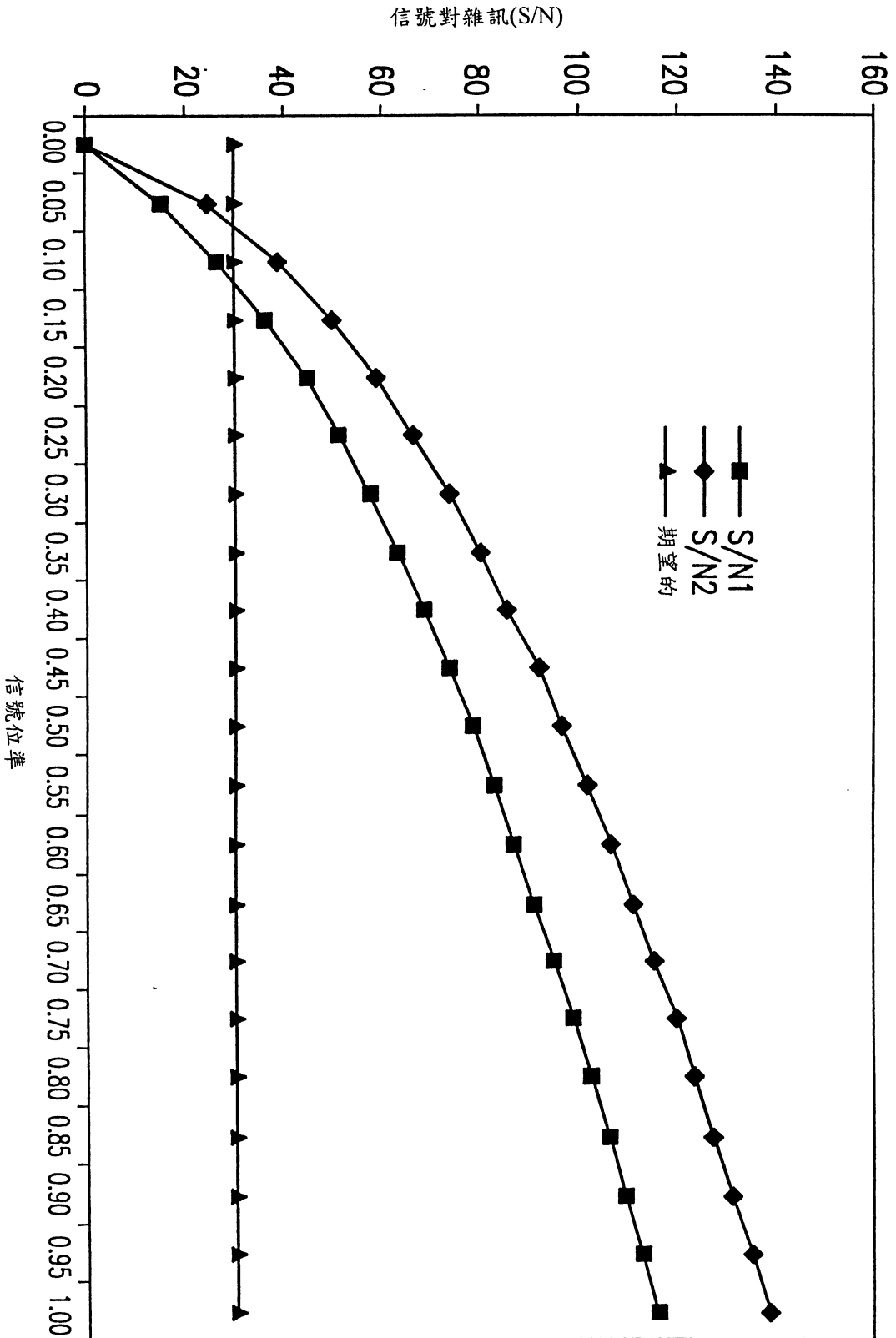
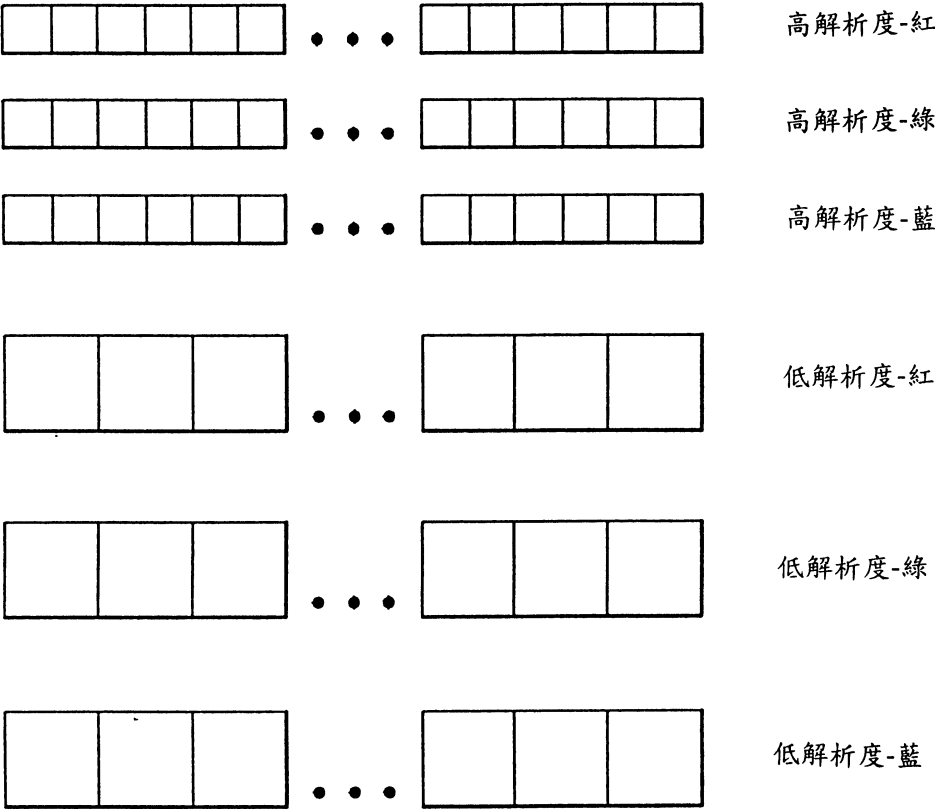


