双面影印

申請日期	90 5 16
案號	90111738
類別	H04N 3/14

A4
C4

（以上各欄由本局填註）

公告本

發明 專利說明書

一、發明名稱	中文	具有縮減之光學取樣率所需之縮減掃描時間的光感測器陣列
	英文	PHOTOSENSOR ARRAY WITH DECREASED SCAN TIME FOR DECREASED OPTICAL SAMPLING RATES
二、發明人	姓名	柯特E.史丕爾
	國籍	美國
	住、居所	美國科羅拉多州福特科林・風帆巷319號
三、申請人	姓名（名稱）	美商・惠普公司
	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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝 訂 線

（由本局填寫）

承辦人代碼：	A6 B6
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

本案已向：

美　國（地區）　申請專利，申請日期：2000,10,31　案號：09/704,173，☑有　□無主張優先權

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

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 1）

發明之技術領域

本發明係有關用於光影像掃描器及照相機內之光感測器陣列，更確切來說，係有關於廣泛使用在光影像掃描器中的線陣列。

發明之背景

影像掃描器將一文件、照片或可穿透媒介上之可見影像，轉換成一可用於電腦處理、複製和儲存的電子格式。影像掃描器可以為一分離裝置，也可以是複印機或傳真機的一部份，亦可以是複合用途裝置的一部份。反射性影像掃描器典型地具有一可控制光源，並且透過一種光學系統，光線可以從待掃描文件表面反射至光感測器裝置的一陣列上。光感元件將已接受光轉換成一電子訊號。穿透性影像掃描器可藉由光學系統使入射光穿透過一透明影像，例如一照相正投影片，並投射在光感測器元件的一陣列上。

一般而言，影像掃描器使用一種光透鏡系統使影像聚焦在光感測器陣列。典型的光感測器陣列具有上千個單獨的光感測元件。與掃描器光學系統連接之各個光感測器元件將從界定正被掃描影像上之圖形元件(像素)的文件上有效區域來量測光密度。光取樣率通常稱為在被掃描文件(或物件、或幻燈片)上用以測量之每英吋(或每公厘)像素。在被掃描文件上所

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 2）

測量到之光取樣率也被稱為輸入取樣率。

影像掃描器內的光感測器陣列通常有三至四列的感測器，而每一列將接收不同光帶的波長，如：紅、綠及藍色。各列可被過濾，或者白光可藉由分光器分離成不同波長帶。各列感測器將從文件上的一線，其被稱為"掃描線"，來接收光線。典型地，間距(個別光感測器元件中的距離)在各列中皆相同，並且典型地，間距被設定成以提供一特定原有的輸入取樣率。

個別感測器的光學特性及間距將決定該原有輸入取樣率。掃描器使用者可以利用簡易的終止已選擇像素或使用數位再取樣技術來選擇小於原有輸入取樣率的取樣率。或者，掃描器使用者亦可以選擇大於原有輸入取樣率的一取樣率，其中利用內插法來計算中間值。典型地，所有電荷或電壓皆從光感測器陣列讀取，並且在隨後加以數位化之後，進行內插法或向下取樣法來取得數位像素資料。

一般光感測器技術包括電荷耦合裝置(CCD)、電荷注入裝置(CID)、互補性金屬氧化物裝置(CMOS)和太陽能電池。典型地，對一電荷注入裝置(CID)或互補性金屬氧化物裝置(CMOS)陣列來說，每一個光感測皆為可尋址的。相反的，CCD線型陣列通常串列式地從光感測元件的各線，轉移所有電荷與斗鏈式樣，至少數感測節點，以便將電荷轉換成可量測之

