



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I767165 B

(45)公告日：中華民國 111 (2022) 年 06 月 11 日

(21)申請案號：108145440

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 12 月 12 日

(51)Int. Cl. : H04N5/76 (2006.01)

H04N7/18 (2006.01)

G06T1/00 (2006.01)

(30)優先權：2018/12/21

歐洲專利局

18215008.6

(71)申請人：瑞典商安訊士有限公司 (瑞典) AXIS AB

(SE)

瑞典

(72)發明人：修特奎斯特 史貝斯坦 HULTQVIST, SEBASTIAN (SE)；貝格盧德 比約恩

BERGLUND, BJORN (SE)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

US 8594182B1

US 2010/0208064A1

US 2012/0114314A1

US 2016/0124667A1

US 2017/0280102A1

審查人員：賴韻曲

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：6 共 37 頁

(54)名稱

在視訊記錄系統中之多個攝影機之間之適應儲存

(57)摘要

本發明揭示實施及使用用於將視訊資料儲存於包含三個或更多個攝影機及包括一儲存空間之一儲存服務之一監視系統中之技術的方法及裝置，其包含電腦程式產品。該儲存空間經分割為用於儲存在一時間週期內自該三個或更多個視訊攝影機之各者捕捉之視訊資料的一組初始分配部分。對於各攝影機，設定用於編碼由該攝影機捕捉之視訊之一視訊品質值。對於各攝影機及在離散時間間隔下，判定維持該視訊品質值是否將引起該攝影機輸出將超過該時間週期內該攝影機之儲存空間之該分配部分之一預期量的視訊資料。若針對至少一攝影機判定該預期量之視訊資料將超過儲存空間之該分配部分，則相對於當前視訊品質值降低該視訊品質。若判定來自一攝影機之該視訊品質降至低於由一視訊品質臨限值表示之一視訊品質，則將該儲存空間重新分割為一組新分配部分，其中增加儲存空間被分配至具有降至低於該臨限值之一視訊品質之該攝影機，且其中減少儲存空間被分配至至少另一攝影機。

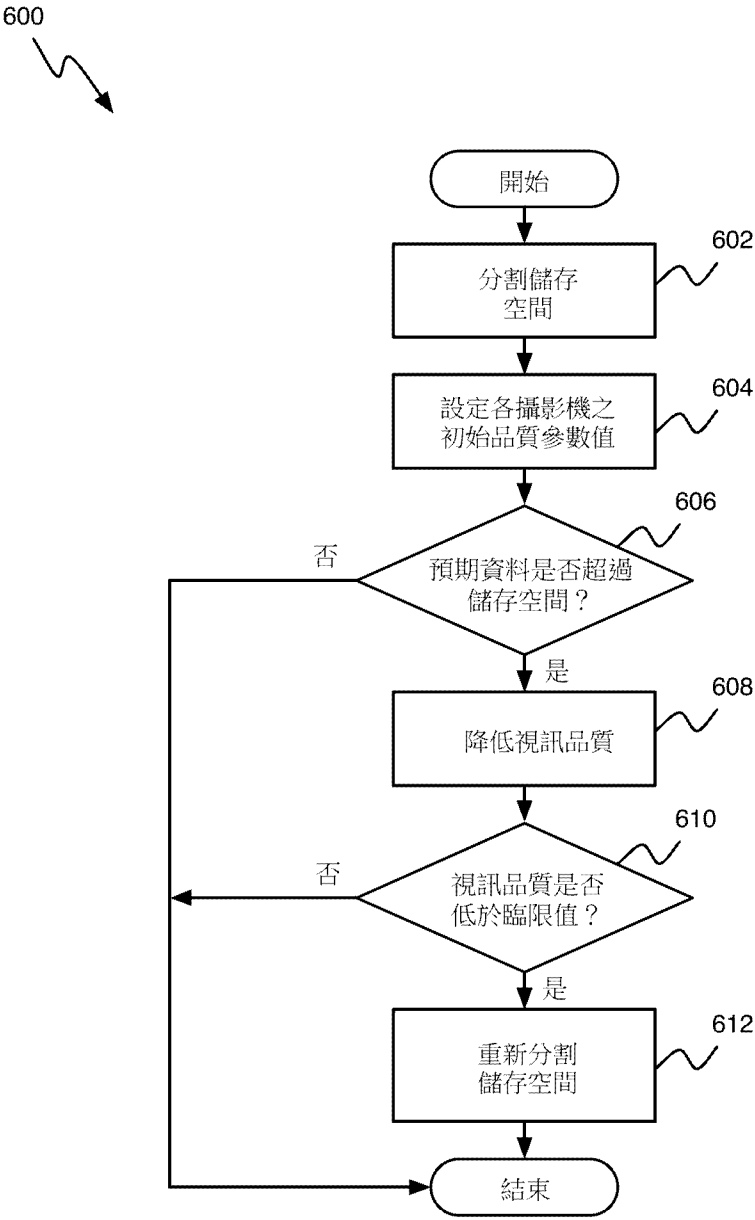
Methods and apparatus, including computer program products, implementing and using techniques for storing video data in a surveillance system including three or more cameras and a storage service comprising a storage space. The storage space is partitioned into an initial set of allotted portions for storing video data captured over a time period from each of the three or more video cameras. For each camera, a video quality value is set for encoding video captured by the camera. For each camera and at discrete time intervals, it is determined whether maintaining the video quality value would cause the camera to output an expected amount of video data that would exceed the allotted portion of storage space for the camera over the time period. If it is determined for at least one camera that the expected amount of video data would exceed the allotted portion of storage space, the video quality is reduced relative to the current video quality. If it is

determined that the video quality from a camera falls below a video quality threshold value, the storage space is re-partitioned into a new set of allotted portions, in which increased storage space is allotted to the camera having a video quality that falls below the threshold value, and in which decreased storage space is allotted to at least one other camera.

指定代表圖：

符號簡單說明：

- 600:方法
- 602:步驟
- 604:步驟
- 606:步驟
- 608:步驟
- 610:步驟
- 612:步驟



【圖6】



I767165

## 【發明摘要】

## 【中文發明名稱】

在視訊記錄系統中之多個攝影機之間之適應儲存

## 【英文發明名稱】

ADAPTIVE STORAGE BETWEEN MULTIPLE CAMERAS IN A  
VIDEO RECORDING SYSTEM

## 【中文】

本發明揭示實施及使用用於將視訊資料儲存於包含三個或更多個攝影機及包括一儲存空間之一儲存服務之一監視系統中之技術的方法及裝置，其包含電腦程式產品。該儲存空間經分割為用於儲存在一時間週期內自該三個或更多個視訊攝影機之各者捕捉之視訊資料的一組初始分配部分。對於各攝影機，設定用於編碼由該攝影機捕捉之視訊之一視訊品質值。對於各攝影機及在離散時間間隔下，判定維持該視訊品質值是否將引起該攝影機輸出將超過該時間週期內該攝影機之儲存空間之該分配部分之一預期量的視訊資料。若針對至少一攝影機判定該預期量之視訊資料將超過儲存空間之該分配部分，則相對於當前視訊品質值降低該視訊品質。若判定來自一攝影機之該視訊品質降至低於由一視訊品質臨限值表示之一視訊品質，則將該儲存空間重新分割為一組新分配部分，其中增加儲存空間被分配至具有降至低於該臨限值之一視訊品質之該攝影機，且其中減少儲存空間被分配至至少另一攝影機。

## 【英文】

Methods and apparatus, including computer program products,  
implementing and using techniques for storing video data in a

surveillance system including three or more cameras and a storage service comprising a storage space. The storage space is partitioned into an initial set of allotted portions for storing video data captured over a time period from each of the three or more video cameras. For each camera, a video quality value is set for encoding video captured by the camera. For each camera and at discrete time intervals, it is determined whether maintaining the video quality value would cause the camera to output an expected amount of video data that would exceed the allotted portion of storage space for the camera over the time period. If it is determined for at least one camera that the expected amount of video data would exceed the allotted portion of storage space, the video quality is reduced relative to the current video quality. If it is determined that the video quality from a camera falls below a video quality represented by a video quality threshold value, the storage space is re-partitioned into a new set of allotted portions, in which increased storage space is allotted to the camera having a video quality that falls below the threshold value, and in which decreased storage space is allotted to at least one other camera.

