384607

公告本

A4
C4

384607

申請日期	87 年 9 月 10 日
案號	87115105
類別	H04N 1/40

（以上各欄由本局填註）

發明 新型 專利說明書

一、發明 新型 名稱	中文	影像感測器
	英文	Image sensor
二、發明 創作 人	姓名	(1) 野口俊 (2) 黑澤俊郎
	國籍	(1) 日本　(2) 日本
	住、居所	(1) 日本國東京都三鷹市下連雀九丁目七番一號 (2) 日本國東京都三鷹市下連雀九丁目七番一號
三、申請人	姓名（名稱）	(1) 東京精密股份有限公司 株式会社東京精密
	國籍	(1) 日本
	住、居所（事務所）	(1) 日本國東京都三鷹市下連雀九丁目七番一號
	代表人姓名	(1) 大坪英夫

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

（由本局填寫）

承辦人代碼：	A6 B6
大　　類：	
ＩＰＣ分類：	

本案已向：

國（地區）	申請專利，申請日期：	案號：	，□有　□無主張優先權
日本	1997 年　3 月 11 日	9-56656	☑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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（1）

發明背景

發明領域

本發明相關於影像感測器，尤其相關於以高速實施延時積分（ＴＤＩ）掃描的影像感測器。

相關技術的敘述

電荷耦合裝置（ＣＣＤ）線感測器爲一維感測器，其中接收影像光的光感測器配置成一線。爲將二維影像成像，ＣＣＤ線感測器或物體被移動，以使得可將物體逐線成像。具有ＣＣＤ線感測器的掃描器被用在例如影印機及產品檢驗機中。

當ＣＣＤ線感測器捕捉以高速移動的物體時，或是當ＣＣＤ線感測器以高速移動以捕捉物體時，訊號電荷必須以高速逐線重複聚積及傳遞。因此，訊號電荷每線只能在短的時間週期內聚積。因此，有對於成像不能獲得充分的光量的問題。

爲解決此問題，使用ＴＤＩ感測器來以高速掃描物體。ＴＤＩ感測器是建構成使得多個ＣＣＤ線感測器被配置於掃描方向。ＴＤＩ感測器將每一線的ＣＣＤ中聚積的訊號電荷與影像的移動同步地傳遞至下一線的ＣＣＤ。因此，訊號電荷連續地聚積在多個ＣＣＤ線感測器中，因而高速掃描可獲得成像用的充分光量。

ＴＤＩ感測器的掃描速率受限制。這是因爲ＣＣＤ中聚積的訊號電荷移位至外部的速率受限制。明確地說，ＣＣＤ線感測器中聚積的訊號電荷最後被排出至外部成爲

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（2）

序列類比訊號，而一A／D轉換器將類比訊號轉換成數位訊號。由於A／D轉換器有限的處理容量，因此掃描速率受限制。

爲提高掃描速率，一CCD線感測器被分成多塊，而每一塊中聚積的訊號電荷被排出成爲序列類比訊號，其被對每一塊所設置的多個A／D轉換器的每一個轉換成數位訊號。但是，在此情況中，可分成塊的寬度受限制，因而不能充分提高掃描速率。

發明概說

本發明係鑑於上述的情況而開發，並且具有提供實現高速掃描的影像感測器的目的。

爲達成上述目的，本發明針對一種影像感測器，包含光接收部份，具有光感測器，光感測器接收物體光並且將物體光轉換成訊號電荷，光感測器於線方向配置成多線，並且於垂直於線方向的掃描方向配置成多線；多個掃描方向訊號電荷傳遞部份，用來根據掃描速率於掃描方向傳遞從光感測器讀取的訊號電荷，並且用來將從光感測器讀取的代表相同影像的訊號電荷聚積在相同的線中，多個掃描方向訊號電荷傳遞部份的每一個是對在掃描方向的光感測器的每一線設置；多個線方向訊號電荷傳遞部份，用來在線方向傳遞經由掃描方向訊號電荷傳遞部份傳遞的訊號電荷，多個線方向訊號電荷傳遞部份的每一個與每一預定數目的掃描方向訊號電荷傳遞部份連接；多個數位化部份，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（3）

