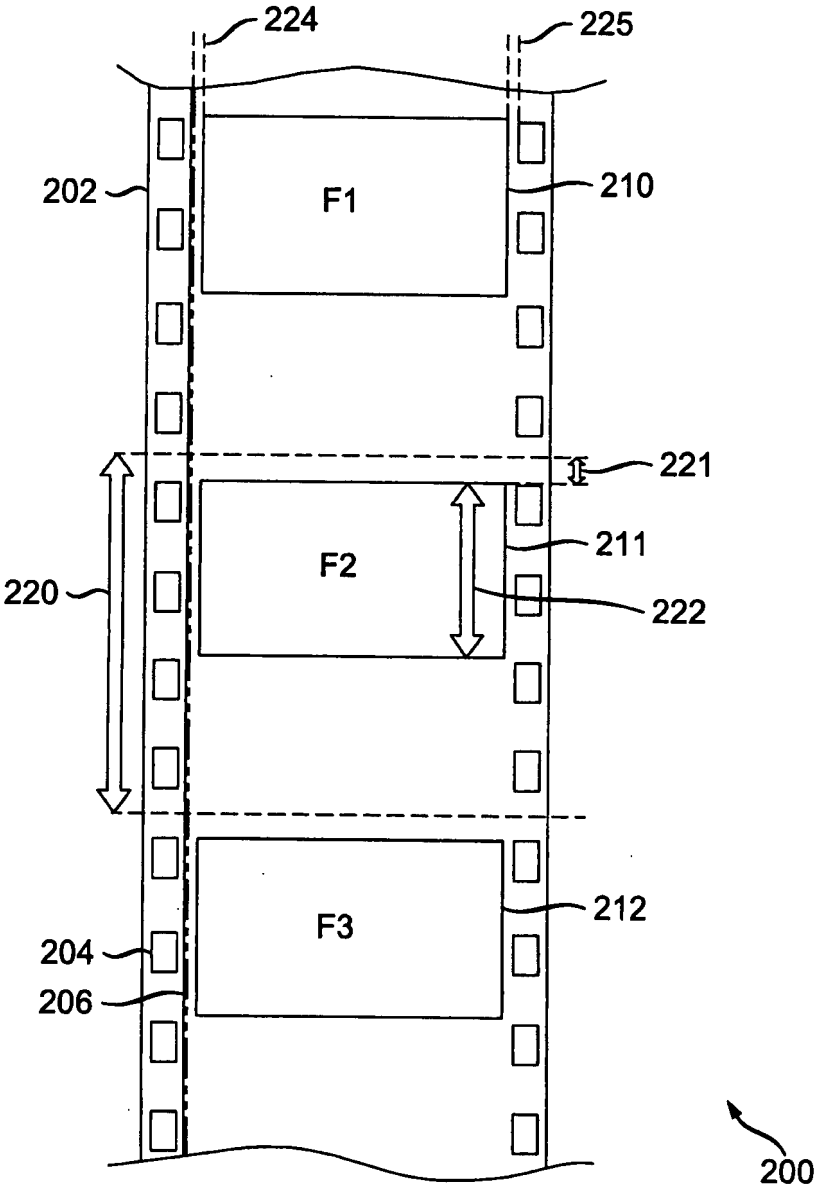


圖 2

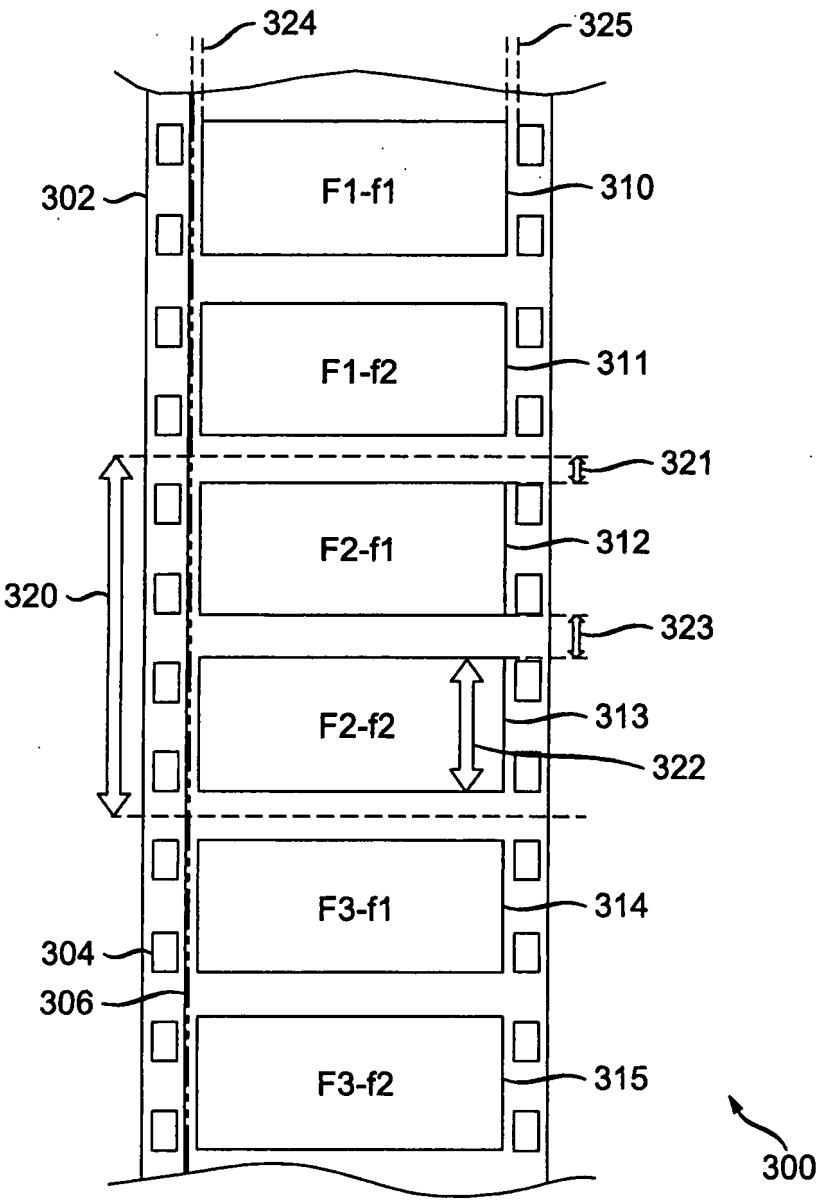


圖 3

U