【指定代表圖】

圖6

【代表圖之符號簡單說明】

600      方法

602      步驟

- 604 步驟
- 606 步驟
- 608 步驟
- 610 步驟
- 612 步驟

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

在視訊記錄系統中之多個攝影機之間之適應儲存

### 【英文發明名稱】

ADAPTIVE STORAGE BETWEEN MULTIPLE CAMERAS IN A  
VIDEO RECORDING SYSTEM

### 【技術領域】

【0001】 本發明係關於視訊記錄系統，且更具體而言，本發明係關於由一視訊記錄系統中之一或多個攝影機記錄之視訊資料之儲存。

### 【先前技術】

【0002】 本發明係關於視訊記錄系統，且更具體而言，本發明係關於由一視訊記錄系統中之一或多個攝影機記錄之視訊資料之儲存。

【0003】 在數位視訊系統(諸如網路攝影機監測系統)中，隨著引入高清晰度視訊及網路攝影機，將資料儲存能力匹配於儲存要求之重要性越來越高。當試圖提供數天或數週或在一些情況中甚至數月或數年之充分儲存以依一成本有效方式滿足需求時出現許多挑戰。儲存之成本通常係數位視訊系統之成本的一顯著部分，且因此系統所有者期望保持儲存容量不變，同時保持視訊之品質儘可能好。

【0004】 通常，一長期平均位元率用於控制攝影機之一品質參數以使來自系統中之攝影機之捕捉資料在一指定時間週期內配合於預定儲存大小。一般而言，此方法對於控制位元率非常有利。然而，若長期平均位元率設定為太低，則此可導致對於一些攝影機獲得之不良品質參數，因為攝影機捕捉之場景可更清晰且當系統最初設定時包含比預期更多之運動且長

期平均位元率可已不準確估計。相反地，若長期平均位元率設定為太高，則將存在未有效使用之一顯著量之儲存空間，因為攝影機可捕捉具有較少或無以一不必要之高品質或位元率移動之場景且可甚至可能耗盡儲存空間。就至少此等原因而言，需要用於估計儲存需要及用於將視訊資料儲存於一數位視訊系統中之改良方法。

#### 【發明內容】

【0005】 本發明之一目的係提供用於依此一使得在不同攝影機之間盡可能有效地使用儲存空間之方式將視訊資料儲存於包含三個或更多個攝影機及包括一儲存空間之一儲存服務之一監視系統中之技術。此及其他目的由根據技術方案1之一方法、根據技術方案11之一儲存控制器、根據技術方案12之一電腦程式產品、根據技術方案14之一攝影機及根據技術方案15之一網路視訊記錄器達成。

【0006】 根據一第一態樣，此等及其他目的完全或至少部分地由一種用於將視訊資料儲存於包含三個或更多個攝影機及包括一儲存空間之一儲存服務之一監視系統中之方法達成。該方法包含：

- 將該儲存空間分割為用於儲存在一時間週期內自該三個或更多個視訊攝影機之各者捕捉之視訊資料之一組初始分配部分；
- 對於各攝影機，設定用於編碼由該攝影機捕捉之視訊之一視訊品質值；
- 對於各攝影機及在離散時間間隔下，判定維持該視訊品質值是否將引起該攝影機輸出將超過該時間週期內該攝影機之儲存空間之該分配部分之一預期量之視訊資料；
- 回應於針對至少一攝影機判定該預期量之視訊資料將超過儲存空間

之該分配部分，調整該視訊品質值至表示相對於由當前視訊品質值表示之該視訊品質之一降低視訊品質之一視訊品質值；及

- 回應於判定來自一攝影機之該降低視訊品質值表示降至低於由一視訊品質臨限值表示之一視訊品質之一視訊品質，將該儲存空間重新分割為一組新分配部分，其中增加儲存空間分配至具有降至低於由一視訊品質臨限值表示之該視訊品質之一視訊品質之該攝影機且減少儲存空間分配至至少另一攝影機。

**【0007】** 此提供一種在若干攝影機之間共用一共同儲存空間及對於各攝影機選擇一所要視訊品質之方式。若一些時間之後發現攝影機之一者需要比原始指派更多之儲存空間以維持其所要視訊品質，則所主張之方法使得可能檢查任何其他攝影機是否能夠在無一所要品質位準風險之情況下放棄一些分配儲存空間且若能夠則指派至此攝影機之一些儲存空間可分配至需要更多儲存空間之攝影機。此使得可能盡可能有效使用共用儲存空間且允許所有攝影機通常在無一系統管理者之任何人工介入之情況下維持其所有視訊品質。

**【0008】** 根據一實施例，該組初始分配部分之該等分配部分具有相同大小。藉由最初分割該共用儲存空間使得所有攝影機獲得相同儲存空間，系統在開端處之一「平均基礎」上開始，且與若在指派至各自攝影機之儲存空間之量中存在大差異相比，通常需要重新分佈一較小量之空間。與其中需要較大量之儲存空間需要在不同攝影機之間重新指派之一情況相比，此亦引起整個系統較快「穩定」。

**【0009】** 根據一實施例，基於與該視訊資料之特徵之一或多者有關之一統計估計完成將該儲存空間分割為一組初始分配部分：解析度、編

碼、初始品質參數及圖框速率及保留時間。藉由當初始分割儲存空間時考量此等參數，與其中不進行此等考量之一方案相比，更可能的係一適當大小儲存空間將指派至各攝影機。

【0010】 根據一實施例，該視訊品質值由一量化參數值表示。此係對一般技術者表示視訊品質之一熟知方式，且使其直觀地將本發明之各種態樣整合至既有視訊系統中。

【0011】 根據一實施例，該視訊品質值對於各攝影機個別設定及調整。此允許系統為靈活性，使得與捕捉具有較少或無活動之場景之攝影機相比，捕捉忙碌場景之攝影機可使用高位元率(及藉此準確度)設定及調整具有一高品質之該視訊品質值。

【0012】 根據一實施例，該時間週期由表示至少一天之一移動時窗界定。即，時間週期不斷發展且可為(例如)過去30年、上週、去年等等而非在由一確定開始日期及一確定結束日期界定之一時間週期期間捕捉視訊。此增加系統之穩定性，因為所需儲存空間之估計可持續而非在結束日期處突然停止且接著需要在下一開始日期「從零」再次開始。

【0013】 根據一實施例，該等離散時間間隔在自大約數秒至大約數小時之範圍內。即，儲存空間應如何分佈之判定可基本上連續發生。然而，判定亦可在(例如)其中由攝影機監測之場景中存在不顯著變化之情況中及在其中計算資源可能稀少之情況中不太頻繁發生(即每小時)。

【0014】 根據一實施例，各攝影機具有用於儲存由該攝影機捕捉之該視訊資料之一相關聯之保留時間。即，一管理者可在一逐攝影機之基礎上決定將由該攝影機記錄之視訊保持多長。在一些情況中，可存在(例如)指定可節省多長視訊之法律或企業要求。在當一系統內之不同攝影機具有

不同儲存要求時之情況中，可設定不同保留時間，藉此增加系統之靈活性。

【0015】 根據一實施例，該初始視訊品質值由一系統管理者手動設定。在許多情況中，攝影機自身可設定其自身之視訊品質值或具有一預設品質值。然而，亦可存在其中此等自動設定需要超覆之情況，且在此等情況中有利的係具有一系統管理者手動設定該等初始視訊品質值之能力。

【0016】 根據一實施例，該初始視訊品質值由該攝影機基於由該攝影機捕捉之該特定監視場景自動設定。具有基於該特定監視場景自動設定該視訊品質值之能力促進該系統之管理且亦可改良準確度，因為該等攝影機可偵測一人否則可無意中忽略之該監視場景中之具體細節。

【0017】 根據一第二態樣，本發明係關於用於控制將視訊資料儲存於包含三個或更多個攝影機及包括一儲存空間之一儲存服務之一監視系統中之儲存控制器。該系統包含一儲存分割模組、一品質值設定模組及一判定模組。該儲存分割模組經配置以將該儲存空間分割為用於儲存在一時間週期內自該三個或更多個視訊攝影機之各者捕捉之視訊資料之一組初始分配部分。該品質值設定模組經配置以對於各攝影機，設定用於編碼由該攝影機捕捉之視訊之一視訊品質值。該判定模組經配置以：對於各攝影機及在離散時間間隔下，判定維持該視訊品質值是否將引起該攝影機輸出將超過該時間週期內該攝影機之儲存空間之該分配部分之一預期量之視訊資料；回應於針對至少一攝影機判定該預期量之視訊資料將超過儲存空間之該分配部分，調整該視訊品質值至表示相對於由當前視訊品質值表示之該視訊品質之一降低視訊品質之一視訊品質值；及回應於判定來自一攝影機之該降低視訊品質值表示降至低於由一視訊品質臨限值表示之一視訊品質

之一視訊品質，將該儲存空間重新分割為一組新分配部分，其中增加儲存空間分配至具有降至低於由一視訊品質臨限值表示之該視訊品質之一視訊品質之該攝影機且減少儲存空間分配至至少另一攝影機。該等儲存控制器優點對應於該方法之優點且可類似地變動。

