



(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 201433171 A

(43)公開日：中華民國 103 (2014) 年 08 月 16 日

(21)申請案號：102103928

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 02 月 01 日

(51)Int. Cl.：

H04N5/917 (2006.01)

G06T9/00 (2006.01)

H04N5/91 (2006.01)

(71)申請人：國立交通大學(中華民國) NATIONAL CHIAO TUNG UNIVERSITY (TW)

新竹市大學路 1001 號

(72)發明人：莊仁輝 CHUANG, JEN HUI (TW)；鄧文治 TENG, WEN CHIH (TW)；劉晉瑋 LIU, CHIN WEI (TW)

(74)代理人：林火泉

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：17 項 圖式數：6 共 16 頁

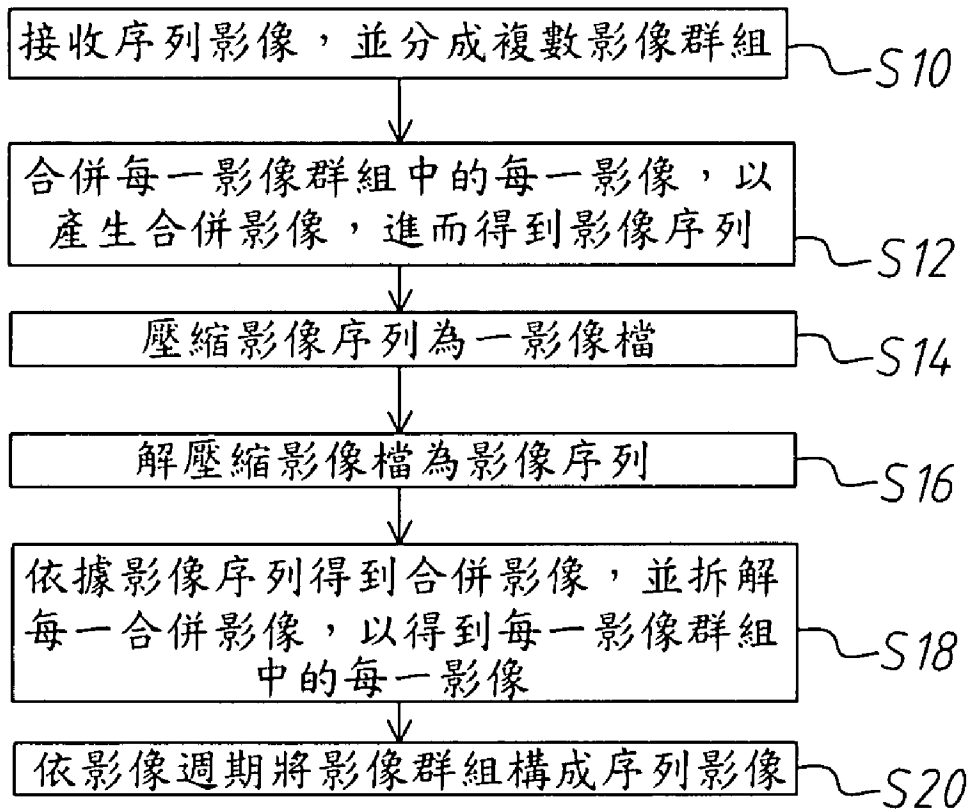
(54)名稱

多重亮度影像處理方法

MULTI-INTENSITY IMAGE PROCESSING METHOD

(57)摘要

本發明係揭露一種多重亮度影像處理方法，其係利用一處理器執行之。首先，接收具有多重週期亮度之序列影像，並依其影像週期分成複數影像群組。接著，合併每一影像群組中的每一影像，以產生複數合併影像，並據此得到一影像序列。或者，建立複數序列，並將每一影像群組中具有同一亮度之影像按順序排列在同一序列中。然後，對每一序列之每一影像重新依序編號，以得到複數影像序列。當影像序列取得後，便可壓縮影像序列為一影像檔。本發明能改善多重亮度序列影像壓縮比，以減小影像檔案大小，並節省硬碟儲存空間。