用來將經由線方向訊號電荷傳遞部份傳遞的多個訊號電荷線轉換成數位訊號；及影像訊號產生部份，用來根據從數位化部份輸出的數位訊號產生影像訊號。

根據本發明，訊號電荷根據掃描速率從光感測器被讀取且於掃描方向被傳遞，並且從相同線上的光感測器讀取的代表相同影像的訊號電荷被聚積。於線方向的每一預定數目的線的訊號電荷被序列在線方向的訊號電荷線中。訊號電荷線在線方向被傳遞，並且被分開地轉換成數位訊號，影像訊號從其產生。

如此，代表一線的影像的訊號電荷線可被多個處理電路轉換成數位訊號。因此，一處理單元只處理小量的資料，因而可以高速掃描物體。

光感測器於光接收部份以大於預定距離的間隔配置，並且每一光感測器的光接收表面可藉著移位周邊電路而放大。結果，光接收表面可接收大量的光。

圖式的簡要敘述

以下會參考圖式來說明本發明的本質以及其其他目的及優點，在圖中相同的參考字元表示相同或類似的部份。

圖1顯示根據本發明的實施例的影像感測器的感測器部份的結構。

圖2爲於感測器部份的塊結構的部份放大圖。

圖3爲塊的預定部份的部份放大圖。

圖4顯示光感測器的配置的例子。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（4）

圖5顯示設置於每一塊的後方部份的水平CCD移位暫存器的結構。

圖6顯示光感測器在塊的水平傳遞部份中的配置。

圖7顯示設置於每一塊的後方部份的水平CCD移位暫存器的結構。

圖8顯示應用本發明的影像感測器的共焦顯微徑的結構。

元件對照表

10	感測器部份
11	物體
12	塊
12A	塊的部份
12B	水平傳遞部份
12C	水平傳遞部份
A／D	A／D轉換器
20	光感測器
22	垂直CCD移位暫存器
22A	單元
24	水平CCD移位暫存器
26	浮動電容器
28	前置放大器
30	A／D轉換器
32	CPU

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（5）

34 記憶器

100 光源

102 聚焦透鏡

103 分離鏡

104 隔膜陣列

105 管透鏡

106 焦闌隔膜

107 物鏡

108 物體

109 掃描台

110 投影透鏡

111 TDI感測器

A 箭頭

A' 箭頭

B 箭頭

較佳實施例的詳細敘述

以下參考圖式以例子進一步詳細敘述本發明。

圖1顯示根據本發明的實施例的影像感測器中的感測器部份的結構。TDI掃描器感測器的技術應用於感測器部份10，而感測器部份10爲一電路板，光感測器在其上配置成多線。如圖1所示，感測器部份10相對於物體11在圖中向上移動（於箭頭A所示的方向），並且在圖中向下掃描物體11的影像。感測器部份10根據掃描速

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（6）

率向下（於箭頭A'所示的方向）依序傳遞經由線中的光感測器而獲得的訊號電荷。感測器部份10在光感測器於相同線下依序加相同影像的訊號電荷以增加訊號電荷。

感測器部份10分成多塊12，塊12藉著多個處理系統並聯地處理由光感測器所獲得的一線的訊號電荷。塊12由具有相同的元件配置的相同電路組成，並且每一塊12獨立地傳遞訊號電荷。

如上所述，訊號電荷於垂直方向被依序傳遞而到達最後階段。然後，訊號電荷被水平地（於箭頭B所示的方向）依序傳遞，並且被輸出至A／D轉換器14，每一A／D轉換器14是對每一塊12設置。A／D轉換器14將訊號電荷轉換成數位訊號。因爲由每一A／D轉換器14所處理的資料量比在感測器部份10不分成塊12的情況中小，所以可以較高的速率來處理資料，並且可以較高的速率來掃描影像。如稍後會敘述，每一A／D轉換器14包含多個A／D轉換器，並且資料被進一步分割以在每一塊12中被處理。因此，可以較高速率掃描物體。

以下詳細說明影像感測器的結構，特別是塊12之一。圖2爲塊12的部份放大圖。多個光感測器20及多個垂直CCD移位暫存器22配置在塊12中。光感測器20的基本配置顯示在每一部份12A中，並且於長度方向及寬度方向重複基本配置。