**【0018】** 根據一第三態樣，本發明係關於一種用於將視訊資料儲存於包含三個或更多個攝影機及包括一儲存空間之一儲存服務之一監視系統中之電腦程式產品。該電腦程式含有對應於以下步驟之指令：

- 將該儲存空間分割為用於儲存在一時間週期內自該三個或更多個視訊攝影機之各者捕捉之視訊資料之一組初始分配部分；

- 對於各攝影機，設定用於編碼由該攝影機捕捉之視訊之一視訊品質值；

- 對於各攝影機及在離散時間間隔下，判定維持該視訊品質值是否將引起該攝影機輸出將超過該時間間隔內該攝影機之儲存空間之該分配部分之一預期量之視訊資料；

- 回應於針對至少一攝影機判定該預期量之視訊資料將超過儲存空間之該分配部分，調整該視訊品質值至表示相對於由當前視訊品質值表示之該視訊品質之一降低視訊品質之一視訊品質值；及

- 回應於判定來自一攝影機之該降低視訊品質值表示降至低於由一視訊品質臨限值表示之一視訊品質之一視訊品質，將該儲存空間重新分割為一組新分配部分，其中增加儲存空間分配至具有降至低於由一視訊品質臨限值表示之該視訊品質之一視訊品質之該攝影機且減少儲存空間分配至至少另一攝影機。

**【0019】** 根據一第四態樣，本發明係關於一種攝影機，其包括如上

文所描述之一儲存控制器。該攝影機具有對應於該方法之優點之優點且可類似地變動。

【0020】 根據一第五態樣，本發明係關於一種網路視訊記錄器，其包括一儲存控制器。該網路視訊記錄器具有對應於該方法之優點之優點且可類似地變動。

【0021】 附圖及以下描述中闡述本發明之一或多個實施例之細節。本發明之其他特徵及優點將自描述及圖式及自技術方案變得明顯。

#### 【圖式簡單說明】

【0022】 圖1展示根據一實施例之由一攝影機監測之一場景之一透視圖。

【0023】 圖2係根據一實施例之一攝影機系統之一圖。

【0024】 圖3係根據一實施例之圖2之系統中之一攝影機之一方塊圖。

【0025】 圖4係根據一實施例之圖2之系統中之一網路視訊記錄器之一方塊圖。

【0026】 圖5係根據一實施例之圖2之系統中之一位元率控制器之一方塊圖。

【0027】 圖6係根據一實施例之用於將視訊資料儲存於一監視系統中之一方法600之一流程圖。

【0028】 各種圖式中之相同元件符號指示相同元件。

#### 【實施方式】

【0029】 本發明之各種實施例係關於用於有效地將視訊資料儲存於包含多個攝影機之一數位視訊系統之一中央儲存庫中之技術。在一高層級

下，由本發明使用之技術可描述為改變用於回應於偵測攝影機之當前品質參數可導致所記錄之視訊之不充分儲存空間而編碼由數位視訊系統中之一或多個攝影機記錄之視訊之一品質參數。若視訊品質低於一設定臨限值，則中央儲存庫中之共用儲存空間重新分佈於攝影機之間，使得可對於攝影機維持一最小視訊品質。

**【0030】** 根據本發明之各種實施例，週期性地檢查各攝影機之一品質參數以查看當前由攝影機記錄之視訊之品質是否太低。可以若干方式檢查品質參數。例如，在一實施例中，品質參數之值可透過一應用程式設計介面(API)可用。在另一實施例中，品質參數值可藉由解碼所記錄之視訊來判定。若一攝影機之品質參數低於一最小臨限值，則系統在攝影機之間重新分佈儲存容量以對具有太低品質參數之攝影機提供更多儲存空間。接著，指派至此攝影機之增加儲存容量將使得可能增加品質參數，使得攝影機可節省一較高品質之視訊。換言之，一設定量之儲存空間依此一使得滿足各攝影機及各監視情況之需要之方式在若干攝影機之間自動分段而不使視訊品質低於攝影機之任何者之一指定臨限值。

**【0031】** 以下實例可用於繪示本發明之各種實施例之一般原理。假定一視訊數位視訊系統包含5個攝影機，各具有20 GB儲存空間至其在一中央儲存庫中處置。在已記錄一會兒視訊之後，攝影機已使用其20 GB如下：

- 攝影機A: 10 GB
- 攝影機B: 15 GB
- 攝影機C: 20 GB
- 攝影機D: 20 GB

- 攝影機E: 20 GB

【0032】 如可見，攝影機C、D及E現完全使用其分配儲存及以其場景及可用儲存產生一最佳經歷。然而，攝影機A及B在其分配中仍分別使用10 GB及5 GB之可用額外儲存。即，存在可由一些其他攝影機使用之一額外15 GB儲存空間。接著，問題係決定此額外儲存應在攝影機之間如何分佈。

【0033】 在一實施例中，此問題由各攝影機報告其QP (量化參數)值(即，攝影機必須降低其視訊之品質以制定其預算有多困難)來解決。如一般技術者所熟知，QP參數調節節省多少空間細節。更具體而言，QP參數控制一圖框中之每個巨區塊之壓縮量。大QP值意謂將存在較高量化、更多壓縮及較低品質。較低值意謂相反，即，較低量化、較低壓縮及較高品質。如一般技術者所熟知，QP值通常在0至51之範圍內。在本實例中，假定為了說明及易於闡釋，各攝影機之預設QP值設定為30。當然，其他QP值可行。

【0034】 接著，假定由攝影機C、D及E報告之QP值如下(攝影機A及B可忽略，因為攝影機A及B不使用其分配儲存空間):

- 攝影機C: QP值= 30
- 攝影機D: QP值= 35
- 攝影機E: QP值= 45

【0035】 自此等數字，可總結攝影機C實際上是平衡的，因為其記錄具有原始指定之品質的視訊，且因此不需要更多儲存空間。攝影機D具有一略降級之視訊品質，且可獲益於一些額外儲存空間。另一方面，攝影機E具有一高QP值，且將獲益於一顯著量之額外儲存空間以滿足其目標

QP值30。因此，系統係以以下設定使系統重新平衡：

- 攝影機A: 10 GB
- 攝影機B: 15 GB
- 攝影機C: 20 GB
- 攝影機D: 22 GB
- 攝影機E: 33 GB

【0036】 儲存空間之此重新分佈使得各攝影機能夠命中其目標儲存及目標QP值，同時不超過中央儲存庫中之可用的100 GB儲存空間。在一實施例中，若系統不可能分割儲存空間使得滿足目標QP值30，則系統可替代地試圖增加總目標QP值(即，稍降低總視訊品質)。例如，系統可試圖重新分割儲存空間以達到攝影機之一目標QP值31而非30。應注意此實施例中使用之數字僅為了說明本發明的一般原理，且在一真實生命實施方案中，數字可自此實施例顯著變動。現將參考圖式進一步詳細闡釋本發明之各種實施例。

【0037】 圖1展示由一攝影機2監測之一場景1之一示意圖。圖2展示圖1中之攝影機2係其一部分之一攝影機系統20之一示意圖。攝影機系統20包含若干攝影機2、一網路視訊記錄器21，及包含一顯示器23之一使用者站22。攝影機系統20進一步包含將攝影機2連接至網路視訊記錄器21且亦將攝影機2及網路視訊記錄器21連接至使用者站22之一網路24。網路24可為有線或無線，且其可為(例如)一蜂巢網路。網路之不同部分可使用相同或不同網路技術。例如，攝影機2可使用線連接至網路視訊記錄器21，而至使用者站之連接可為無線。

【0038】 在一些使用情況中，使用者站22可地理上經配置為靠近攝

影機2及網路視訊記錄器21（例如配置於相同建築中）。在其他使用情況中，使用者站22可係配置於遠端。在一些情況中，攝影機系統20係地理上分散的，使得一或多個攝影機被配置於一位置中（例如一城鎮中之一商店中），而一或多個其他攝影機位於其他位置（例如不同城鎮中之不同商店中）。使用者站22可為一實體器件或器件之一系統。例如，使用者站22可為位於其中一操作者可即時或自記錄觀看所捕捉之視訊序列之一控制中心中之具有一顯示器之一個人電腦。替代地或另外，使用者站可為一行動器件，諸如一智慧型電話。

【0039】圖3展示攝影機2之一簡化方塊圖。如圖3中可見，攝影機2具有一鏡頭31、一影像感測器32、一位元率控制器33、一編碼器34、一局部儲存器35及一網路介面36。如由熟習技術者所瞭解，攝影機2具有額外組件，當由於此等組件對於闡釋本發明之各種實施例不必要，因此其等未包含於圖式中，且將不進一步討論。

【0040】藉由鏡頭31及影像感測器32，攝影機2捕捉場景1之影像。影像由編碼器34編碼以形成編碼影像圖框之一流。位元率控制器33設定輸入編碼器34之QP值以確保編碼器34輸送所要位元率。QP值可自動或由一系統管理者設定，如稍後更詳細闡釋。局部儲存器35可為（例如）一SD卡，且可視情況用於在將編碼影像圖框發送至中央儲存器之前將編碼影像圖框局部儲存於攝影機中。藉由網路介面36，攝影機2可將編碼影像圖框發送至網路視訊記錄器21及/或使用者站22。