第 3 圖

發明摘要

※ 申請案號： 102 103928

H04N 5/917 (2006.01)

※ 申請日： 102. 2. 01

※IPC 分類： G06T 9/00 (2006.01)

【發明名稱】

H04N 5/91 (2006.01)

多重亮度影像處理方法 / multi-intensity image processing method

【中文】

本發明係揭露一種多重亮度影像處理方法，其係利用一處理器執行之。首先，接收具有多重週期亮度之序列影像，並依其影像週期分成複數影像群組。接著，合併每一影像群組中的每一影像，以產生複數合併影像，並據此得到一影像序列。或者，建立複數序列，並將每一影像群組中具有同一亮度之影像按順序排列在同一序列中。然後，對每一序列之每一影像重新依序編號，以得到複數影像序列。當影像序列取得後，便可壓縮影像序列為一影像檔。本發明能改善多重亮度序列影像壓縮比，以減小影像檔案大小，並節省硬碟儲存空間。

【英文】

A multi-intensity image processing method is disclosed. The processing method is performed by a processor. Firstly, a sequence image with multi-intensity is received and the sequence image is divided into a plurality of image sets according to an image period of the sequence image. Then, each image of each image set is combined to generate a plurality of combine images, thereby obtaining an image sequence. Alternatively, a plurality of sequence is established, and the image with the same intensity of each image set is arranged to a sequence in order. Then, each image of each sequence is assigned to a number in order, so as to a plurality of image sequences. After obtaining the image sequences, the image sequences are compressed into an image file. The present invention can improve a compression ratio of the sequence image with multi-intensity to reduce the image file and save hard disk storage space.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 3 ）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】：

發明專利說明書

【發明名稱】

多重亮度影像處理方法 / multi-intensity image processing method

【技術領域】

【0001】 本發明係有關一種處理方法，特別是關於一種多重亮度影像處理方法。

【先前技術】

【0002】 隨著數位影像處理技術的進步，攝影機不僅可以立即地檢視拍攝之影像，也能將拍攝之影像傳輸至電腦以進行編輯。第 1 圖為攝影機之示意圖。攝影機包括鏡頭 10、影像感測器 12、影像信號處理器 14 以及記憶體 16。當使用者拍攝影像時，目標物的光線會透過開啓的鏡頭 10 於影像感測器 12 上形成影像。而影像感測器 12 將影像的光子信號轉換為電子信號後，交由影像信號處理器 14 進行處理，並且傳送至記憶體 16 儲存。

【0003】 攝影機除了有攝影的功能外，還有監控的功能，以作為打擊犯罪的重要工具，與保障人民生命財產安全的堅固防線。可是，攝影機在白天時，由於光源充足，能拍攝出清楚的影像。但在夜間時，則會因光源不足而無法拍攝出影像，因此目前夜間攝影時會以攝影機搭配紅外線輔助光源使用，夜間進行攝影時，但因為紅外線光之亮度固定，所以拍攝之畫面容易產生近處人物曝光過度或遠處人物低曝之問題。為了解決上述問題，有一種可以發出週期性亮度之紅外光光源可以配合攝影機進行拍攝，然而，這樣拍攝出來的多重亮度序列影像，則因為其影像重複性（Redundancy）不夠，序列前後之影像亮度差距大，因而無法得到較佳壓縮的效果。

【0004】 因此，本發明係在針對上述之困擾，提出一種多重亮度影像處理方法，以解決習知所產生的問題。

【發明內容】

【0005】 本發明之主要目的，在於提供一種多重亮度影像處理方法，其係利用合併模式與重排模式重組影像，以增加前後序列影像的重複性（Redundancy），進而提高壓縮效能，達到節省儲存空間之目標。

【0006】 為達上述目的，本發明提供一種多重亮度影像處理方法，其係利用一處理器執行之。首先，接收具有多重週期亮度之序列影像，並依其影像週期分成複數影像群組。接著，以合併模式或重排模式重組每一影像群組中的每一影像，以得到至少一影像序列。最後，壓縮此影像序列為一影像檔。