在塊12的一部份12A中，光感測器20對角線地配置。明確地說，如圖3所示，其爲部份12A的部份放

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（7）

大圖，光感測器２０以規則的間隔配置，此間隔爲在線方向（水平方向）爲一像素，而在掃描方向（垂直方向）爲Ｓ條線（階段）。每次物體的影像移動單元２２Ａ的長度時，每一單元２２Ａ中所儲存的訊號電荷便移位至下一單元２２Ａ，並且每一光感測器２０對下一線捕捉影像的訊號電荷。因此，於掃描方向的線的數目是由垂直ＣＣＤ移位暫存器２２的單元２２Ａ的數目來決定。

上述的光感測器２２的配置並不直接相關於高速掃描。但是，上述的配置在針孔被設置於每一光感測器的前端處以增進影像的解析度時特別有利。在此情況中，針孔必須互相分開地配置，因而光感測器２０被互相分開地配置，如圖２所示。光感測器２０並不必然須配置成如圖２所示，而可以各種不同的方式配置成相應於針孔。另外，光感測器可在不論是否使用針孔之下均配置成互相分開，如此，環繞每一光感測器２０的元件可交錯，因而放大每一光感測器２０的光接收面積，使得可接收大量的光。

如圖４所示，可相鄰配置多個光感測器２０。此放大於每一光接收點處的光接收面積，並且與每一光感測器２０的光接收面積大的情況相比，可在不使解析度惡化下將傳送通過針孔的光有效率地轉換成訊號電荷。

另外，每一ＣＣＤ單元２２Ａ可如傳統設置有光感測器，如果只想要高速的掃描。

進入每一光感測器２０的影像光被光電轉換成光電流，其被儲存在儲存電極（未顯示）中以成爲訊號電荷。當

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（8）

經過儲存時間時，移位閘形脈衝將訊號電荷於垂直方向移位至垂直ＣＣＤ移位暫存器２２。然後，訊號電荷藉著與掃描速率配合的垂直傳遞脈衝而被垂直地依序傳遞。在來自光感測器２０的訊號電荷所傳遞到的ＣＣＤ單元中，於相同線的影像的訊號電荷被依序聚積。如此，訊號電荷經由垂直ＣＣＤ移位暫存器２２而於水平方向被移位至水平ＣＣＤ移位暫存器。

圖５顯示設置於塊１２的底部處的水平ＣＣＤ移位暫存器２４的結構。如圖５所示，水平ＣＣＤ移位暫存器２４被設置在水平傳遞部份１２Ｂ中，其位於光感測器２０的基本配置的末端處。每一水平ＣＣＤ移位暫存器２４是設置在配置有光感測器２０的每一線上。

已傳遞通過垂直ＣＣＤ移位暫存器２２的訊號電荷被移位至設置於在每一線的末端的光感測器２０處的水平ＣＣＤ移位暫存器２４，並且訊號電荷藉著水平傳遞脈衝而依序及水平地移位。從水平ＣＣＤ移位暫存器２４排出的訊號電荷被浮動電容器２６轉換成電壓訊號，然後電壓訊號由前置放大器２８放大，並且被輸入至Ａ／Ｄ轉換器３０。Ａ／Ｄ轉換器３０將電壓訊號轉換成數位訊號。

如上所述，在每一塊１２中，以基本配置配置有光感測器２０的每一線都設置有將訊號轉換成數位形式的Ａ／Ｄ轉換器３０。如此，每一Ａ／Ｄ轉換器３０只處理小量的資料，因而可實施高速掃描。

一線的影像資料由多個水平ＣＣＤ移位暫存器２４分

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（9）

成多筆像素資料，並且多筆像素資料以規則間隔從A／D轉換器30輸出。因此，必須延遲資料從A／D轉換器30的輸出，以使一線的影像資料同步。

圖5中CPU32接收從A／D轉換器30輸出的數位訊號，並且將數位訊號儲存在記憶器34中。當完成一線的像素資料時，CPU32從記憶器34讀取像素資料，以使一線的影像資料同步，並且將影像資料輸出至接著CPU32設置的處理電路。