【0041】圖4展示網路視訊記錄器21之一簡化方塊圖。網路視訊記錄器21具有含用於連接至攝影機系統20中之攝影機2之一輸入42及用於連接至使用者站22之一輸出43之一網路介面41。此外，網路視訊記錄器21

具有一儲存單元44及一位元率控制器45。儲存單元44可為(例如)一磁碟機。如同攝影機2之位元率控制器33，稍後將進一步描述網路視訊記錄器之位元率控制器45之功能。網路視訊記錄器21亦可具有其他組件，但此等組件對於闡釋本發明不必要，其等未包含於圖式中，且將不進一步討論。

【0042】 在圖5中，展示一位元率控制器51之一簡化箱形圖解。位元率控制器51可為可連接至攝影機2及/或網路視訊記錄器21之一獨立單元。替代地，位元率控制器51可整合於攝影機2中，藉此取代圖3中展示之位元率控制器33，或其可整合於網路視訊記錄器21中，藉此取代圖4中展示之位元率控制器45。不管位元率控制器51之位置，其具有基本上相同組件且基本上以相同方式操作。因此，圖5中展示之位元率控制器51之以下描述亦適用於圖3之位元率控制器33及圖4之位元率控制器45。

【0043】 位元率控制器51具有一預算調節器52，其經配置以基於一所要QP值及分配至中央儲存庫中之攝影機之儲存空間設定一長期位元預算。長期位元預算設定一極限至可在一特定時間週期(諸如一或多天)內由位元率控制器51控制之一視訊編碼器輸出之位元之數目以確保分配至攝影機之儲存空間不超過時間週期。在一實施例中，預算調節器52連續監測所使用之預算及估計是否可能命中其極限。在其他實施例中，監測亦可週期性完成。若可能超過預算，則位元率控制器51提高QP參數值達一擴展時間週期(諸如數小時至數週)以匹配長期位元預算。若預算調節器52發現預算將不足，則位元率控制器51降低QP參數值直至達到目標QP參數值或預算不允許較低QP值。

【0044】 視訊編碼器可整合於一攝影機中，諸如圖3中展示之編碼

器34。然而，此一視訊編碼器亦可以各種其他方式配置。例如，視訊編碼器可為操作性連接至一攝影機之一單獨單元，或其可包含於一網路視訊記錄器中，諸如圖4中展示之網路視訊記錄器21。在一網路視訊記錄器中，一視訊編碼器可用於轉碼視訊資料。因此，編碼影像圖框自一或多個攝影機接收、在網路視訊記錄器之編碼器中解碼且在儲存於網路視訊記錄器中或傳輸至一使用者站之前再次編碼。用於轉碼之一編碼器亦可配置於使用者站中或使用者站處。

【0045】 位元率控制器51進一步包括一位元限制判定器53，其經組態以判定用於視訊編碼器之輸出之一瞬時位元限制。瞬時位元限制應用於比長期位元預算顯著短之一時間週期，且可例如為用於自視訊編碼器傳輸之可用頻寬。

【0046】 位元率控制器51進一步包括一位元率計算器55。位元率計算器55經組態以計算待由視訊編碼器滿足之一輸出位元率，且考量QP值、長期位元預算及分配儲存空間。

【0047】 位元率控制器51之一控制輸出56經組態以將經計算之輸出位元率輸出至視訊編碼器。依此方式，視訊編碼器可使用允許使用以確保遵守長期位元預算及可用儲存空間之一輸出位元率指示，藉此保證一所要保留時間及確保亦尊重對位元率之較短期限限制(諸如可用頻寬)，使得編碼影像圖框之傳輸總是可行。應注意至少在一些實施例中，不總是尊重初始QP參數值。例如，如上文所描述，若儲存空間無法以一令人滿意之方式重新分割，則可增加QP參數值。

【0048】 如下文進一步討論，輸出位元率可在規則(或可能不規則)間隔處重新計算，使得視訊編碼器之控制可為動態且QP值不超過一預定

臨限值(即，視訊之品質降至低於一預定臨限值)。位元率控制器51可體現在硬體、韌體、軟體或其等之任何組合中。

【0049】 圖6展示根據本發明之一實施例之用於將視訊資料儲存於一監視系統中之一方法600之一流程圖。此方法600可(例如)在包含三個或更多個攝影機及包含一儲存空間之一儲存服務之一監視系統中執行，如上文所描述。如圖6中可見，方法600以將儲存空間分割為用於儲存在一時間週期內自該三個或更多個視訊攝影機之各者捕捉之視訊資料之一組初始分配部分(步驟602)開始。此時間週期通常指稱「保留時間」且通常係指一「移動時窗」而非固定日期，例如視訊應節省最近30天而非(例如)自1月1日至1月31日且接著在2月1日再次從零開始。通常，時窗之長度係至少一天，且通常其可為數週、數月或甚至一年長。應注意取決於系統之特定實施方案，不同攝影機可全部具有相同保留時間或保留時間可在(例如)不同攝影機之間變動，使得監測一較高安全性場景之攝影機可具有較長保留時間，而監測一較低安全性場景之攝影機可對於其記錄視訊具有較短保留時間。

【0050】 在許多情況中，該組初始分配部分全部具有相同大小，因為通常未知系統何時首先設定攝影機中哪個攝影機將需要最多儲存空間。當然，亦可存在其中一系統管理者知道或懷疑特定攝影機可能需要比其他攝影機多之儲存空間之情況，在該情況中不同量之儲存空間可分配至不同攝影機。

【0051】 通常，當指派該組初始分配部分時，基於與視訊資料之不同特徵(諸如解析度、編碼、初始品質參數及圖框速率及保留時間)有關之一統計估計完成指派。存在許多方式以進行此等估計，其等對於一般技術

者明顯。在一些實施例中，可使用已藉由在大量項目中及在多種環境中自多個攝影機收集實驗資料而產生之查找表。例如，一使用者可陳述「我想要24 h記錄、30 fp忙碌場景及1080 p圖框速率，且我在夜晚使用紅外光。」使用此等輸入參數，系統可諮詢一查找表且總結使用者將需要每週視訊100 GB儲存或類似。應注意此僅係為了說明之一假定實例，且所有數字可基於當前具體情況變動。

【0052】 接著，設定各攝影機之一初始品質參數值(步驟604)。設定初始品質參數值以允許一足夠品質之視訊在分配至攝影機之空間中節省。如上文所提及，視訊品質值通常表達為與視訊之品質成反比之一品質參數(QP)值，即，一高QP值對應於低視訊品質且反之亦然。應注意QP值可對於各攝影機設定為相同數字，或不同攝影機可基於攝影機記錄之場景、視訊之所要保留時間等等而具有不同QP值。在一實施例中，初始QP值對於所要攝影機設定為30。QP值可由一系統管理者手動設定或在一些實施方案中，其可由攝影機自身設定為(例如)攝影機之一預設值或基於攝影機捕捉之場景。應注意在一些實施例中，使用者可不設定實際QP參數值，但替代地被要求選擇(例如) 0與100之間的一值，其隨後由系統轉換為一QP參數值。選擇0與100之間的一值可對於一終端使用者概念上較容易，且因此導致一更佳使用者體驗。

【0053】 在分配儲存空間及設定初始QP值之後，對於各攝影機及在離散時間間隔下，系統判定維持視訊品質值是否將引起攝影機輸出將超過時間週期內攝影機之儲存空間之分配部分之一預期量之視訊資料(步驟606)。進行此判定之頻率可取決於特定實施方案及其中使用系統之環境而變動。通常，在每秒至每分鐘之範圍內在某一處進行判定以使得判定本質上

連續，但取決於當前特定情況，判定亦可每小時或甚至每天進行。

【0054】 若在步驟606中判定無攝影機將產生將超過所請求之保留時間之儲存空間之分配部分之一預期量之視訊資料，不採取行動且程序結束。另一方面，若在步驟606中判定攝影機之至少一者將產生將超過所請求之保留時間之儲存空間之分配部分之一預期量之視訊資料，該攝影機之QP值增加使得與當前品質相比，視訊之品質降低(步驟608)。

【0055】 在調整QP值之後，系統檢查攝影機之經調整之QP值是否已增加使得其超過攝影機之一預定臨限值(步驟610)。通常，此一臨限值已預先由管理者設定，且其表示由攝影機監測之特定監視情況之一最低可接受視訊品質值。如上文所描述，臨限值通常在一系統層級上設定(例如一QP值30)，但(例如)若不同攝影機具有不同視訊品質需要(例如面部辨識需要較高品質影像或訊務應用需要較高圖框速率)，則其可對於個別攝影機改變。