【0007】 本發明亦提供一種多重亮度影像處理方法，以一處理器執行之。首先，接收具有多重週期亮度之序列影像，並依其影像週期分成複數影像群組。接著，合併每一影像群組中的每一影像，以產生複數合併影像，並依據合併影像得到一影像序列。最後，壓縮該影像序列為一影像檔。若欲還原取得原來的序列影像，只要循上述流程逆向操作即可。

【0008】 本發明又提供一種多重亮度影像處理方法，使用處理器執行。首先，接收序列影像，並依其影像週期分成複數影像群組，其中此序列影像具有多重週期亮度。接著，建立複數序列，並將每一影像群組中具有同一亮度之影像按順序排列在同一序列中。然後，對每一序列之每一影像重新依序編號，以得到複數影像序列。最後，分別壓縮每一影像序列為一影像檔。同樣地，若欲還原取得原來的序列影像，只要循上述流程逆向操作即可。

【0009】 茲為使 貴審查委員對本發明之結構特徵及所達成之功效更有進一步之瞭解與認識，謹佐以較佳之實施例圖及配合詳細之說明，說明如後：

【圖式簡單說明】

【0010】

第 1 圖為先前技術之攝影機方塊圖。

第 2 圖為本發明之處理器與記憶體之方塊圖。

第 3 圖為本發明之第一實施例之方法流程圖。

第 4 圖為本發明之第一實施例之影像處理示意圖。

第 5 圖為本發明之第二實施例之方法流程圖。

第 6 圖為本發明之第二實施例之影像處理示意圖。

【實施方式】

【0011】 視訊監控系統必需長時間拍攝影片並儲存，以便之後的調

閱與分析。因此如何降低影片的檔案大小是非常重要的課題。習知技術中視訊監控經常會使用影片壓縮以降低儲存檔案的大小，而在夜間監控系統（多重亮度打光器）中所產生之多重亮度序列影像，因為前後張影像光亮差異甚大，因此使用傳統的影片壓縮測試並不能得到最佳的壓縮效果。因此，本發明提出之合併模式與重排模式，可增加前後序列影像的重複性（Redundancy），來提高壓縮效能，達到節省儲存空間的目標。

【0012】 以下介紹第一實施例，請參閱第 2 圖、第 3 圖與第 4 圖。首先，如步驟 S10 所示，處理器 18 接收具有多重週期亮度之序列影像，並依其影像週期分成複數影像群組，其中影像週期必須與亮度之程度相同。舉例來說，若序列影像之亮度有最亮、次亮、次暗、最暗四種，則影像週期亦為四，那麼分組時即為四張影像為一組，每一組包含四種不同亮度之影像。另外，在此序列影像中，影像亮度為最亮為影像 1、5、9；次亮為影像 2、6、10；次暗為影像 3、7、11；最暗為影像 4、8、12。接著，處理器 18 以合併模式重組每一影像群組中的每一影像，以得到至少一影像序列。在此以步驟 S12 為例，即處理器 18 合併每一影像群組中的每一影像，以產生複數合併影像，並依據合併影像得到一影像序列，其中合併影像之取得順序為影像序列之順序，且所有影像群組織之影像之總和數量除以影像週期等於合併影像之數量。最後，如步驟 S14 所示，處理器 18 以 H.264 或 MPEG-4 壓縮程式壓縮此影像序列為一影像檔，並將其儲存於記憶體 20 中。由於新建立的影像序列在前後影像亮度差異已經變小，故可提高影像壓縮比，可以減小影像檔之大小，節省硬碟儲存空間。

【0013】 俟步驟 S14 結束後，若欲從記憶體 20 中取得原來的序列影像，則只要逆向操作上述步驟即可。首先，如步驟 S16 所示，處理器 18 從記憶體 20 中取得影像檔，並解壓縮影像檔為影像序列。接著，如步驟 S18 所示，處理器 18 依據影像序列得到合併影像，並拆解每一合併影像，以得到每一影像群組中的每一影像。最後，如步驟 S20 所示，處理器 18 依影像週期與影像之亮度將影像群組構成序列影像。