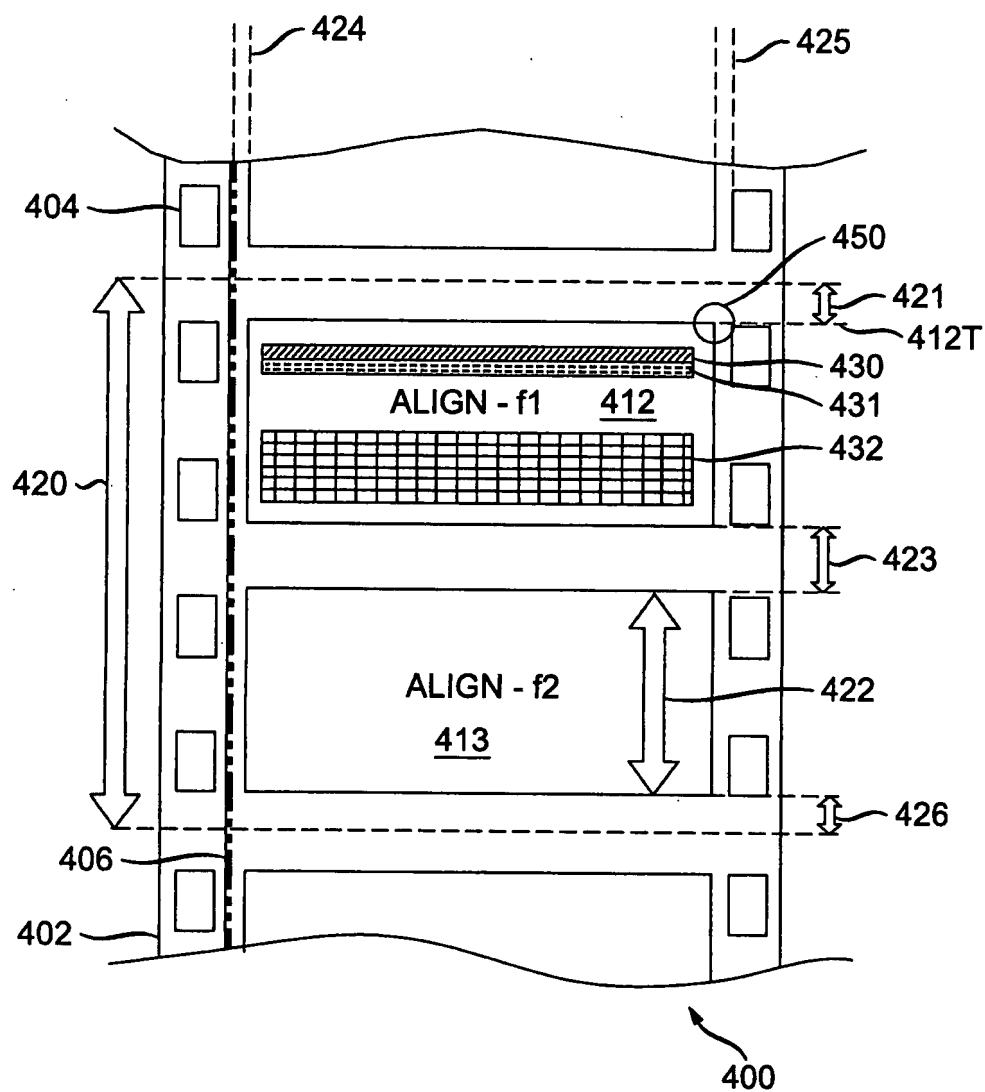


圖 4A

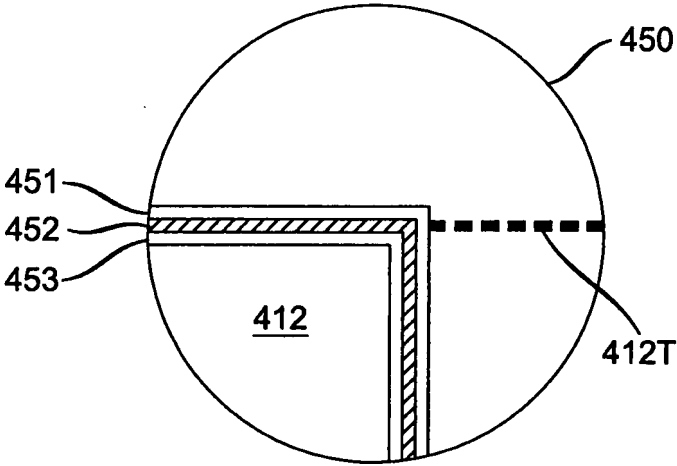


圖 4B

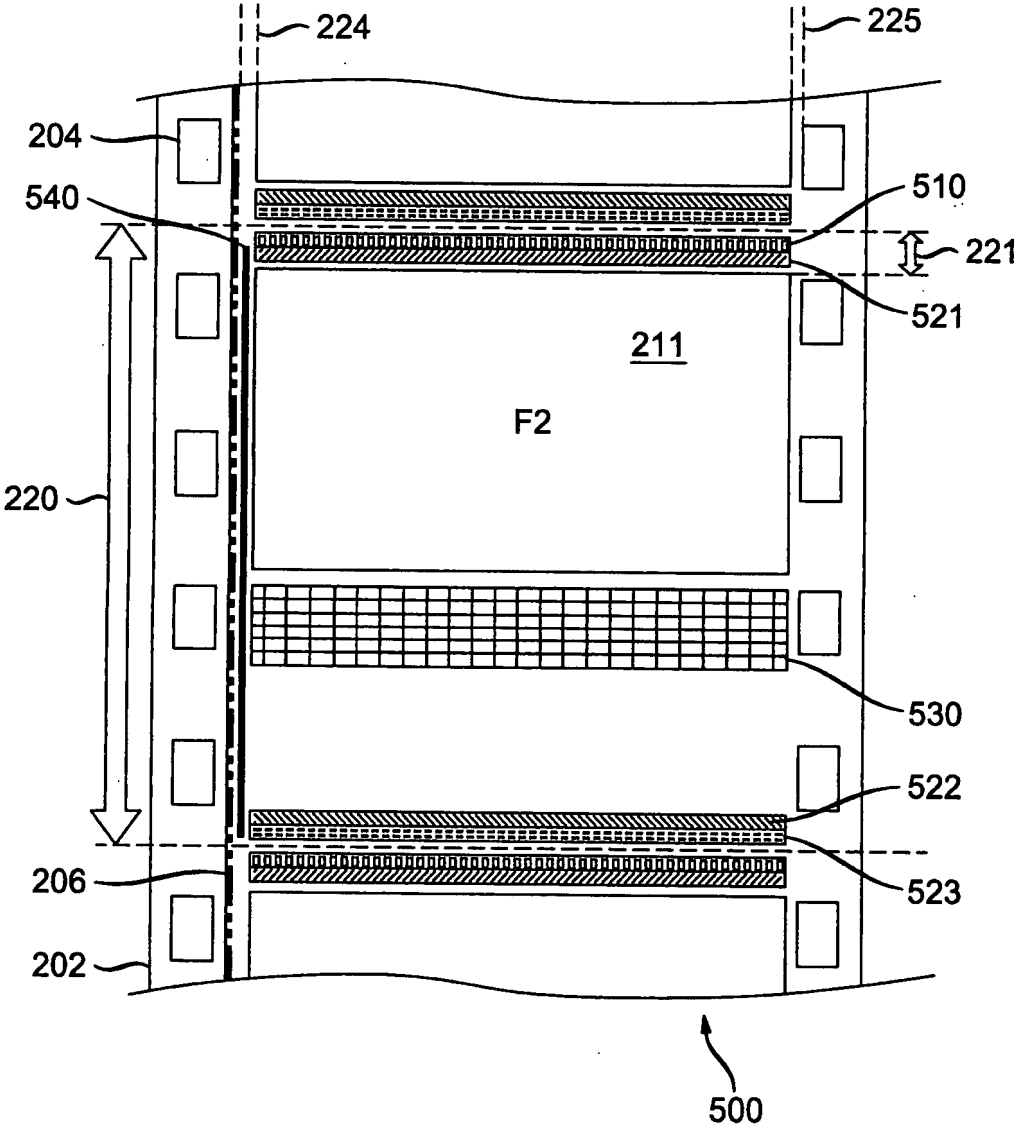