【0056】 若判定QP值未超過臨限值(即，經調整之視訊品質仍可接受且存在足夠空間以在分配儲存空間中節省視訊)，則不採取進一步動作且程序結束。然而，若QP值超過臨限值，則儲存空間依此一使得增加儲存空間分配至具有超過其臨限值之一QP值之攝影機且減少儲存空間分配至其他攝影機之至少一者之防止重新分割為一組新分配部分(步驟612)，其使程序600結束。

【0057】 如何重新分佈儲存空間可取決於特定實施方案而變動。然而，作為一一般經驗法則，系統首先試圖判定不具有充分儲存空間之攝影機將需要所少額外空間以使得攝影機能夠在保留週期內儲存足夠品質之視訊。一旦已判定此需要，則系統檢查哪些其他攝影機在其分配中未使用儲

存空間(如上文所描述)且試圖重新分佈任何此未使用空間至需要更多儲存空間之攝影機。若不可能滿足攝影機之需要，則系統試圖查看來自其他攝影機之視訊之品質可降低(而不低於此等攝影機之最小視訊品質)且藉此空出可分配至需要更多空間之攝影機之甚至更多空間。接著，基於此等判定，儲存空間在系統中之攝影機之間重新分配。

**【0058】** 應注意一般技術者可發現用於重新分割儲存空間之各種類型之演算法。例如，在以上實例中，攝影機D及E (兩者均具有降級視訊品質)上之儲存可首先平分且接著等待及查看。不久，此可導致具有比需要多之儲存之攝影機D，且接著在一後續步驟中，(僅舉一可能替代實施方案)指派至攝影機D之一些儲存可替代地重新指派至攝影機E。

**【0059】** 應注意儘管本文所描述之技術可在僅具有兩個攝影機之一系統上工作，但技術有利地在具有至少三個攝影機之系統中實施。此之主要原因係此提供(例如)額外靈活性，因為對於一些攝影機(例如兩個攝影機)，可修改分配儲存空間，而對於一些攝影機(例如一第三攝影機)，分配儲存空間可在其原始分配儲存空間保持不變。如與改變一「全域」QP值且對於一系統中之所有攝影機降低視訊品質相對，此提供系統之一更多粒度控制，因為可改變一個別QP值。另外，若系統中僅存在兩個攝影機，則具有至少三個攝影機使得可能自(例如)攝影機2及攝影機3添加不同量之儲存空間至攝影機1而非如現在具有一一對一關係。

**【0060】** 如技術讀者將認識到，由於使用上述技術，在一些時間之後，就各攝影機最終在一最佳位準下操作(即，具有相對於系統中之其他攝影機之最佳化影像品質及儲存要求)而言，整個視訊系統變得「平衡」。若使用一最佳演算法，則系統通常能夠在大約1個迴路至大約3個迴路內平

衡自身。若使用一更「素樸」演算法，則系統通常在大約10個迴路中平衡自身。另外，越多多儲存空間可用，越容易發現其中滿足所有要求之一解決方案。例如，若在以上實例中存在110 GB而非100 GB可用，則將易於發現其中每個攝影機命中一所要QP參數值30之一正確解決方案。亦應注意若由一攝影機監測之一場景改變大量時間，則將必須重新平衡系統。此一方案之一典型實例將為記錄一空辦公室空間之一攝影機，且接著稍後記錄全是人之一辦公室空間。

【0061】亦應注意儘管已在基於在一特定時間週期內及一特定品質設定下各攝影機將需要多少儲存空間重新分配儲存空間之內文中描述本發明之各種實施例，此等技術在其他內文中亦適用。例如，若因各種原因添加或自系統移除儲存，則可根據上述原理重新分配空間。

【0062】應注意由編碼器編碼之影像可直接自捕捉攝影機接收，或影像可已先前捕捉且在傳輸至影像處理單元之前儲存。因此，影像之直接來源可為一影像感測器或一資料檔案。

【0063】攝影機可為任何種類之攝影機，諸如捕捉可見光之一攝影機、捕捉NIR (近紅外線)輻射之一攝影機、一熱像儀或任何類型之視訊產生器件(諸如一螢幕捕捉軟體應用、混合視訊及相同視訊流中之其他類型之後設資料(在後設資料中焚毀)之一軟體應用或產生H.264流中之一雷達影像之一雷達。攝影機有利地係一數位攝影機，但其可替代地為連接至一數位化單元之一類比攝影機。已在監測攝影機(有時指稱監視攝影機)之內文中描述本發明之各種實施例，但其亦可在其他攝影機應用中發揮優勢。

【0064】網路視訊記錄器已描述為一實體器件，但其可替代地為一雲端服務。儘管攝影機系統已展示為包含一網路視訊記錄器，但完全可能

在無一網路視訊記錄器之情況下配置一攝影機系統。在此一系統中，儲存可在攝影機中局部發生及/或遠端發生(諸如在一控制中心中)。在一些實施例中，可存在局部儲存器及外部VMS儲存器之一組合。亦應注意本發明之原理亦可在配備多個感測器及將來自不同感測器之資料儲存於攝影機內之一局部記憶體(諸如一SD卡)中之一單一攝影機中採用。

【0065】 儘管上述實施例聚焦於具有一中央儲存單元之視訊系統，但在一些實施例中，圖式中展示及上文所描述之攝影機2包含可用於備份及冗餘之一局部儲存器35。在一些攝影機系統中，無局部儲存器包含於攝影機中，且僅使用網路視訊記錄器或其他外部儲存器。

【0066】 記錄或儲存視訊可被連續執行，但在許多情況中，有利的係僅當由一事件(諸如視訊運動偵測或來自一警報器件(諸如一PIR感測器)之輸入)觸發時儲存視訊。依此方式，儲存容量可藉由僅儲存可能有趣視訊序列而不在場景無任何事發生時儲存視訊而被節省。

【0067】 編碼影像圖框可被連續傳輸至使用者站，但此亦可係由事件觸發限制。在一些視訊系統中，編碼影像圖框可被連續傳輸至一控制中心以儲存及/或直接由一操作者觀看，且其可基於事件觸發額外地被傳輸至一行動器件，使得可在場景中發生一些事情時警告一使用者。

【0068】 攝影機中之局部儲存器可用於所謂的故障移轉記錄。此意謂若編碼影像圖框係正常自攝影機連續地傳輸，則若至網路之連接丟失則局部儲存可開始。一旦記錄網路連接，則經儲存於局部儲存器中之視訊資料可被傳輸至使用者站，且可復原一完整視訊序列。

【0069】 編碼器可根據採用運動估計及運動補償之任何編碼標準操作。編碼器可為(例如)一基於區塊之混合編碼器，諸如一H.264、H.265或

VP9編碼器。

【0070】亦應注意，在一些實施例中，攝影機可不同地壓縮影像之不同部分，(例如)如在由Axis Communications AB of Lund, Sweden開發之「Zipstream」技術中進行。當使用本發明之各種實施例組合Zipstream時，初始QP參數值可被用作為整個圖像之一起始值，且接著無論何種原因均不被視為「重要」之影像的部分可被指派一較高QP參數值(即，較低視訊品質)。當對於一影像之不同部分使用不同量之壓縮時，臨限QP值通常經設定，使得被視為具有「最有趣」內容之影像的區域判定QP臨限值應係什麼。

【0071】本發明可為在任何可能技術細節層級整合之一系統、一方法及/或一電腦程式產品。電腦程式產品可包含一電腦可讀儲存媒體(或若干媒體)具有用於引起一處理器實施本發明之態樣之儲存於其上之電腦可讀程式指令。

【0072】電腦可讀儲存媒體可為可保持及儲存用於由一指令執行器件使用之指令之一有形器件。電腦可讀儲存媒體可為(例如(但不限於))一電子儲存器件、一磁性儲存器件、一光學儲存器件、一電磁儲存器件、一半導體儲存器件或前述之任何適合組合。一非窮舉性列表之電腦可讀儲存媒體之更特定實例包含以下：一硬碟、一隨機存取記憶體(RAM)、一唯讀記憶體(ROM)、一靜態隨機存取記憶體(SRAM)、一可攜式光碟唯讀記憶體(CD-ROM)、一數位多功能光碟(DVD)、一記憶條及前述之任何適合組合。一電腦可讀儲存媒體(如本文所使用)不應被解釋為暫時信號本身，諸如無線電波或其他自由傳播電磁波、透過一波導或其他傳輸媒體(例如通過一光纖電纜之光脈衝)傳播之電磁波或透過一線傳輸之電信號。