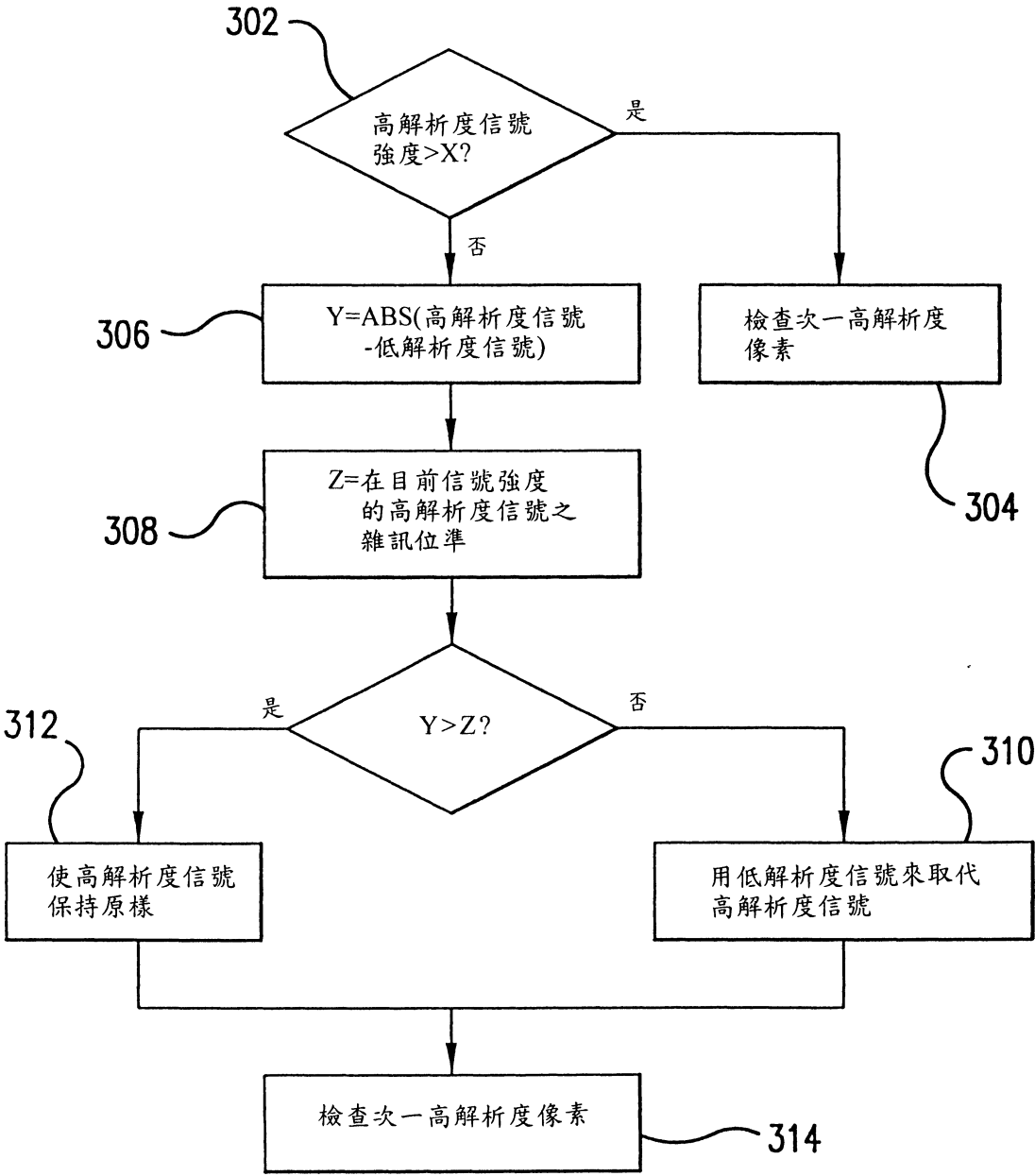
信號/雜訊-雙解析度CCD



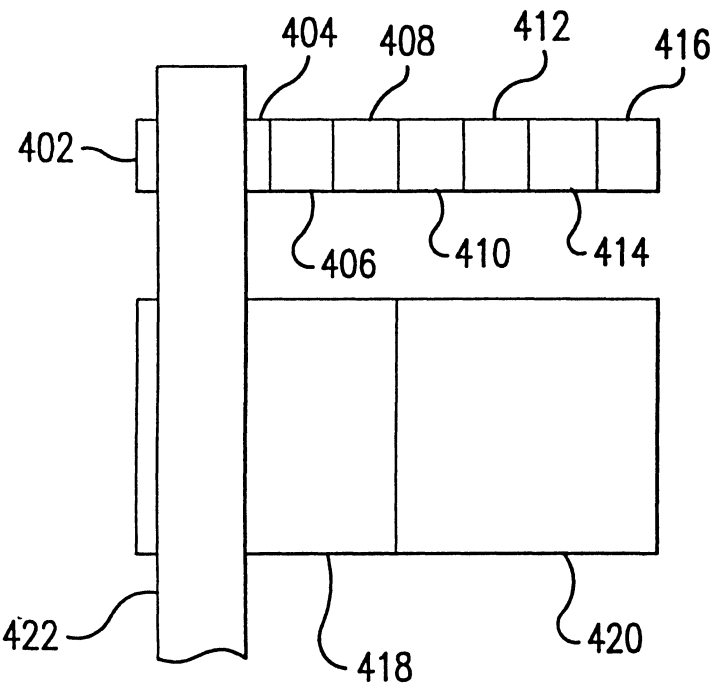
第 1 圖