【0014】 以下介紹第二實施例，請參閱第 2 圖、第 5 圖與第 6 圖。首先，如步驟 S22 所示，處理器 18 接收具有多重週期亮度之序列影像，並依其影像週期分成複數影像群組，與第一實施例相同，上述影像週期必須

與亮度之程度相同。此外，在此序列影像中，影像亮度為最亮為影像 1、5、9；次亮為影像 2、6、10；次暗為影像 3、7、11；最暗為影像 4、8、12。接著，處理器 18 以重排模式重組每一影像群組中的每一影像，以得到至少一影像序列。在此以步驟 S24 為例，即處理器 18 建立複數序列，並將每一影像群組中具有同一亮度之影像按順序排列在同一序列中。然後，如步驟 S26 所示，處理器 18 對每一序列之每一影像重新依序編號，以得到複數影像序列，其中影像序列之數量與影像週期相同。同時，處理器 18 將每一影像之新編號與原編號成對儲存至記憶體 20 中。最後，如步驟 S28 所示，處理器 18 以 H.264 或 MPEG-4 壓縮程式分別壓縮每一影像序列為一影像檔。由於在每一影像序列中的前後影像亮度亦已變小，故可減小影像檔之大小，節省硬碟儲存空間。

【0015】 俟步驟 S28 結束後，若欲從記憶體 20 中取得原來的序列影像，則只要逆向操作上述步驟即可。首先，如步驟 S30 所示，處理器 18 從記憶體 20 中取得影像檔，並解壓縮每一影像檔為每一影像序列。接著，如步驟 S32 所示，處理器 18 將每一影像之新編號換成原編號。然後，如步驟 S34 所示，處理器 18 根據每一影像之原編號與影像週期構成影像群組。最後，如步驟 S36 所示，處理器 18 依影像週期與影像之亮度將影像群組構成序列影像。

【0016】 從多重亮度打光器所生之序列影像中挑選出 6,000 個影像進行實驗，實驗是以六種亮度為一個循環，影像大小為 640×480，於結果中比較三種不同的壓縮處理方法：第一種：使用傳統方法直接將張影像進行壓縮。第二種：每一張影像大小進行幾何尺寸合併成更大張的影像尺寸，即合併模式；第三種：每個周期對應相同光源亮度之影像，重新排序，即重排模式。實驗中將壓縮影像的品質設定為 85%，比較其壓縮後檔案大小，如表一所示。

表一

	傳統	合併模式		重排模式	
壓縮程式	檔案大小(MB)	檔案大小(MB)	節省	檔案大小(MB)	節省
H.264	53.4	25.0	53.2%	29.5	44.8%
MPEG-4	78.8	22.5	71.4%	17.8	77.4%

【0017】 由實驗結果得知，將紅外線多重亮度序列影像用傳統的方

式直接進行 H.264 壓縮程式壓縮，其檔案大小為 53.4 M 位元 (MB)。由本發明之合併模式進行 H.264 壓縮程式壓縮，其檔案大小為 25MB，比傳統方法節省 53.2%。由本發明之重排模式進行 H.264 壓縮程式壓縮，其檔案大小為 29.5MB，比傳統方法節省 44.8%。使用 MPEG-4 壓縮程式進行壓縮，其傳統方法檔案大小為 78.8MB；合併模式檔案大小為 22.5MB，節省 71.4%；重排模式檔案大小為 17.8MB，節省了 77.4%。由上述實驗結果可以觀察出，合併模式與重排模式可以在維持與傳統方法相同的品質下，利用增加前後序列影像的重複性，以提高壓縮效能，達到節省儲存空間的目標。

【0018】 綜上所述，本發明建立合併模式與重排模式之影像處理方法，以節省儲存空間。

【0019】 以上所述者，僅為本發明一較佳實施例而已，並非用來限定本發明實施之範圍，故舉凡依本發明申請專利範圍所述之形狀、構造、特徵及精神所為之均等變化與修飾，均應包括於本發明之申請專利範圍內。