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 3）

電壓。現有專利文件大致有關具有串聯電荷移位暫存器的光感測陣列，其又稱串聯讀出暫存器。

對典型CCD線形陣列而言，感測器將暴露在光線下達一曝光時間；電荷將透過轉移閘門，平行的轉移至電荷移位暫存器；電荷將串聯地移位到感測節點；並且電荷將被量測出來(類比對數位轉換)。假設N等於每列中感測器的數目，T_S等於在電荷移位暫存器中從一階段轉換一電荷至下一階段的移位時間，並且T_C等於量測電壓時之類比對數位轉換時間(包含放大器延遲)。在曝光後，處理"掃描線"所需要的總時間將大約為$N*(T_S+T_C)$。如果N增加的話，且所有其他參數將保持固定，則處理"掃描線"所需要的時間會增加。典型地，當一"掃描線"被暴露時，前一掃描線將被轉換，而且典型地曝光時間將大於或等於處理一條"掃描線"的時間。

對零售影像掃描器市場而言，原有輸入取樣率以每三年提高兩倍的速度成長。市場上對因應多功能而發展出之高特有輸入取樣率影像掃描器頗為看好。例如：針對光學特性識別(OCR)所發展出的光學取樣率，在一般市售的影像掃描器內，通常小於原有輸入取樣率。為了進行如OCR的功能，來自掃描器的資料將進行向下取樣，以使，例如，四分之三的資料是被拋棄不用的。然而，儘管仍然需要時間來移位並轉換所有電荷，大部分是未經使用的。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 4）

因此，對需要小於原有輸入取樣率之光學取樣率來降低掃描時間的需求是存在的。

發明之概要說明

一光感測器陣列具有可分成不同區域之轉換閘門，且每一區域都有分別的控制單位。轉換閘門區域內之序列控制，其以移位該電荷移位暫存器來耦合，將致能該電荷移位暫存器各階段，來累積來自多重感測器元件的電荷。多重"掃描線"將隨後部分地插入電荷移位暫存器。

在一具體實施例中，對第一掃描線而言，來自從四個相鄰感測器元件之電荷將被累積在一電荷移位暫存器階段，以使該電荷移位暫存器的四份之一階段會被使用到。第二掃描線的曝光將掩蓋住第一掃描線的處理。由於來自四個感測器元件的電荷將笨累積，曝光時間就因此而減少。在第二掃描線的曝光過程中，大約有四分之一的第一掃描線將進行處理(移位、放大與類比對數位轉換)。隨後，對第二掃描線而言，來自從四個相鄰感測器元件的電荷將被累積在一電荷移位暫存器階段，造成第二掃描線插入第一掃描線的一部份的。這過程是重複的，將導致高達四條掃描線部分地插入部分電荷移位暫存器。電荷移位暫存器中最接近類比對數位轉換器的一部分將本質地完全交插。由於電荷的相互交插與

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 5

時間將實質上地減少。例如，用四分之一原有輸入取樣率來取得資料所花的總時間將減少為幾乎只有以原有輸入取樣率來取得資料所需要的時間的四分之一。

圖示之簡要說明

第1圖為一方塊圖，其顯示根據本發明之光感測器陣列之實施例。

第2A圖至第2D圖為方塊圖，其顯示複合電荷堆積在暫存器階段中的時間序列。

第3A圖至第3G圖為方塊圖，其顯示被累積電荷進行多工傳輸至暫存器階段的時間序列。

發明較佳實施例的詳細說明

第1圖說明根據本發明之光感測器陣列的具體實施例。第1圖的陣列中具有一列光感測元件100、一列電荷轉換閘門102、以及一電荷移位暫存器104。在第1圖中，為了說明方便，只有10個光感測元件顯示出來，但實際上可以有以萬為單位的光感測元件存在。光感測元件100曝光；電荷接著經由電荷轉換閘門102轉移至電荷移位暫存器104；並且電荷在類比對數位轉器中串列地移位至放大器108，接著進行類比對數位轉換(未顯示)。在習知的光感測陣列中，很普遍的是同時地轉換來自所有感測器元件的電荷到一電荷