參考某一線的影像，此某一線的影像的像素的訊號電荷在相同線上的垂直CCD移位暫存器22的CCD單元上於掃描方向移動。然後，訊號電荷被傳遞至相應於像素的位置的水平移位暫存器24。獲得像素資料的時間在相應於不同水平CC移位暫存器24的像素之間由於在水平移位暫存器24之間傳遞訊號電荷所需要的時間而不同。

圖6顯示光感測器20在水平傳遞部份12B中的配置。如圖6所示，從頂部算起第N個及從左側算起第M個光感測器是以（N，M）表示。於時間T_i從在光感測器的位置處的訊號電荷同步化的像素資料是以（N，M，T_i）表示。

如果某一線的影像的訊號電荷於時間T_i時位在光感測器（1，M）的頂部線上，則於光感測器（1，M）處的像素資料爲（1，M，T_i），其中M爲從1到m的整數。其次，此某一線的影像的訊號電荷於時間T_{i+s}時被傳遞至光感測器（2，M）的線上。T_i爲每次i增加1時訊號

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（10）

電荷於掃描方向移位一線時的時間，而S爲於掃描方向相鄰的二光感測器20之間的間隔的值，其以線的數目來表示，如圖3所示。於光感測器（2，M）處的此某一線的影像的像素資料爲（2，M，T_{i+s}）。同樣地，此某一線的影像的訊號電荷於時間$T_{i+s(n-1)}$被傳遞於光感測器（n，M）的最後的線上，並且於光感測器（n，M）處的此某一線的影像的像素資料爲（n,M，$T_{i+s(n-1)}$）。

然後，在相同線上的像素資料由（N，M，$T_{i+s(n-1)}$）的像素資料構成，其中N爲從1到n的整數，而M爲從1到m的整數。CPU32從儲存在記憶器34中的影像資料摘取以（N，M，$T_{i+s(n-1)}$）表示的影像資料，以使一線的影像資料（影像訊號）同步。

如此，在每一塊12中獲得影像資料。所獲得的塊12的影像資料被組合以使感測器部份10的影像資料成整體同步。

在此實施例中，相同線上的影像的像素資料是經由水平CCD移位暫存器24於規則間隔處獲得，但是本發明不受限於此。圖5中的水平傳遞部份12B可由圖7中的水平傳遞部份12C取代，使得每一線中的訊號電荷可藉著垂直CCD移位暫存器22而傳遞至最後的線。在此情況中，相同線上的影像的訊號電荷是同時傳遞至水平CCD移位暫存器24，因此可同時獲得相同線上的影像的像素資料。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（12）

A／D轉換器。A／D轉換器將訊號電荷線分開地轉換成數位訊號，而影像訊號從其產生。如此，可藉著多個處理電路來將代表一線的影像的訊號電荷線轉換成數位訊號。因此，一處理電路只處理小量的資料，因而可以高速掃描物體。

另外，光感測器以大於預定距離的間隔配置於光接收部份處，因而可藉著移位周邊電路而放大每一光感測器的光接收表面。結果，可增加由每一光接收表面所接收的光量。

但是必須瞭解並未意欲將本發明限制於所揭示的特定形式，相反的，本發明涵蓋落在由附隨的申請專利範圍所表示的本發明的精神及範圍內的所有修改，不同的構造，以及等效物。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

A5
B5

四、中文發明摘要（發明之名稱：　影像感測器　）

延時積分技術應用於本發明的影像感測器。感測器部份建構成使得對角線配置的光感測器於長度方向及寬度方向週期性地配置。從每一線的光感測器讀取的訊號電荷被垂直傳遞至水平ＣＣＤ移位暫存器。每一水平ＣＣＤ移位暫存器被設置在對角線配置的光感測器的每一線上，並且水平ＣＣＤ移位暫存器輸出訊號電荷至Ａ／Ｄ轉換器，其將訊號電荷轉換成數位訊號。如此，一Ａ／Ｄ轉換器只處理小量的資料，因而可以高速掃描物體。

英文發明摘要（發明之名稱：IMAGE SENSOR　）

A Time Delay Integration technique is applied to an image sensor of this invention. A sensor part is constructed in such a way that diagonally-arranged photo-sensors are arranged periodically lengthwise and widthwise. The signal charge read from the photo-sensors of each line is transferred vertically to horizontal CCD shift registers. Each horizontal CCD shift register is provided on each line of the diagonally-arranged photo-sensors, and the horizontal CCD shift register outputs the signal charge to an A/D converter, which converts the signal charge into a digital signal. Thus, one A/D converter processes only a small amount of data, and the object can be scanned at high speed.