【符號說明】

【0020】

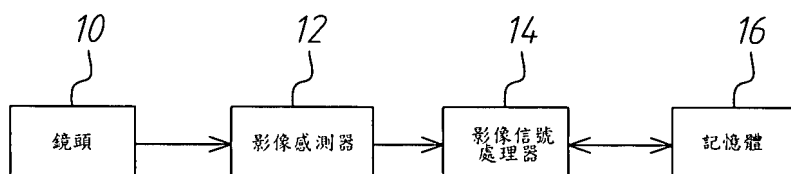
- 10 鏡頭
- 12 影像感測器
- 14 影像信號處理器
- 16 記憶體
- 18 處理器
- 20 記憶體

申請專利範圍

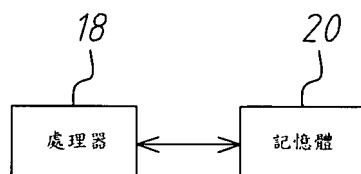
1. 一種多重亮度影像處理方法，其係利用一處理器執行之，該多重亮度影像處理方法包含下列步驟：
接收具有多重週期亮度之序列影像，並依其影像週期分成複數影像群組；
以合併模式或重排模式重組每一該影像群組中的每一影像，以得到至少一影像序列；以及
壓縮該影像序列為一影像檔。
2. 如請求項 1 所述之多重亮度影像處理方法，其中以該合併模式重組每一該影像群組中的每一該影像，以得到該影像序列之步驟中，係合併每一該影像群組中的每一該影像，以產生複數合併影像，並依據該些合併影像得到一該影像序列。
3. 如請求項 2 所述之多重亮度影像處理方法，其中該些合併影像之取得順序為該影像序列之順序。
4. 如請求項 2 所述之多重亮度影像處理方法，其中該些影像群組之該些影像之總和數量除以該影像週期等於該些合併影像之數量。
5. 如請求項 1 所述之多重亮度影像處理方法，其中以該重排模式重組每一該影像群組中的每一該影像，以得到該影像序列之步驟係包含下列步驟：
建立複數序列，並將每一該影像群組中具有同一亮度之該影像按順序排列在同一該序列中；以及
對每一該序列之每一該影像重新依序編號，以得到複數該影像序列。
6. 如請求項 5 所述之多重亮度影像處理方法，其中該影像序列之數量與該影像週期相同。
7. 如請求項 1 所述之多重亮度影像處理方法，其中在壓縮該影像序列為該影像檔之步驟中，係以 H.264 或 MPEG-4 壓縮程式進行。
8. 一種多重亮度影像處理方法，其係利用一處理器執行之，該多重亮度影像處理方法包含下列步驟：
接收具有多重週期亮度之序列影像，並依其影像週期分成複數影像群組；
合併每一該影像群組中的每一影像，以產生複數合併影像，並依據該些合併影像得到一影像序列；以及
壓縮該影像序列為一影像檔。

9. 如請求項 8 所述之多重亮度影像處理方法，其中該些合併影像之取得順序為該影像序列之順序。
10. 如請求項 8 所述之多重亮度影像處理方法，其中該些影像群組之該些影像之總和數量除以該影像週期等於該些合併影像之數量。
11. 如請求項 8 所述之多重亮度影像處理方法，其中在壓縮該影像序列為該影像檔之步驟中，係以 H.264 或 MPEG-4 壓縮程式進行。
12. 如請求項 8 所述之多重亮度影像處理方法，更包含下列步驟：
解壓縮該影像檔為該影像序列；
依據該影像序列得到該些合併影像，並拆解每一該合併影像，以得到每一該影像群組中的每一該影像；以及
依該影像週期將該些影像群組構成該序列影像。
13. 一種多重亮度影像處理方法，其係利用一處理器執行之，該多重亮度影像處理方法包含下列步驟：
接收具有多重週期亮度之序列影像，並依其影像週期分成複數影像群組；
建立複數序列，並將每一該影像群組中具有同一亮度之影像按順序排列在同一該序列中；
對每一該序列之每一該影像重新依序編號，以得到複數影像序列；以及
分別壓縮每一該影像序列為一影像檔。
14. 如請求項 13 所述之多重亮度影像處理方法，其中該影像序列之數量與該影像週期相同。
15. 如請求項 13 所述之多重亮度影像處理方法，其中在壓縮每一該影像序列為該影像檔之步驟中，係以 H.264 或 MPEG-4 壓縮程式進行。
16. 如請求項 13 所述之多重亮度影像處理方法，其中在對每一該影像序列之每一該影像重新依序編號之步驟中，係對每一該影像序列之每一該影像重新依序編號，並將每一該影像之新編號與原編號成對儲存。
17. 如請求項 16 所述之多重亮度影像處理方法，更包含下列步驟：
解壓縮每一該影像檔為每一該影像序列；
將每一該影像之該新編號換成該原編號；
根據每一該影像之該原編號與該影像週期構成該些影像群組；以及
依該影像週期將該些影像群組構成該序列影像。