【0073】 本文所描述之電腦可讀程式指令可自一電腦可讀儲存媒體下載至各自計算/處理器件或經由一網路(例如網際網路、一區域網路、一廣域網路及/或一無線網路)下載至一外部電腦或外部儲存器件。網路可包括銅傳輸電纜、光學傳輸纖維、無線傳輸、路由器、防火牆、開關、閘道電腦及/或邊緣伺服器。各計算/處理器件中之一網路配接卡或網路介面自網路接收電腦可讀程式指令且轉送電腦可讀程式指令以儲存於各自計算/處理器件內之一電腦可讀儲存媒體中。

【0074】 用於實施本發明之操作之電腦可讀程式指令可為組合程式指令、指令集架構(ISA)指令、機器指令、機器相依指令、微碼、韌體指令、狀態設定資料、積體電路之組態資料或源碼或以一或多個程式設計語言(包含一物件導向程式設計語言，諸如Smalltalk、C++或其類似者)及程序程式設計語言(諸如「C」程式設計語言或類似程式設計語言)之任何組合書寫之物件碼。電腦可讀程式指令可完全在使用者之電腦上執行、部分在使用者之電腦上執行、作為一獨立套裝軟體執行、部分在使用者之電腦上及部分在一遠端電腦或完全在遠端電腦或伺服器上執行。在後一方案中，遠端電腦可透過任何類型之網路(包含一區域網路(LAN)或一廣域網路(WAN))連接至使用者之電腦或連接可進行至一外部電腦(例如使用一網際網路服務提供商透過網際網路)。在一些實施例中，包含(例如)可程式化邏輯電路、場可程式化閘陣列(FPGA)或可程式化邏輯陣列(PLA)之電子電路可藉由利用電腦可讀程式指令之狀態資訊執行電腦可讀程式指令個人化電子電路以執行本發明之態樣。

【0075】 本文相對於根據本發明之實施例之方法、裝置(系統)及電腦程式產品之流程圖繪示及/或方塊圖描述本發明之態樣。應理解流程圖

繪示及/或方塊圖之各區塊及流程圖繪示及/或方塊圖中之區塊之組合可由電腦可讀程式指令實施。

【0076】 此等電腦可讀程式指令可提供至一通用電腦、專用電腦或另一可程式化資料處理裝置之一處理器以產生一機器使得經由電腦或另一可程式化資料處理裝置之處理器執行之指令產生用於實施流程圖及/或方塊圖區塊或若干區塊中指定之功能/行為之方式。此等電腦可讀程式指令亦可儲存於可引導一電腦、一可程式化資料處理裝置及/或其他器件以依一特定方式運作之一電腦可讀儲存媒體中使得具有儲存於其中之指令之電腦可讀儲存媒體包括含有實施流程圖及/或方塊圖區塊或若干區塊中指定之功能/行為之態樣之指令之一製品。

【0077】 電腦可讀程式指令亦可加載於一電腦、其他可程式化資料處理裝置或其他器件上以引起一系列操作步驟在電腦、其他可程式化裝置或其他器件上執行以產生一電腦實施程序，使得在電腦、其他可程式化裝置或其他器件上執行之指令實施流程圖及/或方塊圖區塊或若干區塊中指定之功能/行為。

【0078】 圖式中之流程圖及方塊圖繪示根據本發明之各種實施例之系統、方法及電腦程式產品之可能實施方案之架構、功能性及操作。據此而言，流程圖或方塊圖中之各區塊可表示一模組、片段或包括用於實施(若干)指定邏輯功能之一或多個可執行指令之指令之部分。在一些替代實施方案中，區塊中所述之功能可以圖式中所述之順序之外之順序發生。例如，事實上，取決於所涉及之功能性，連續展示之兩個區塊可實質上同時執行，或區塊有時可以相反順序執行。亦應注意方塊圖及/或流程圖之各區塊及方塊圖及/或流程圖中之區塊之組合可由執行指定功能或行為或實

施專用硬體及電腦指令之組合之專用基於硬體之系統實施。

【0079】 已為了說明呈現本發明之各種實施例之描述，但不意欲窮舉或受限於所揭示之實施例。一般技術者可在不背離所描述之實施例之範疇及精神之情況下明白許多修改及變動。選擇本文所使用之術語以最佳闡釋實施例之原理、優於市集中發現之技術之實踐應用或技術改良或使得一般技術者能夠理解本文所揭示之實施例。

【符號說明】

【0080】

|    |         |
|----|---------|
| 1  | 場景      |
| 2  | 攝影機     |
| 20 | 攝影機系統   |
| 21 | 網路視訊記錄器 |
| 22 | 使用者站    |
| 23 | 顯示器     |
| 24 | 網路      |
| 31 | 鏡頭      |
| 32 | 影像感測器   |
| 33 | 位元率控制器  |
| 34 | 編碼器     |
| 35 | 局部儲存器   |
| 36 | 網路介面    |
| 41 | 網路介面    |
| 42 | 輸入      |

|     |         |
|-----|---------|
| 43  | 輸出      |
| 44  | 儲存單元    |
| 45  | 位元率控制器  |
| 51  | 位元率控制器  |
| 52  | 預算調節器   |
| 53  | 位元限制判定器 |
| 55  | 位元率計算器  |
| 56  | 控制輸出    |
| 600 | 方法      |
| 602 | 步驟      |
| 604 | 步驟      |
| 606 | 步驟      |
| 608 | 步驟      |
| 610 | 步驟      |
| 612 | 步驟      |

## 【發明申請專利範圍】

### 【第1項】

一種用於將視訊資料儲存於包含三個或更多個攝影機且包括一儲存空間之一儲存服務之一監視系統(surveillance system)中之方法，該方法包括：

將該儲存空間分割(partition)為用於儲存在一時間週期內自該三個或更多個攝影機之各者捕捉之視訊資料的一組初始分配部分(an initial set of allotted portions)，其中該組初始分配部分中之各分配部分經組態以儲存來自該三個或更多個攝影機之一攝影機的視訊資料；

對於各攝影機，設定用於編碼由該攝影機捕捉之視訊之一視訊品質值；

對於各攝影機及在離散時間間隔(discrete time intervals)下，判定維持該視訊品質值是否將引起該攝影機輸出將超過該時間週期內該攝影機之儲存空間之該分配部分之一預期量的視訊資料；

回應於針對至少一攝影機判定該預期量之視訊資料將超過儲存空間之該分配部分，調整該視訊品質值至表示相對於由一當前視訊品質值表示之視訊品質之一降低視訊品質(reduced video quality)之一視訊品質值；  
及

回應於判定來自一攝影機之該降低視訊品質值表示降至低於由一視訊品質臨限值表示之一視訊品質之一視訊品質，將該儲存空間重新分割為一組新分配部分，其中增加儲存空間被分配至具有降至低於由一視訊品質臨限值表示之該視訊品質之一視訊品質之該攝影機，且減少儲存空間被分配至至少另一攝影機。

**【第2項】**

如請求項1之方法，其中該組初始分配部分之該等分配部分具有相同大小。

**【第3項】**

如請求項1之方法，其中基於與該視訊資料之特徵之一或多者有關之一統計估計完成將該儲存空間分割為一組初始分配部分，該視訊資料之該等特徵包含：解析度、編碼、初始品質參數及圖框速率，及保留時間(retention time)。

**【第4項】**

如請求項1之方法，其中該視訊品質值係由一量化參數值表示。

**【第5項】**

如請求項1之方法，其中該視訊品質值對於各攝影機係個別設定及調整。

**【第6項】**

如請求項1之方法，其中該時間週期係由表示至少一天之一移動時窗(a moving time window)界定。

**【第7項】**

如請求項1之方法，其中該等離散時間間隔在自大約數秒至大約數小時的範圍內。

**【第8項】**

如請求項1之方法，其中各攝影機具有用於儲存由該攝影機捕捉之該視訊資料之一相關聯的保留時間。

**【第9項】**

如請求項1之方法，其中一初始視訊品質值係由一系統管理者手動設定。

**【第10項】**

如請求項1之方法，其中一初始視訊品質值係由該攝影機基於由該攝影機捕捉之該特定監視場景自動設定。

**【第11項】**

一種用於控制將視訊資料儲存在一監視系統中的儲存控制器，該監視系統包含三個或更多個攝影機且包括一儲存空間之一儲存服務，該儲存控制器包括：

一儲存分割模組，其經配置以將該儲存空間分割為用於儲存在一時間週期內自該三個或更多個攝影機之各者捕捉之視訊資料的一組初始分配部分，其中該組初始分配部分中之各分配部分經組態以儲存來自該三個或更多個攝影機之一攝影機的視訊資料；

一品質值設定模組，其經配置以對於各攝影機設定用於編碼由該攝影機捕捉之視訊之一視訊品質值；

一判定模組，其經配置以：

對於各攝影機及在離散時間間隔下，判定維持該視訊品質值是否將引起該攝影機輸出將超過該時間週期內該攝影機之儲存空間之該分配部分之一預期量的視訊資料；

回應於針對至少一攝影機判定該預期量之視訊資料將超過儲存空間之該分配部分，調整該視訊品質值至表示相對於由一當前視訊品質值表示之視訊品質之一降低視訊品質之一視訊品質值；及