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 6）

類比對數位轉換(未顯示)。在習知的光感測陣列中，很普遍的是同時地轉換來自所有感測器元件的電荷到一電荷移位暫存器。相對的，在第1圖內的光感測器陣列中，電荷群體的從光感測元件100轉移到電荷移位暫存器104，如控制線106控制電荷轉換閘門102一般。在第1圖的實施例中，電荷轉換閘門邏輯性地被分成四個群組，其中電荷的四分之一或其他四分之一整數倍的電荷能在同一時間轉移。之所以選擇將電荷轉換閘門邏輯上地分成四個群落的理由只是為了展示方便，且電荷轉換閘門可以邏輯性地分成任何一整數的群組。

第2A圖至第2D圖顯示已移除電荷轉換閘門與控制線後的光感測器陣列。在第2A圖中，具有16個光感測器之線矩陣200將轉移電荷至電荷移位暫存器202。在最初曝光時間後，來自光感測器元件3、7、11和15的電荷將轉移至電荷移位暫存器。在第2B圖中，電荷移位暫存器202中的電荷將從一階段移位到右邊。在第2C圖中，來自光感測器元件2、6、10及14的電荷被分別加到來自電荷移位暫存器3、7、11及15的電荷中，其已經出現在該電荷移位暫存器中。轉移和增加動作將再重複兩次，以使如第2D圖所示，來自四個光感測元件之區塊的電荷將被累積到電荷移位暫存器202的每四個階段，並且其他的電荷移位暫存器階段除了雜音之外，都將為淨空的。有效地，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 7）

一掃描線之電荷，其在掃描線尺寸中之原有輸入取樣率，將出現在電荷移位暫存器202中，佔據在每四個階段。

如第2D圖中之狀態，光感測器線形陣列200暴露在第二掃描線下。由於來自光感測器的電荷一直增加，只需要正常曝光時間的四分之一即可。假設正常曝光時間與處理16個電荷(放大與類比對數位轉換)所需的時間相同，那麼來自約該電荷移位暫存器202之四分之一階段的電荷便可以在第二掃描線曝光的時間中處理。

第3A圖至第3G圖則持續展示第2A至2D圖的過程，但在電荷移位暫存器中具有更多階段以協助說明多工路傳輸。第3A圖與第2D圖一致，其電荷累積為每四個電荷移位暫存器的階段。在第二曝光時間中，在電荷移位暫存器中約有四分之一的將被處理，以使在第二曝光時間後，電荷移位暫存器的狀態顯示在第3B圖。尤其在第3B圖中，相對於第3A圖，電荷已被移位至右側30次。該電荷移位暫存器中之上層四分之一是空的，而下面的四分之三再每四個接端中仍具電荷存在。第2A圖至第2D圖內中所敘述的過程持續重複，導致新電荷將累積在每四個階段的電荷移位暫存器中。當四個電荷已經累積之後，結果便如同第3C圖所示。在第3C圖中，相對於第3B圖，電荷已轉移至右側3次。在第三曝光時間過程中，載

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（ 8）

電荷移位暫存器中約有四分之一的電荷將被處理，於是在第三曝光時間之後，該移位暫存器的狀態將展示在第3D圖。在第3D圖中，電荷移位暫存器內上部的四分之一是空的，下一個四分之一層將填滿了四分之一電荷，再下兩層將填滿了一半電荷。在第2A至2D圖中的過程將重複進行，導致新電荷堆積在電荷移位暫存器中的每四個階段中。在經過四個電荷堆積後，結果便如同第3E圖所示。在第四曝光時間中，電荷移位暫存器中約有四分之一的電荷將被處理，於是在第四曝光時間之後，該移位暫存器的狀態將展示在第3F圖。在第3F圖中，電荷移位暫存器內上部的四分之一是空的，下一個四分之一層將填滿了四分之一電荷，下一個四方之一將填滿一半電荷，再下一層將填滿了四分之三的電荷。再度地，堆積四個電荷，便形成了第3G圖，其中最接近放大器之電荷移位暫存器的第四階段是填滿的。因此，在第五次曝光後，所有轉換將形成已使用過的資料。