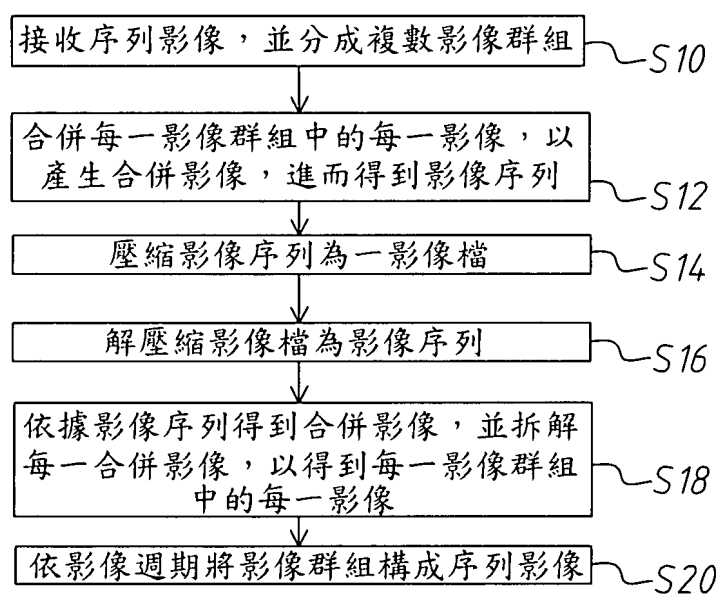
圖式



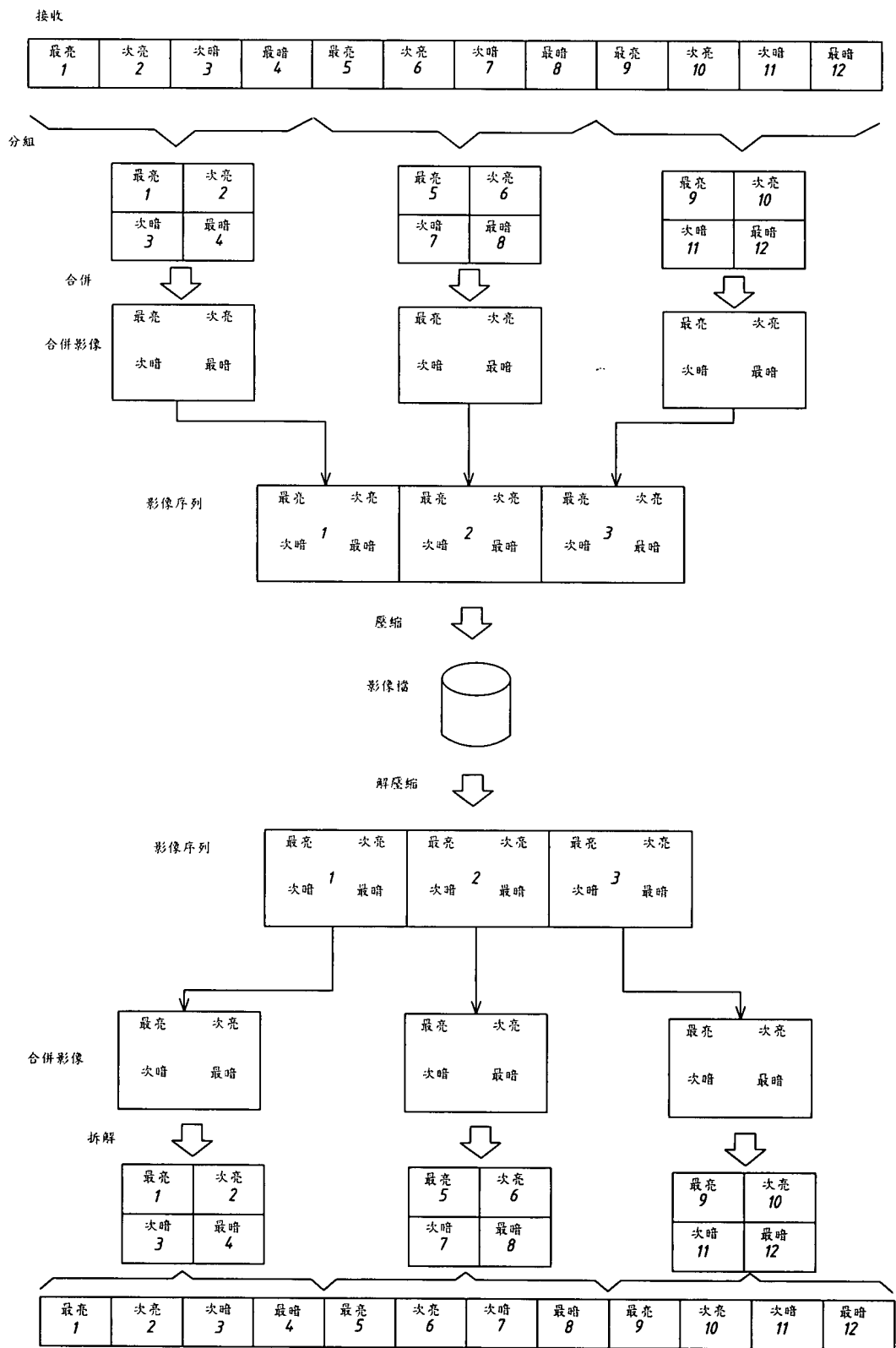