圖 5

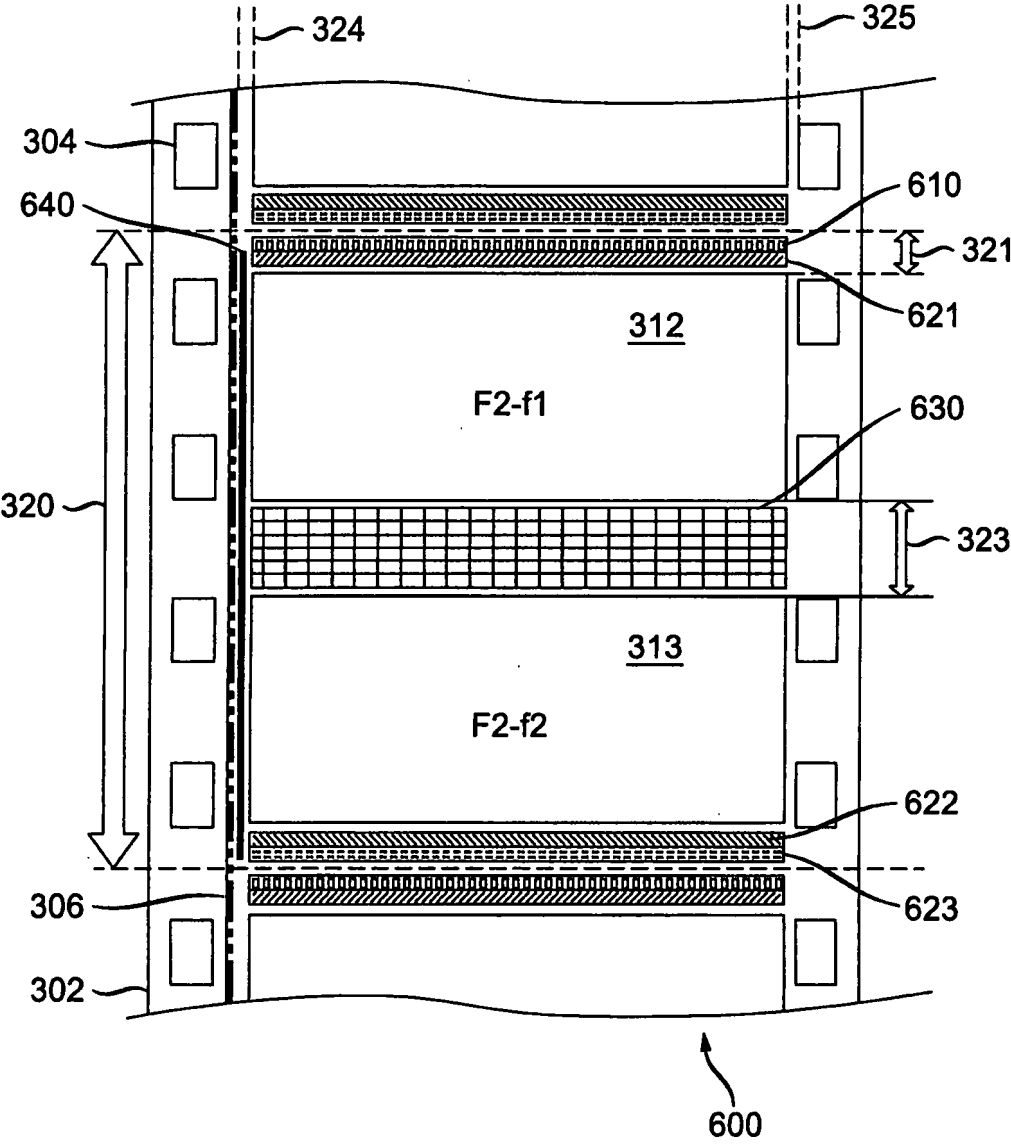


圖 6

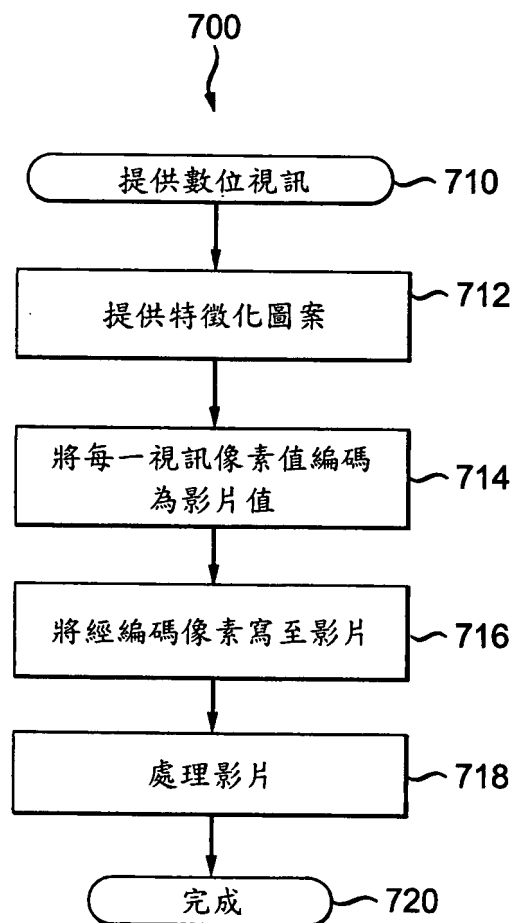