要注意的是，在第2A至2D圖中的實例中，如第1圖顯示的分裂轉換閘門組態是用來以四分之一的原有取樣率進行掃描。然而同樣必須注意的是，第1圖所顯示的該組態可藉由同時地從所有感測器元件來轉換電荷至該電荷移位暫存器，以原有輸入取樣率來進行掃描。或者，第1圖所顯示的該組態可以用來提供以二分之一的原有取樣率來進行一樣掃描工

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（ 9）

作。再者，將轉換閘門分成四個部分只是一個例子，並且該電荷轉換閘門可以邏輯性地被分成任何一整數群組。

已知的是，兩個電荷移動登錄器能提供給一個光感測器線形陣列。通常這種排列被稱為雙線形讀出組態。典型地，偶數的光感測器將轉移電荷至第一電荷移位暫存器，且奇數的光感測器將轉移電荷至第二電荷移位暫存器。隨後，轉移和類比對數位轉換時間將因平行轉移及轉換而被縮短成原來的一半。如第1圖所示，分裂性電荷轉換閘門將以該各二個轉換閘門邏輯性地被分成區段的方式，均等地適用於雙線形讀出組態，且對各個區段皆進行分離的控制。

提出本發明之上述說明以進行例示與說明支用。上述之說明並不意圖限制本發明之範圍，並且根據上述的揭示可以有其他的調整與變化。上述所選擇且說明的實施例是為了要最佳地解釋本發明及其應用，進而能使熟知技藝者能在不同的實施例與調整中最佳地應用本發明。本發明之說明意圖包含對本發明之其他替代實施例，除了由習知技藝所限制的之外。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

A7
B7

五、發明說明（ 10

元件標號對照表

100 光感測器元件

102 電荷轉換閘門

104 電荷移位暫存器

106 控制線

108 電荷移位暫存器

200 光感測器之線矩陣

202 電荷移位暫存器

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：具有縮減之光學取樣率所需之縮減掃描時間的光感測器陣列）

一光感測器陣列具有可邏輯性劃分成區段之傳輸閘門(102)，且每一區域具有分離控制裝置。與電荷移位暫存器(104、202)耦合之傳輸閘門區段的串列控制可致能電荷移位暫存器中各階段以自多重感測器元件(100、200)中累積電荷。多重掃描線可隨後插入該電荷移位暫存器。由於來自多重感測器元件的電荷是經過累積的，可以使曝光時間減少。由於多重掃描線是交插的，以較低掃樣率向下取樣的量可以減少或甚至消失。因此，以較低取樣率來僅僅取得需要之資料的所需整體時間可以實質上的減少。

英文發明摘要（發明之名稱：Photosensor Array with Decreased Scan Time for Decreased Optical Sampling Rates）

A photosensor array has transfer gates (102) that are logically divided into sections, with separate control over each section. Sequential control of the transfer gate sections, coupled with shifting the charge shift register (104, 202), enables each stage of the charge shift register to accumulate charges from multiple sensor elements (100, 200). Multiple scanlines are then interleaved into the charge shift register. Because charges from multiple sensor elements are accumulated, the exposure time can be reduced. Because multiple scanlines are interleaved, the amount of subsampling for lower sampling rates can be reduced or even eliminated. As a result, the overall time required to acquire just the data that is needed for lower sampling rates is substantially reduced.