回應於判定來自一攝影機之該降低視訊品質值表示降至低於由一

視訊品質臨限值表示之一視訊品質之一視訊品質，將該儲存空間重新分割為一組新分配部分，其中增加儲存空間被分配至具有降至低於由一視訊品質臨限值表示之該視訊品質之一視訊品質之該攝影機，且減少儲存空間被分配至至少另一攝影機。

**【第12項】**

一種電腦程式產品，其用於將視訊資料儲存於包含三個或更多個攝影機且包括一儲存空間之一儲存服務之一監視系統中，該電腦程式產品包括一電腦可讀儲存媒體，其具有包含於其中之程式指令，該等程式指令可由一處理器執行以引起該處理器執行一方法，該方法包括：

將該儲存空間分割為用於儲存在一時間週期內自該三個或更多個攝影機之各者捕捉之視訊資料的一組初始分配部分；

對於各攝影機，設定用於編碼由該攝影機捕捉之視訊之一視訊品質值，其中該組初始分配部分中之各分配部分經組態以儲存來自該三個或更多個攝影機之一攝影機的視訊資料；

對於各攝影機及在離散時間間隔下，判定維持該視訊品質值是否將引起該攝影機輸出將超過該時間週期內該攝影機之儲存空間之該分配部分之一預期量的視訊資料；

回應於針對至少一攝影機判定該預期量之視訊資料將超過儲存空間之該分配部分，調整該視訊品質值至表示相對於由一當前視訊品質值表示之該視訊品質之一降低視訊品質之一視訊品質值；及

回應於判定來自一攝影機之該降低視訊品質值表示降至低於由一視訊品質臨限值表示之一視訊品質之一視訊品質，將該儲存空間重新分割為一組新分配部分，其中增加儲存空間被分配至具有降至低於由一視訊品質