圖 7

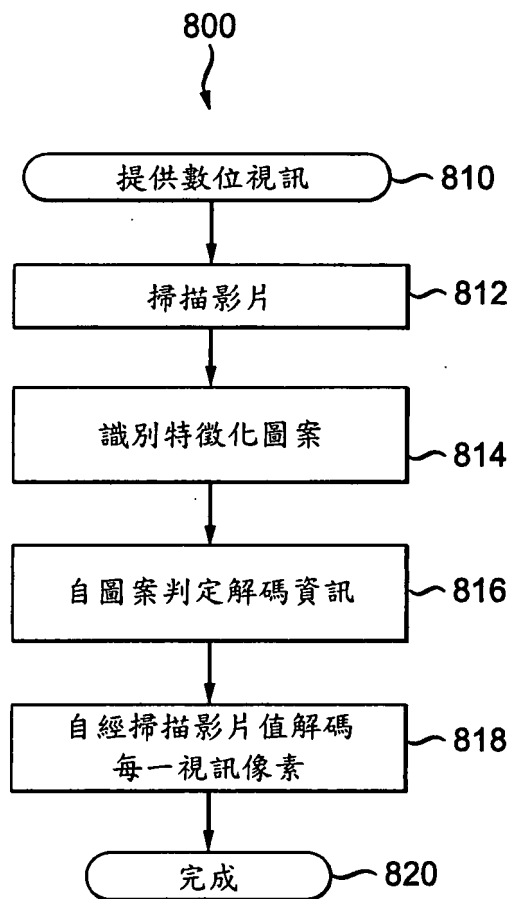


圖 8

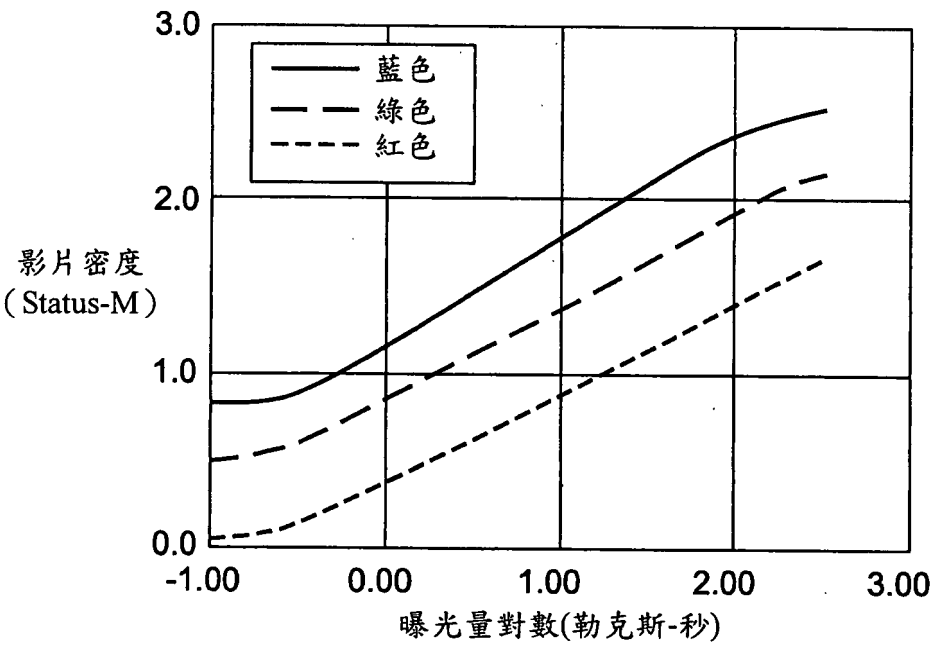


圖 9A