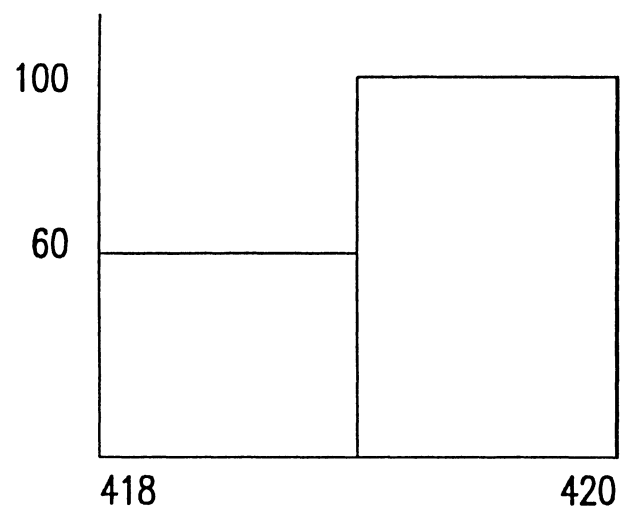
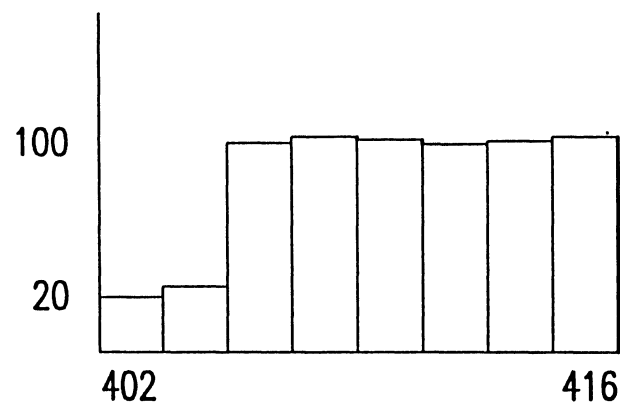
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖