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝　訂　線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

1．一種影像感測器，包含：

光接收部份，具有光感測器，該光感測器接收物體光並且將物體光轉換成訊號電荷，該光感測器於線方向配置成多線，並且於垂直於線方向的掃描方向配置成多線；

多個掃描方向訊號電荷傳遞部份，用來根據掃描速率於掃描方向傳遞從光感測器讀取的訊號電荷，並且用來將從光感測器讀取的代表相同影像的訊號電荷聚積在相同的線中，該多個掃描方向訊號電荷傳遞部份的每一個是對在掃描方向的光感測器的每一線設置；

多個線方向訊號電荷傳遞部份，用來在線方向傳遞經由掃描方向訊號電荷傳遞部份傳遞的訊號電荷，該多個線方向訊號電荷傳遞部份的每一個與每一預定數目的掃描方向訊號電荷傳遞部份連接；

多個數位化部份，用來將經由線方向訊號電荷傳遞部份傳遞的多個訊號電荷線轉換成數位訊號；及

影像訊號產生部份，用來根據從數位化部份輸出的數位訊號產生影像訊號。

2．如申請專利範圍第1項所述的影像感測器，其中光接收部份的光感測器以比預定距離大的間隔配置。

3．如申請專利範圍第1項所述的影像感測器，其中光接收部份的光感測器形成群，光感測器被相鄰地配置在每一群中，並且光感測器群以比預定距離大的間隔配置。

4．如申請專利範圍第1項所述的影像感測器，其中影像感測器被使用成爲用來將經由共焦顯微鏡觀察的物體

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部中央標準局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

成像的成像機構。

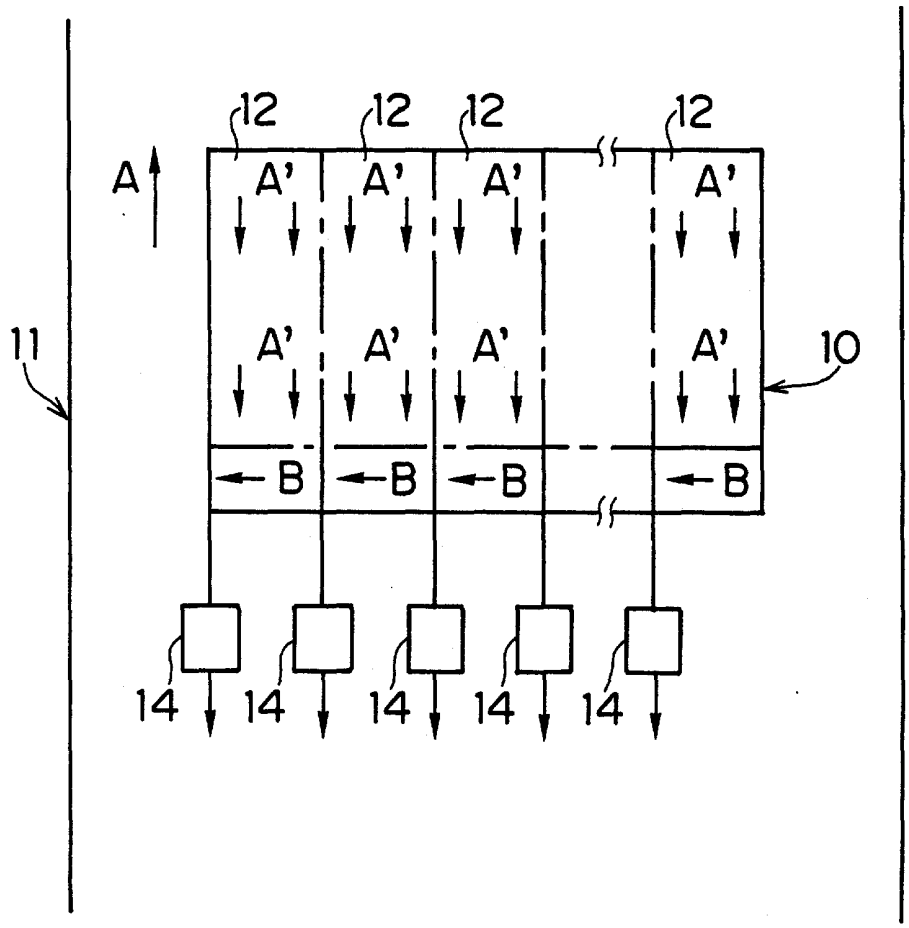
（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