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

1. 一種掃描方法，其包含：

暴露光感測器元件(100、200)達第一曝光時間；以及

從該光感測器元件轉移電荷至一電荷移位暫存器(104、202)，其中從第一曝光時間起，在該電荷移位暫存器中之至少一些階段將從不只一個光感測器元件來進行累積電荷。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其另包含：

暴露該光感測器元件達第二曝光時間；以及

從該光感測器元件轉移電荷至該電荷移位暫存器，其中在該電荷移位暫存器中，來自第一曝光時間的電荷與來自第二曝光時間的電荷將呈現交錯。

3. 一種掃描方法，其包含：

暴露第一與第二光感測器元件(100, 200)達第一曝光時間；

從該第一光感測元件轉移第一電荷至一電荷轉移暫存器(104、202)中的第一階段；

移位來自該電荷移位暫存器之第一階段的電荷至該電荷移位暫存器的第二階段；以及

從第一曝光時間，自該第二光感測元件轉移第二電荷至該電荷移位暫存器的第二階段，進而在該電荷移位暫存器的第二階段中累積第一與第二電荷。

4. 如申請專利範圍第3項之方法，其另包含：

將該第一光感測器元件暴露在光線下達第二曝光時

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

六、申請專利範圍

間，以形成第三電荷；以及

從該第一光感測元件轉移該第三電荷至該電荷移位暫存器的第一階段，進而在該電荷移位暫存器中，使第三電荷與已累積之第一與第二電荷呈現交錯。

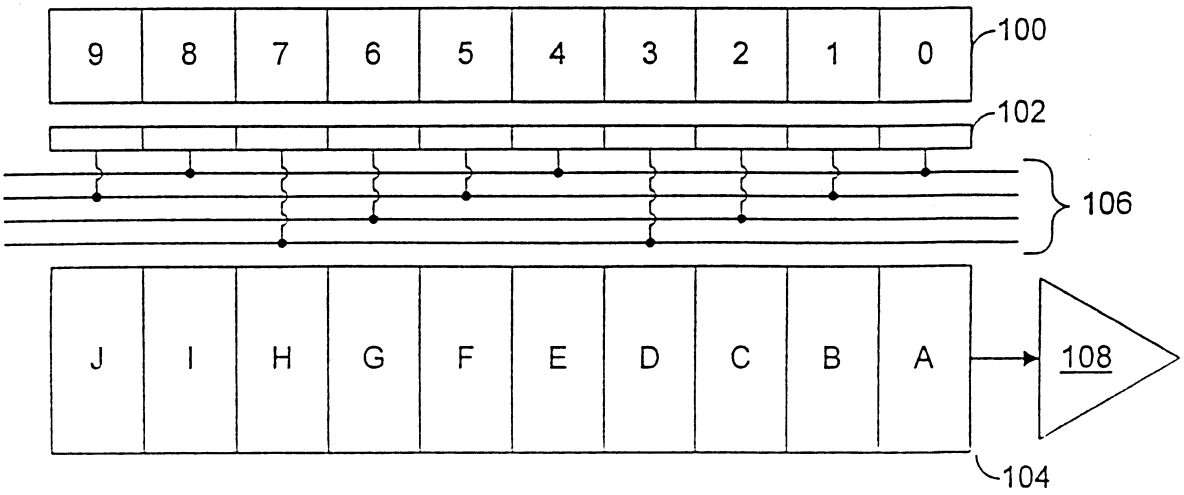
（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