公告本

91. 9. 12 修正
年 月 日 補充

申請日期	90. 1. 2
案 號	90100031
類 別	H04N 1/40

A4
C4

550940

(以上各欄由本局填註)

第 90100031 號 發明專利說明書 修正日期：91.09.12.		
一、發明名稱	中 文	用以判定來自雙解析度光感測器之最佳影像的裝置
	英 文	AN APPARATUS FOR DETERMINING THE BEST IMAGE FROM A DUAL RESOLUTION PHOTO SENSOR
二、發明人	姓 名	1. 卡特 E. 史匹斯 (Kurt E. Spears) 2. 艾德華 S. 畢曼 (Edward S. Beeman) 3. 詹姆士 C. 亞布里頓-麥當勞 (James C. Albritton-McDonald)
	國 籍	美 國 (U.S.A)
三、申請人	住、居所	1. 美國科羅拉多州福特柯林斯·大三角帆巷319號 2. 美國科羅拉多州溫莎·克里夫路33766號 3. 美國科羅拉多州貝弗·大衛斯牧場路3805號
	姓 名 (名稱)	美商·惠普公司 (Hewlett-Packard Company)
	國 籍	美 國
	住、居所 (事務所)	美國加州帕羅亞托·哈諾維街3000號
	代 表 人 姓 名	安 O. 巴斯金

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

美 國 (地區) 申請專利，申請日期： 案號： ， ☒有 ☐無主張優先權
2000,05,12 09/569,961

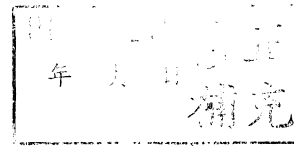
有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線



五、發明說明 (1)

發明領域

本發明係關於具有一光感測器或具有雙解析度的感測器之影像捕捉裝置。光感測器或感測器陣列具有一組高解析度光元件和一組較低解析度光元件。在具有低信號強度和低空間頻率的影像區域中用低解析度信號來取代高解析度信號可改善影像之信號對雜訊比。

發明背景

數位掃描器典型上藉由把一頁面區域聚焦至一光感測器上來產生影像。光感測器典型上係一電荷耦合裝置 (CCD)。CCD 典型上包含一列光感測元件。該列元件典型上跨越掃描器基床之寬度而成像。跨越掃描器基床的寬度典型上稱為 x 方向，而沿著掃描器基床之長軸的長度典型上稱為 y 方向。為了產生頁面影像，光感測器之列典型上沿著 y 方向移動，以使對應於沿著 x 方向的各列曝光。掃描器在 x 方向上的光解析度等於在 CCD 上的光感測元件除以頁面寬度的數目。一掃描器在 y 方向上的解析度係 CCD 沿著 y 方向之移動率和 CCD 之曝光率的函數。

今日的主購買評準之一為掃描器之光解析度。這個趨勢驅使掃描器製造商增加掃描器之光解析度。針對一給定 CCD 晶粒尺寸，當 x 方向上的光解析度增大時，光感測器元件之尺寸減小。CCD 晶粒尺寸會受控制以維持 CCD 價格之合理。典型上 CCD 具有三列光感測元件，各別用來檢測紅、綠、和藍光。三列光感測元件間之隔間係為決定掃描器所需要的記憶體量之一因數。列間的線隔間越大，則所需

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (2)