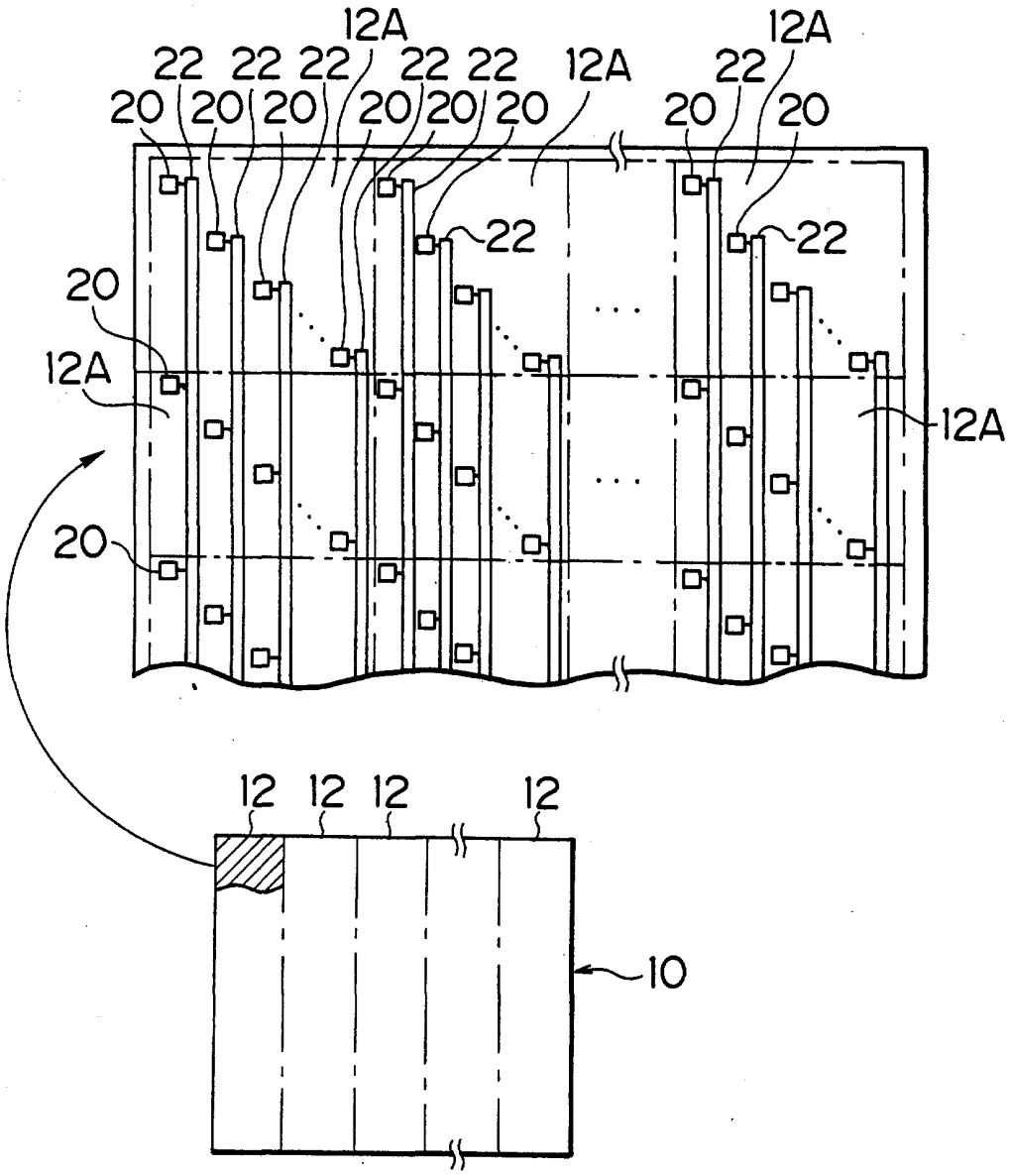
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