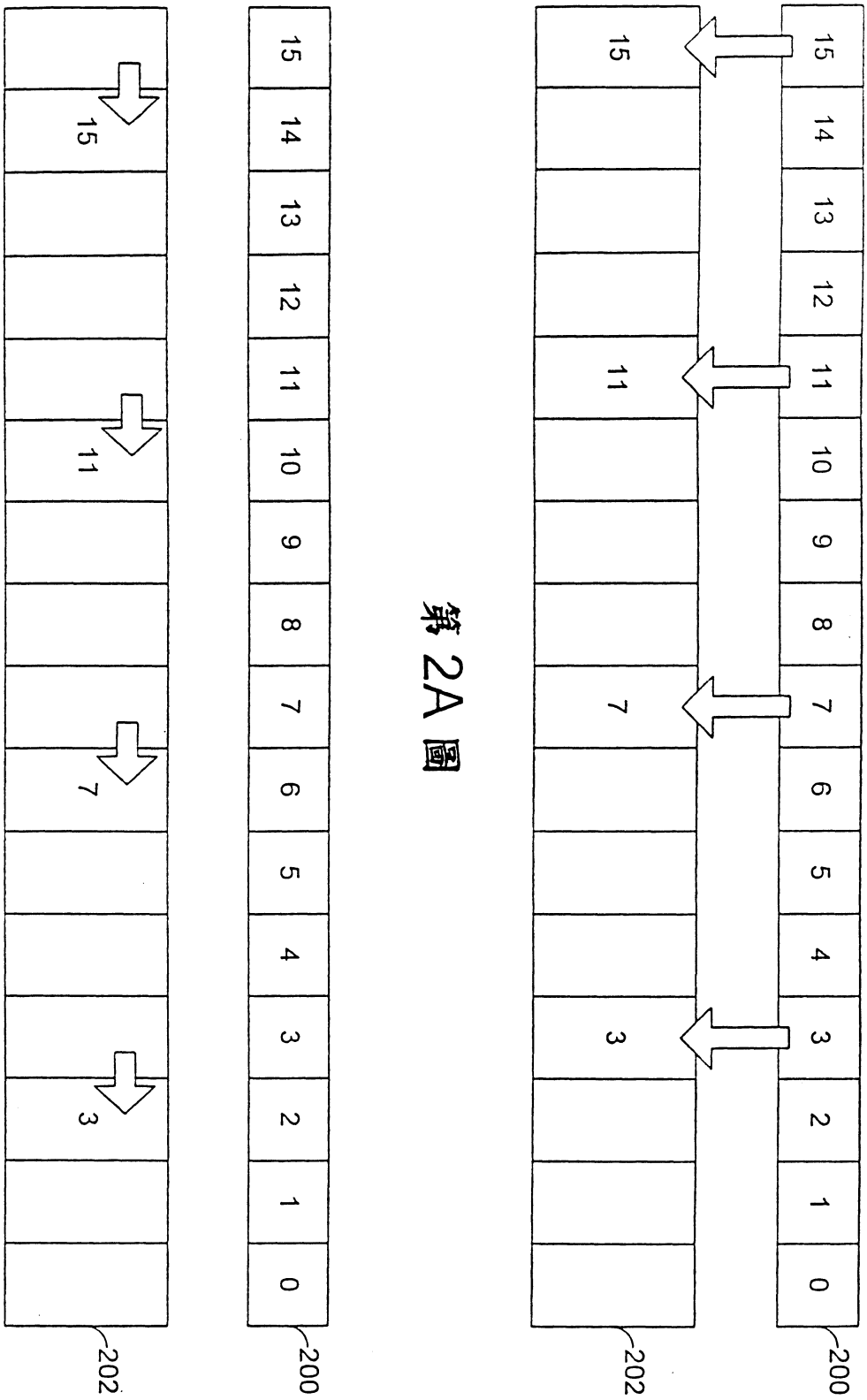
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