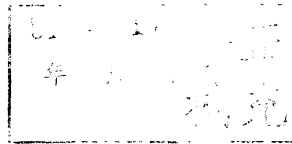
記憶體越多。不幸地，移位暫存器也需要設在光感測元件之列間。列間之隔間、及各列中的元件數目限制了各移位暫存器之尺寸。移位暫存器之尺寸越小，則這些移位暫存器之信號運載容量越低，其可能導致較低之信號對雜訊比。第1圖顯示針對具有相同晶粒尺寸和線隔間的一較低解析度CCD和一較高解析度CCD之信號對雜訊比相對於絕對信號位準的繪圖。雜訊的增加為在影像之暗區中之一較大問題。兩個理由來支持此說。第一，當影像信號低時，相較地雜訊源為大，此負面地衝擊在影像暗區中的信號對雜訊比。第二，人類視覺系統對影像暗區中的雜訊較敏感。

包含兩不同解析度的CCD為解決此問題的方法之一。該CCD具有一列高解析度光感測器和一列較低解析度光感測器。具高解析度列之光感測器典型上為較低解析度光感測器之解析度的兩倍。彩色掃描器典型上具有三列光感測器，各列分別用於各彩色(紅、綠和藍)。雙解析度彩色CCD具有用於高低兩種解析度各三列、總數六列之光感測器元件(見第2圖)。該掃描器使用高解析度CCD來做高解析度掃描且使用低解析度CCD來做低解析度掃描。不幸地，當掃描器在使用低解析度、較高信號對雜訊比之光感測器時這只解決了對於較低解析度掃描的雜訊問題。因此需要一種系統可把低解析度感測器信號之經改善信號對雜訊比特性與高解析度信號組合，不致從高解析度信號損失高空間頻率資訊。

發明之概要

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂



五、發明說明 (3)

將由一雙解析度CCD產生之低解析度、較高信號對雜訊比資訊與高解析度、低信號對雜訊比資訊加以組合的方法。

本發明之其他層面和優點，將在伴隨藉由舉例方式繪示本發明原理之附圖閱讀以下詳述時而逐一瞭然。

圖式之簡單描述

第1圖係一600ppi CCD和一1200ppi CCD之信號對雜訊比相對於絕對信號的圖表；

第2圖係一雙解析度CCD之圖式；

第3圖係依據本發明把由一雙解析度產生的低解析度、較高信號對雜訊比資訊和高解析度、低信號對雜訊比資訊加以組合之方法的流程圖；

第4圖係含有在CCD元件上成像的一高空間頻率線之雙解析度CCD的高解析度光感測元件和其對應之低解析度光感測元件之一部段的圖式；及

第5圖係來自第4圖的像素之信號強度的圖表。

較佳實施例之詳細描述

可把低雜訊資訊與高解析度資訊組合而不自高解析度CCD損失較高空間資訊的系統可改善用一雙解析度CCD產生的影像。

CCD具有多數不同雜訊源。一些雜訊源係獨立於由光感測元件收集的信號位準。其他雜訊源依據由光感測元件收集的電荷之絕對信號位準。較低解析度CCD比給定相同晶粒尺寸、線隔距和落在光感測元件上的相同光量的較高

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (4)

解析度CCD有較佳信號對雜訊比性能。一旦信號對雜訊比超過一臨界值(典型上為30:1),人類眼睛不再能看到任何差別。因此當來自CCD的信號強度對應於小於30:1的一信號對雜訊比時,來自較低解析度CCD的信號為可選擇的最佳信號。因此,在組合來自雙解析度CCD的資訊之方法中的第一步驟係將高解析度CCD之絕對信號位準與一臨界值比較(看第3圖)。

在一實施例中,臨界值典型上被設定於之高解析度CCD之全充電位準的約40%。40%被使用為臨界係因為高解析度光感測器和較低解析度光感測器兩者仍在其線性範圍內。若高解析度CCD中的光感測元件之絕對信號位準大於臨界值,則信號不受干擾且次一光感測元件被檢查(304)。當高解析度光感測元件之信號位準低於臨界值時,信號被檢視來判定信號是否含有高頻率空間資訊。