732243

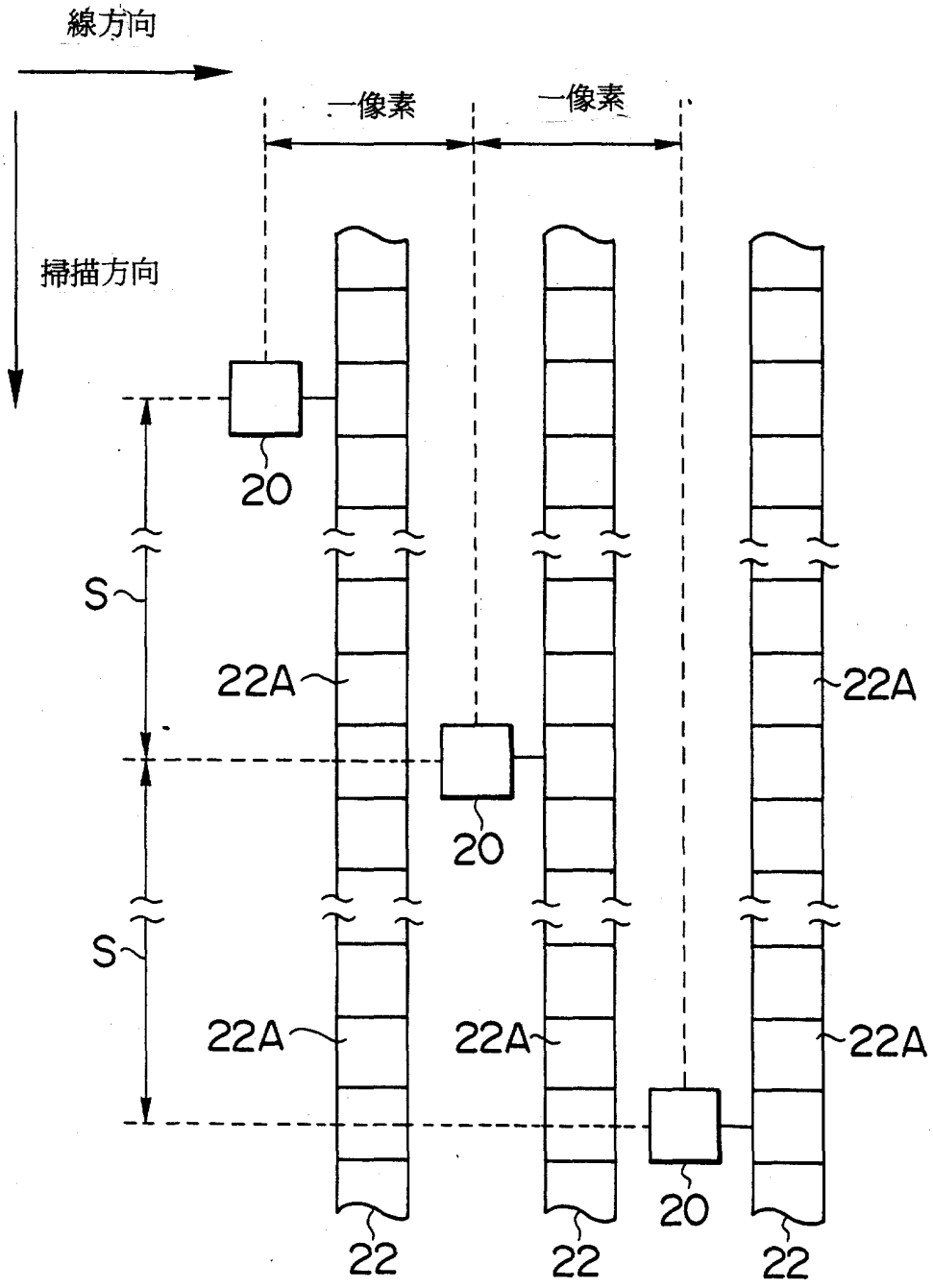
第1圖