I228920
收藏影印



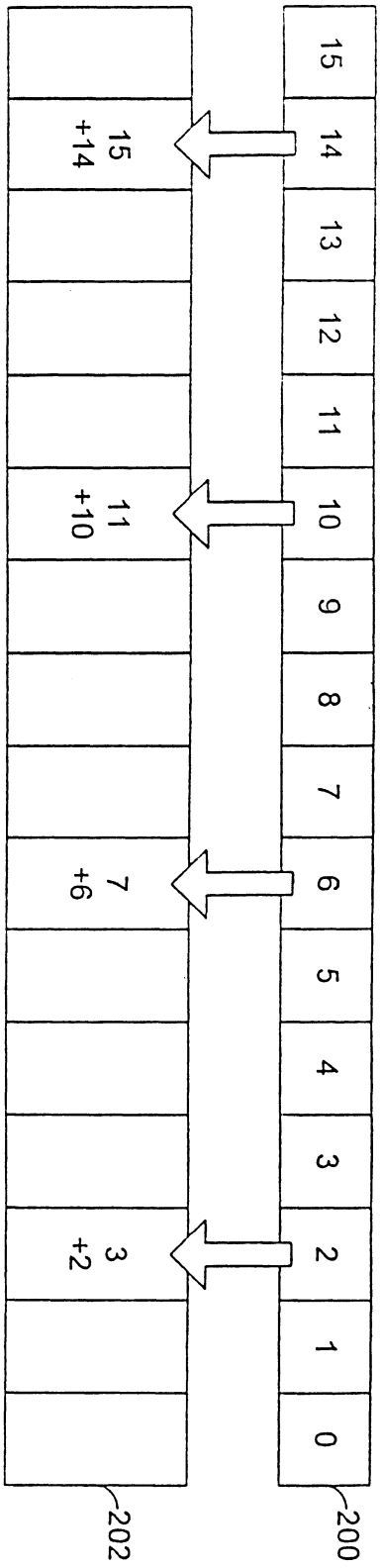
第 1 圖


15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
200
15
11
7
3
202

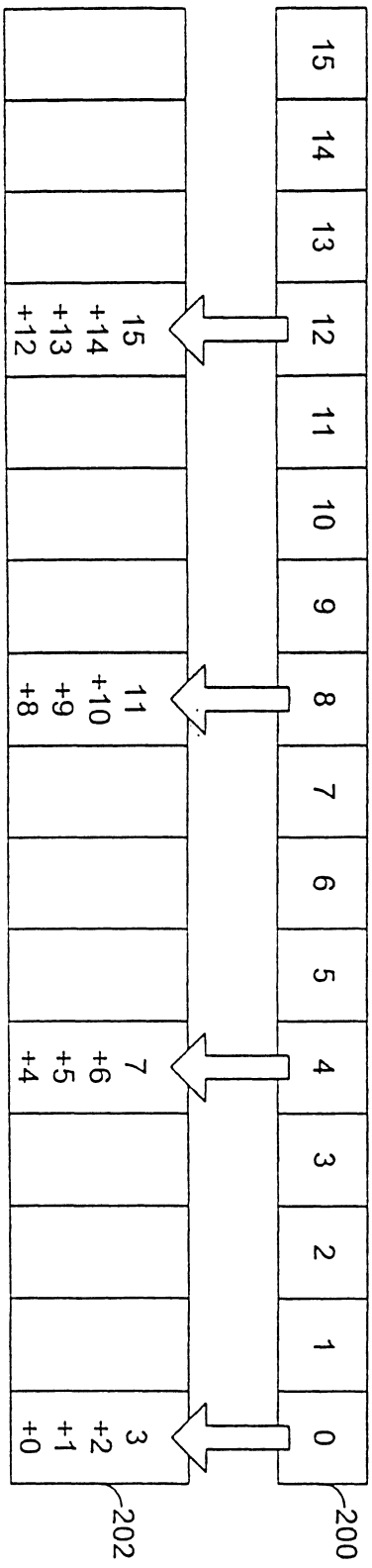
第 2A 圖

15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
200
15
11
7
3
202

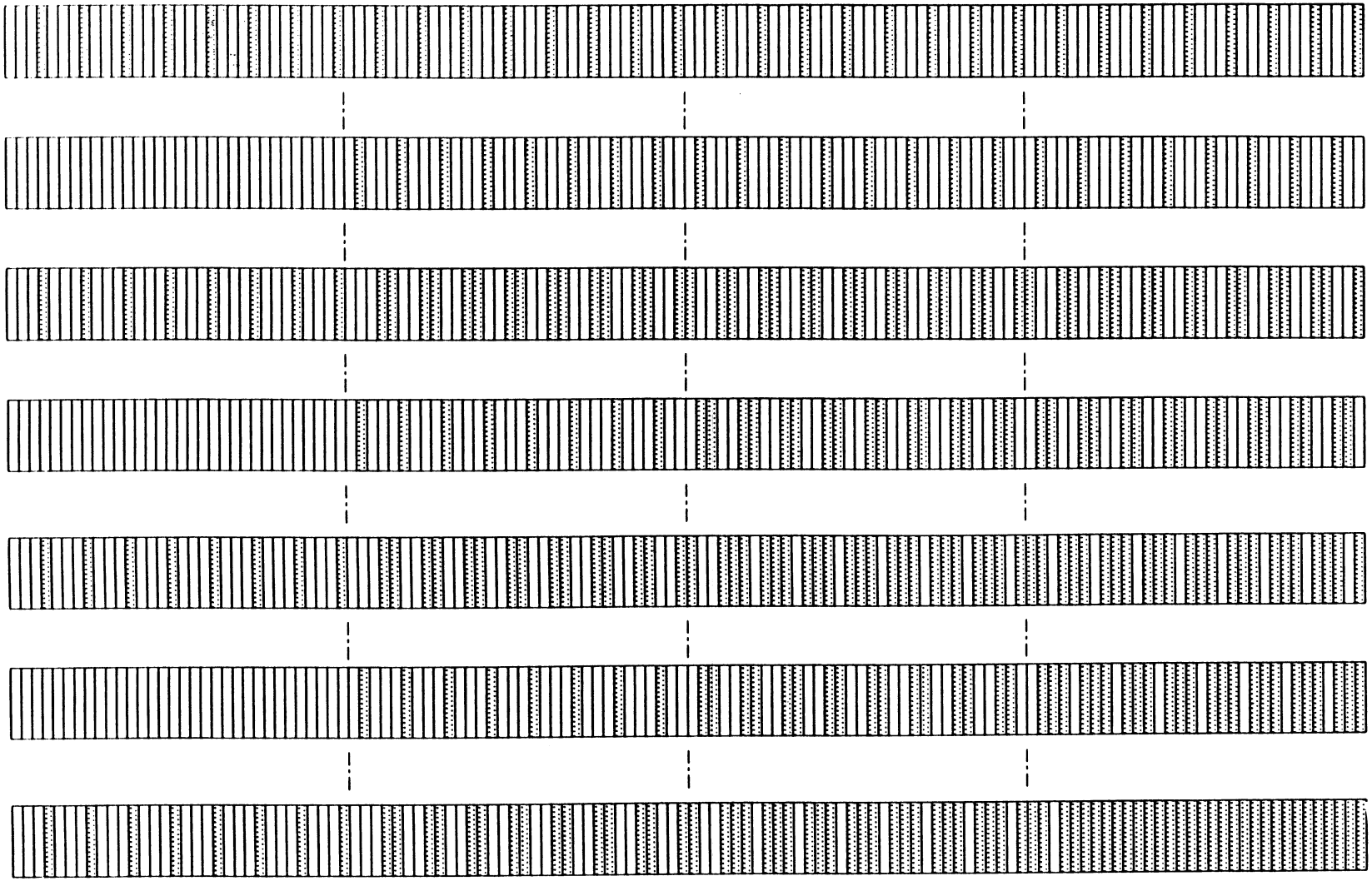
第 2B 圖


15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
15 +14
11 +10
7 +6
3 +2
200
202

第 2C 圖


15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
15 +14 +13 +12
11 +10 +9 +8
7 +6 +5 +4
3 +2 +1 +0
200
202

第 2D 圖



第 3A 圖

第 3B 圖

第 3C 圖

第 3D 圖

第 3E 圖

第 3F 圖

第 3G 圖