第 1 圖



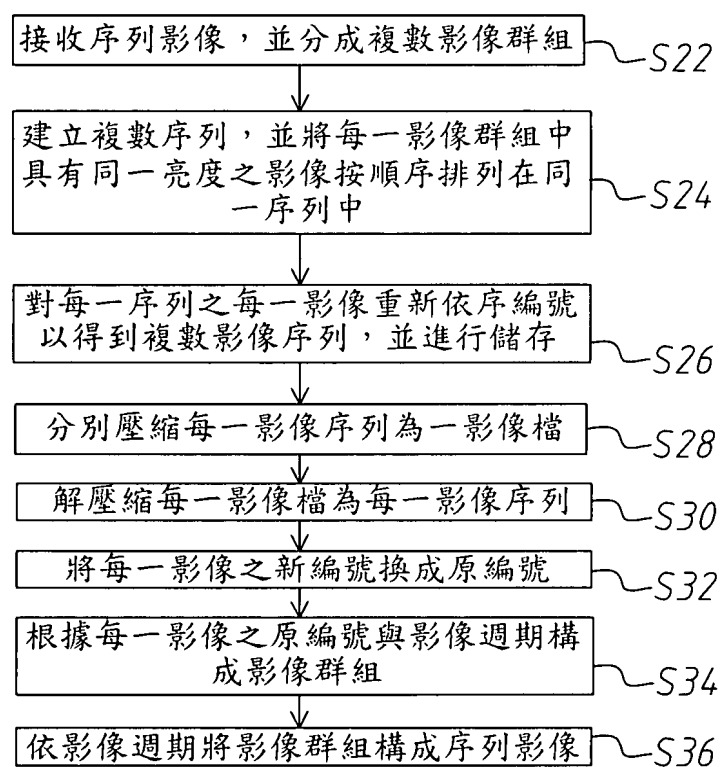
第 2 圖