臨限值表示之該視訊品質之一視訊品質之該攝影機，且減少儲存空間被分配至至少另一攝影機。

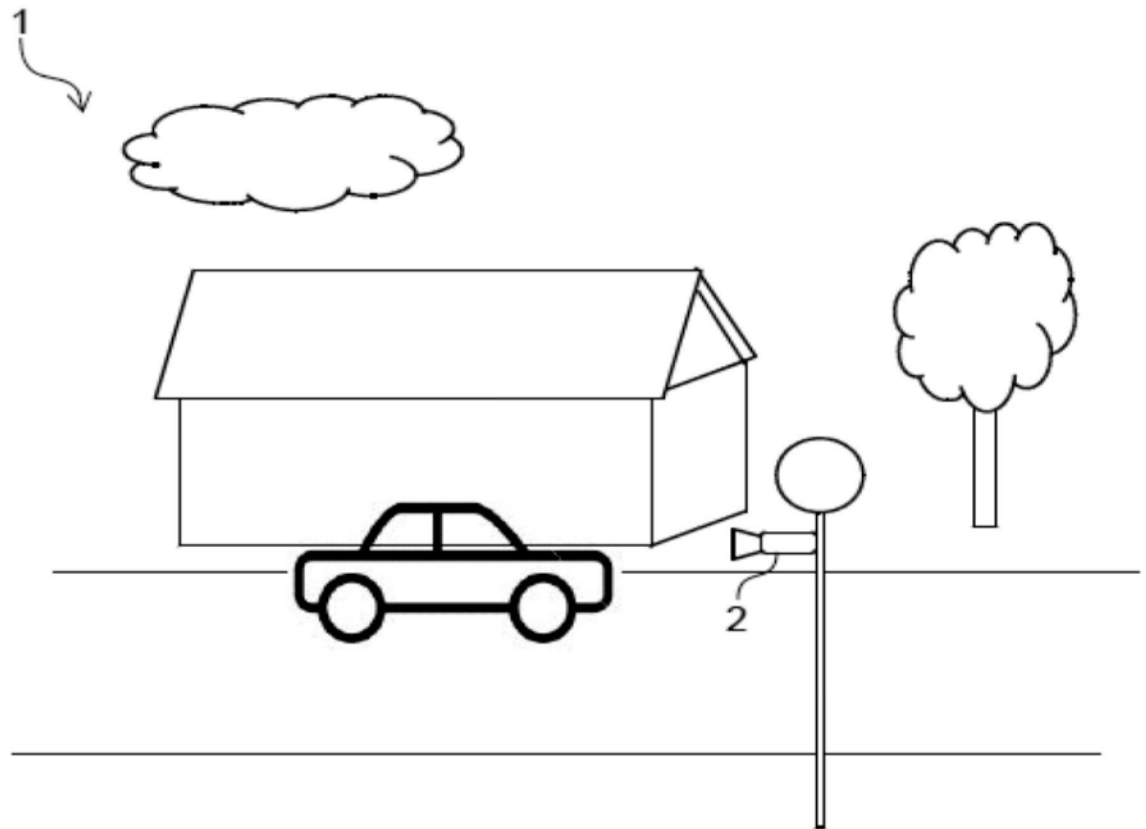
**【第13項】**

一種攝影機，其包括一如請求項11之儲存控制器。

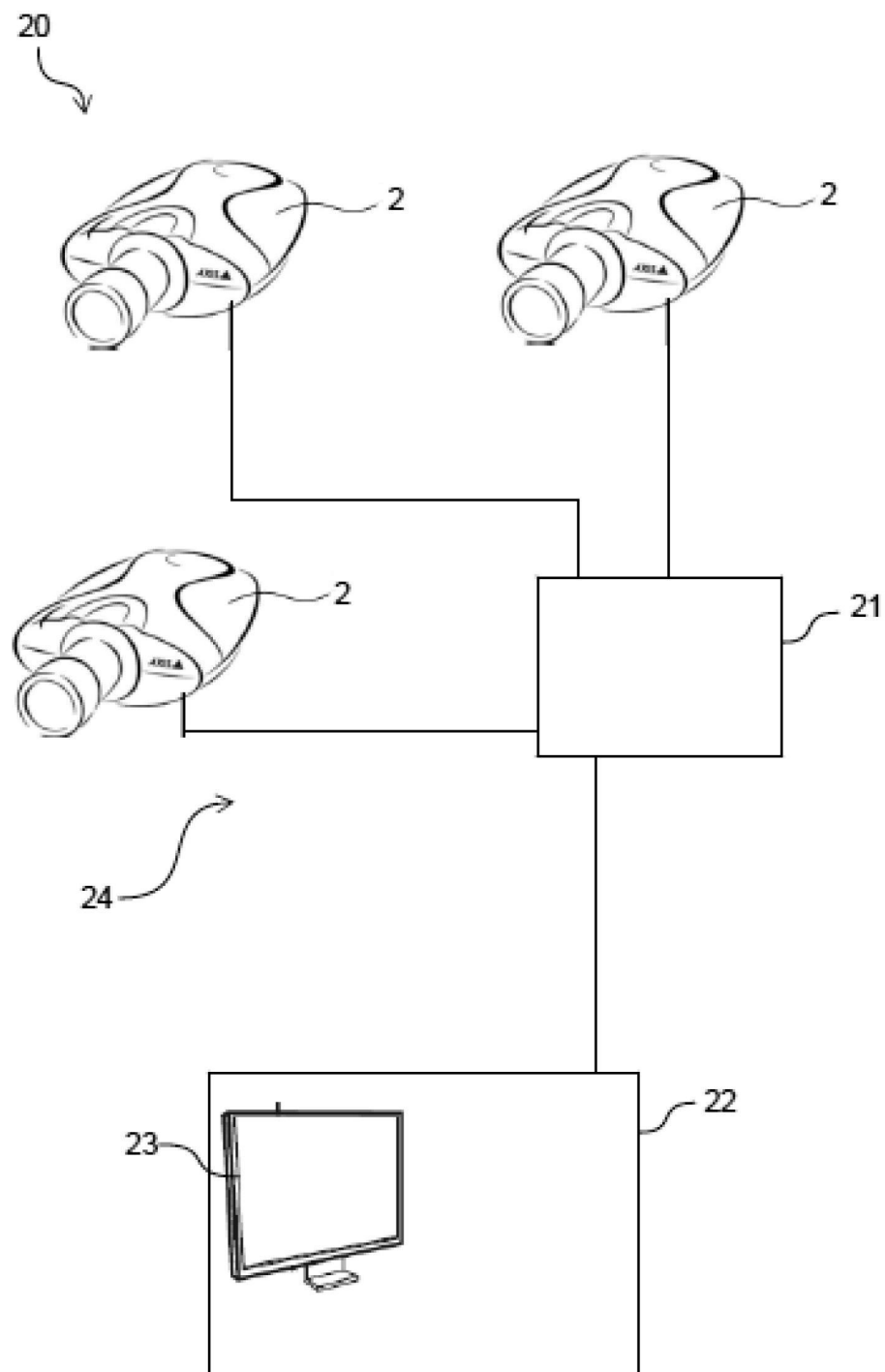
**【第14項】**

一種網路視訊記錄器，其包括一如請求項11之儲存控制器。

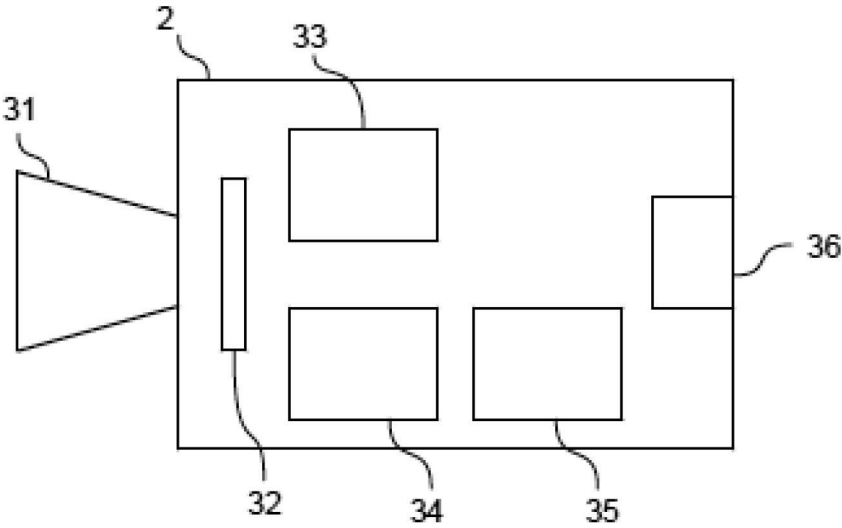
## 【發明圖式】



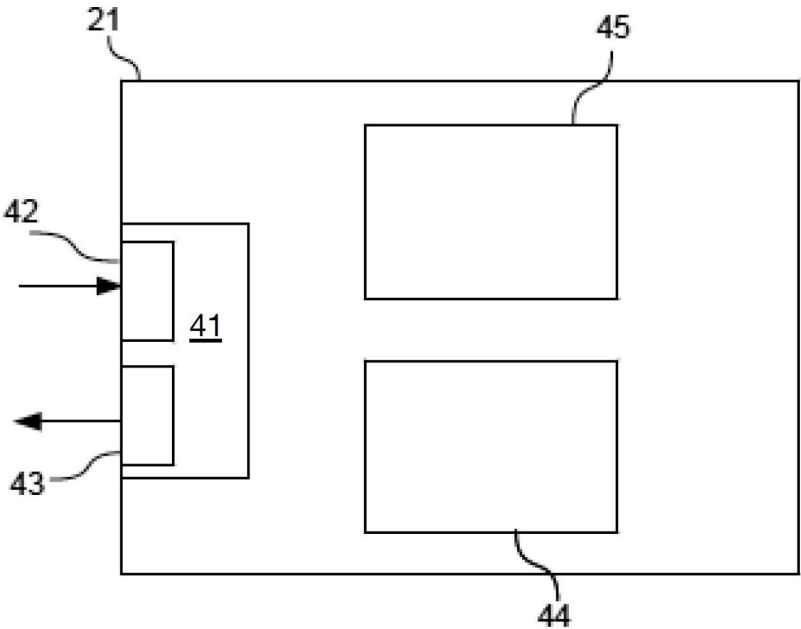
【圖1】



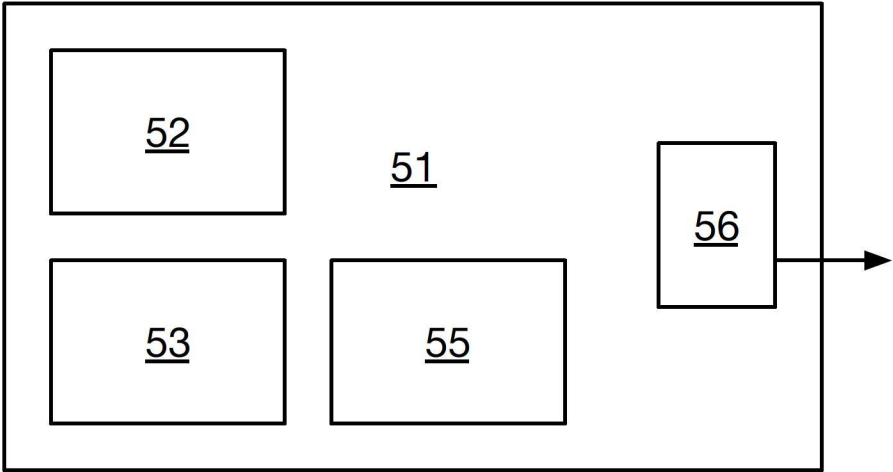
【圖2】



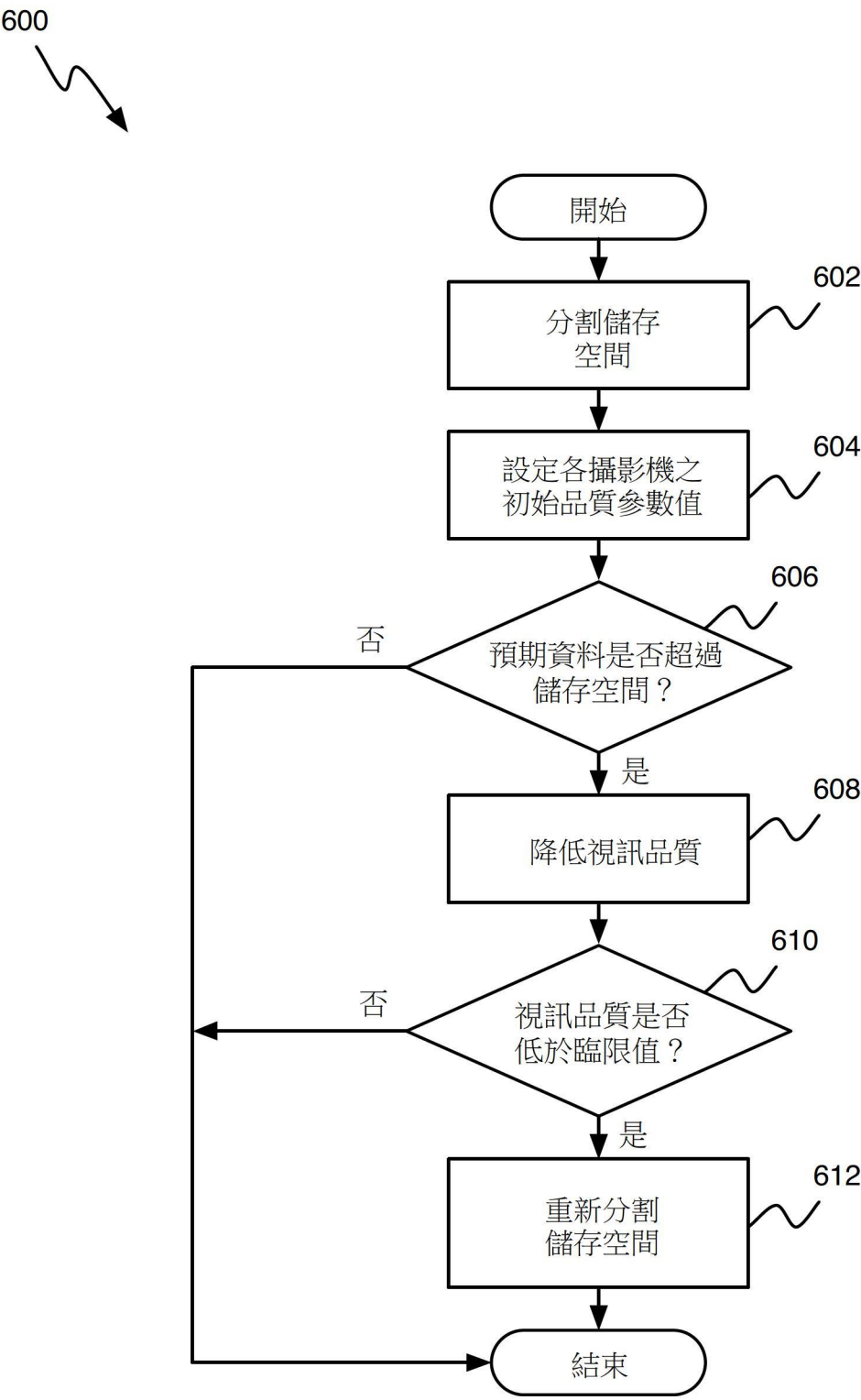
【圖3】



【圖4】



【圖5】



【圖6】