使用來判定一高解析度像素是否含有高頻率空間資訊的方法係把高解析度像素和對應的低解析度像素之信號強度上的差值與高解析度像素中的雜訊位準比較,或 $N(H_s) < ABS|H_s - L_s|$ 。 $N(H_s)$ 係在目前高解析度信號強度的雜訊。 H_s 係目前高解析度信號強度且 L_s 係目前低解析度信號強度。當在高和低解析度像素間的信號強度上的差值大於高解析度像素上可能的雜訊量時,則差值一定是因影像中的一特徵而非由雜訊所致。第4圖顯示含有在CCD元件上成像的一高頻率空間線之高解析度CCD的一部段和低解析度的對應部段。光感測元件或來自高解析度CCD的像素402和404及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂



五、發明說明 (5)

來自低解析度 CCD 的像素 418 包含線條 422。高解析度 CCD 之像素 406 至 416 和低解析度 CCD 之像素 420 不包含線條 422。第 5 圖顯示來自第 4 圖的像素之信號強度。像素 402 和 404 之信號強度因線條 422 而遠低於像素 406 至 416 的信號強度。像素 406 和 408 之信號強度因雜訊而彼此不相等。把方程式 1 之方法施於像素 402 將導致保持像素 402 中的信號不受干擾。像素 402 上的信號強度 H_s 係 20。信號強度 20 處的雜訊位準 $N(h_s)$ 係 4。對應的低解析度像素 418 之信號強度 L_s 為 60。其導致 $4 < \text{ABS}|20-60|$ 。把方程式 1 之方法施於像素 416 將導致來自像素 420 的信號代替至像素 416 中。像素 416 上的信號強度 H_s 係 99。信號強度 99 處的雜訊位準 $N(h_s)$ 係 2。對應的低解析度像素 420 之信號強度 L_s 為 100。其導致 $2 < \text{ABS}|99-100|$ 。上例中使用的雜訊位準和信號強度係用來說明以幫助解說本發明之操作。在本發明中使用的實際雜訊位準將係對應於光感測元件之信號強度的雜訊位準。

為了說明和描述已提出本發明之前面描述。吾人並無意徹底地揭露於精確形式亦無意限制受上述教示之啟發下的其他可能修正和改變。例如，將像素之絕對信號強度與臨界值比較之第一步驟，藉由避免在替換不可能時做計算來節省時間，但此步驟可以除去。實施例被選定和描述以最佳解說發明原理及其實際應用，以藉此使其他熟知該技術者能在如適於所思考的特定使用的各種實施例和各種修正中來最佳利用本發明。意圖到所附申請專利範圍被組構來包括除在由習知技術限定的範圍外之本發明的其他替換

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (6)

實施例。

元件標號對照表

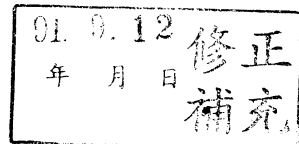
302、304、306、308、310、312、314...步驟

402-420...像素

422...線條

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂



四、中文發明摘要（發明之名稱：

用以判定來自雙解析度光感測器之
最佳影像的裝置

本發明揭露把以一組雙解析度CCD產生的低解析度、
較高信號對雜訊資訊和高解析度、低信號對雜訊資訊加以
組合之方法。

英文發明摘要（發明之名稱：

An Apparatus for Determining the Best
Image from a Dual Resolution Photo Sensor

A method of combining the low resolution, higher signal-to-noise
information with the high resolution, low signal-to-noise information created
by a dual resolution CCD is disclosed.

裝

訂

六、申請專利範圍

1. 一種把低解析度資訊和高解析度資訊組合之方法，該等資訊係由一雙解析度光感測器陣列產生，該方法包含下列步驟：

決定針對一高解析度像素的一高解析度信號；

決定針對該高解析度像素的一雜訊位準(308)；

決定針對一對應之低解析度像素的一低解析度信號；及

依該高解析度信號、該低解析度信號、及該高解析度像素之該雜訊位準而定地，用該低解析度信號來取代該高解析度信號(310)。

2. 依據申請專利範圍第1項之方法，其更包含：

計算(306)在該高解析度信號和該對應之低解析度像素之該信號間的一差值之大小。

3. 依據申請專利範圍第2項之方法，其更包含：

當該雜訊位準小於在該高解析度信號和該對應之低解析度信號間的該差值之該大小時，用該低解析度信號來取代該高解析度信號。

4. 依據申請專利範圍第1項之方法，其更包含：

把該高解析度信號與一臨界值比較(302)；及

當該高解析度信號大於該臨界值時保留該高解析度信號(304)。

5. 依據申請專利範圍第1項之方法，其中該光感測器陣列係一個CCD。

裝

訂