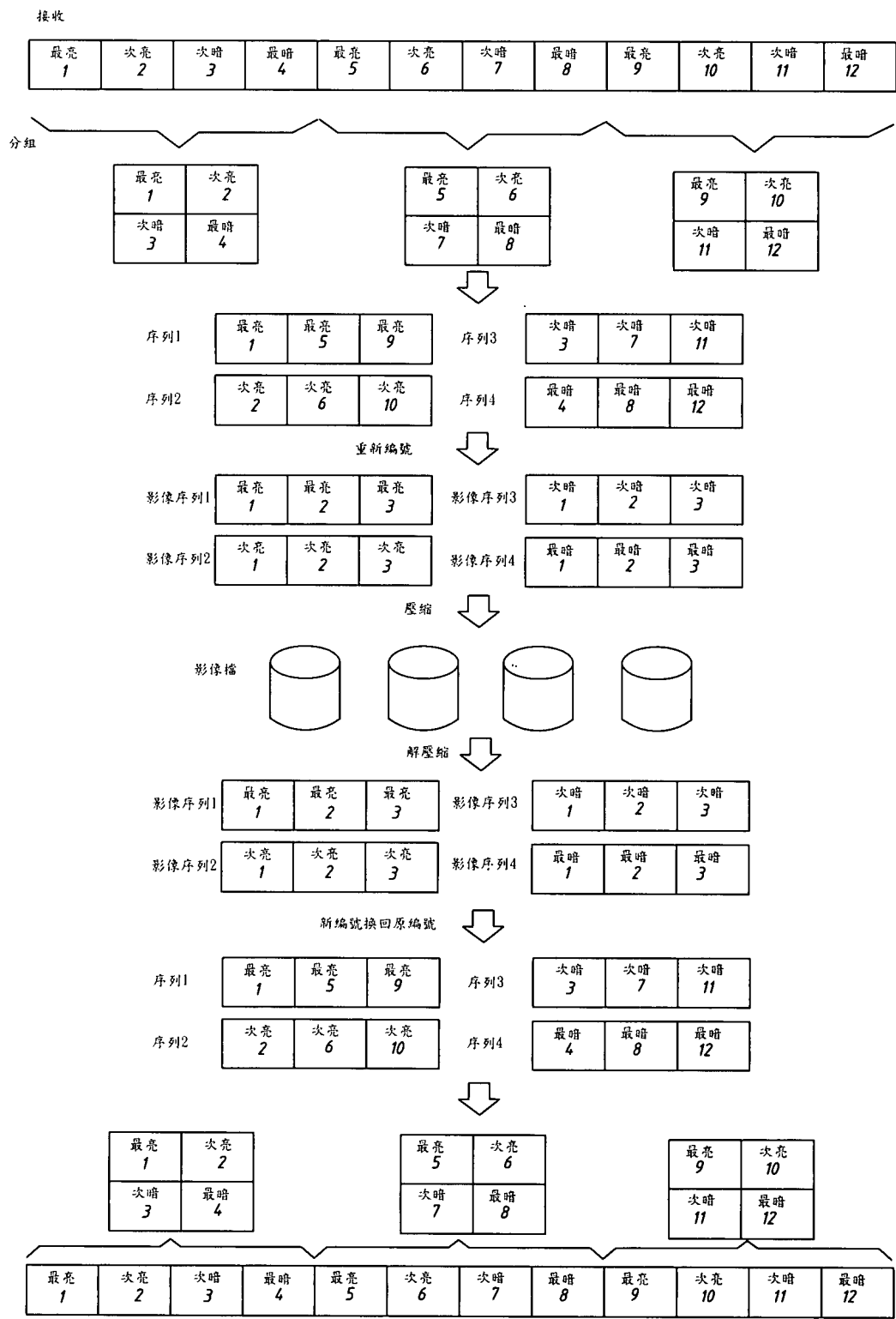
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



第 6 圖