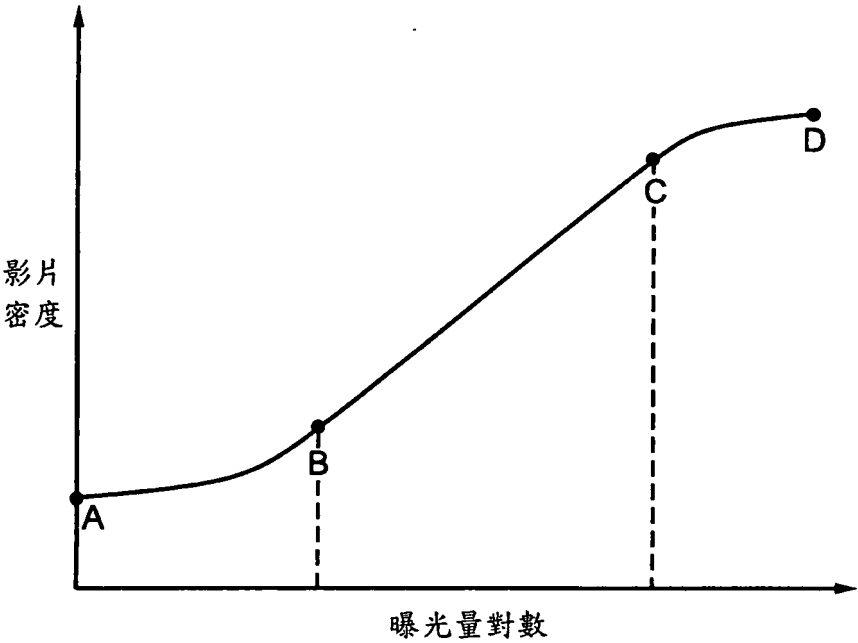


圖 9B



四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(7)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無元件符號說明)

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)