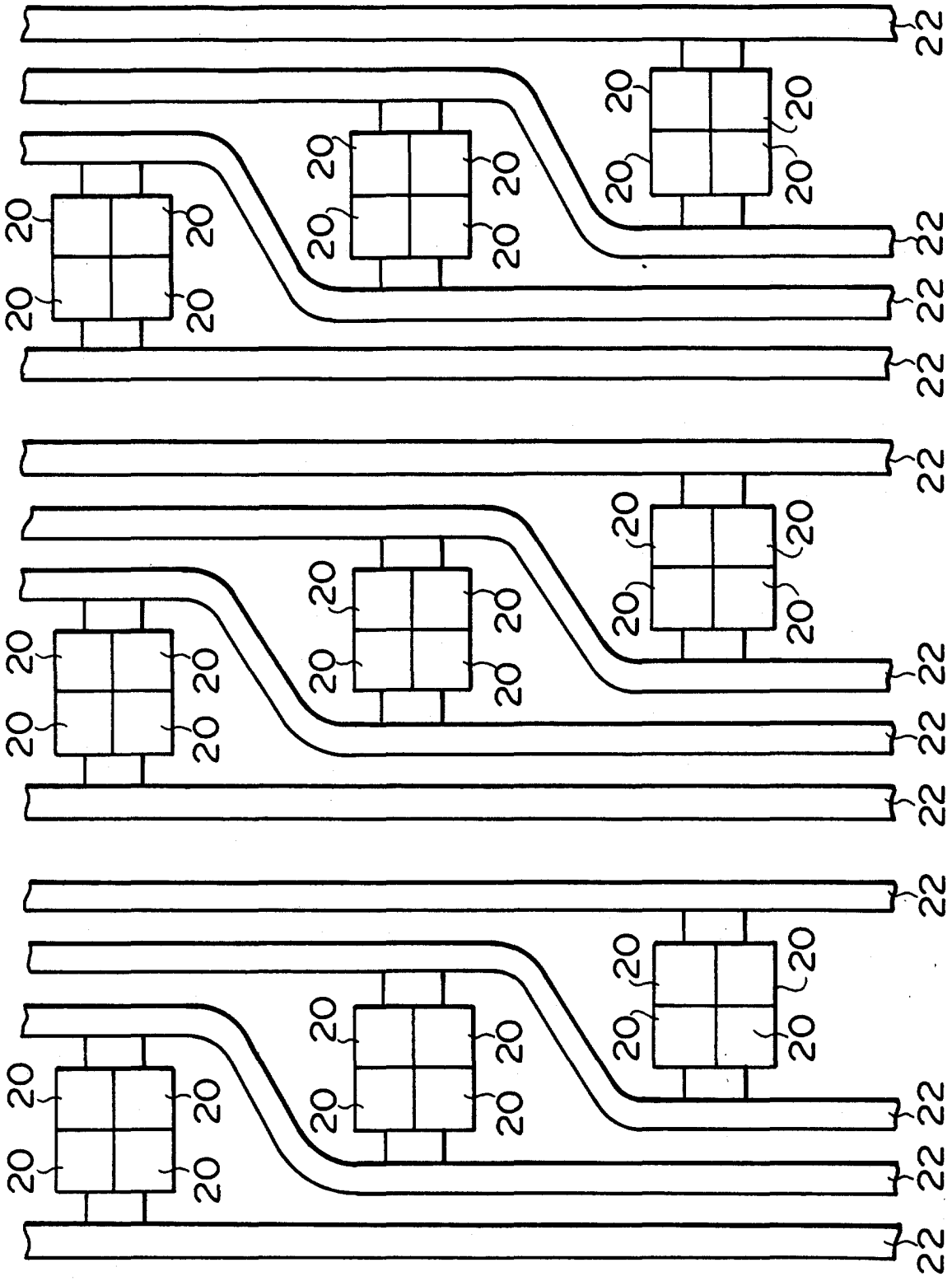


第 2 圖



第 3 圖

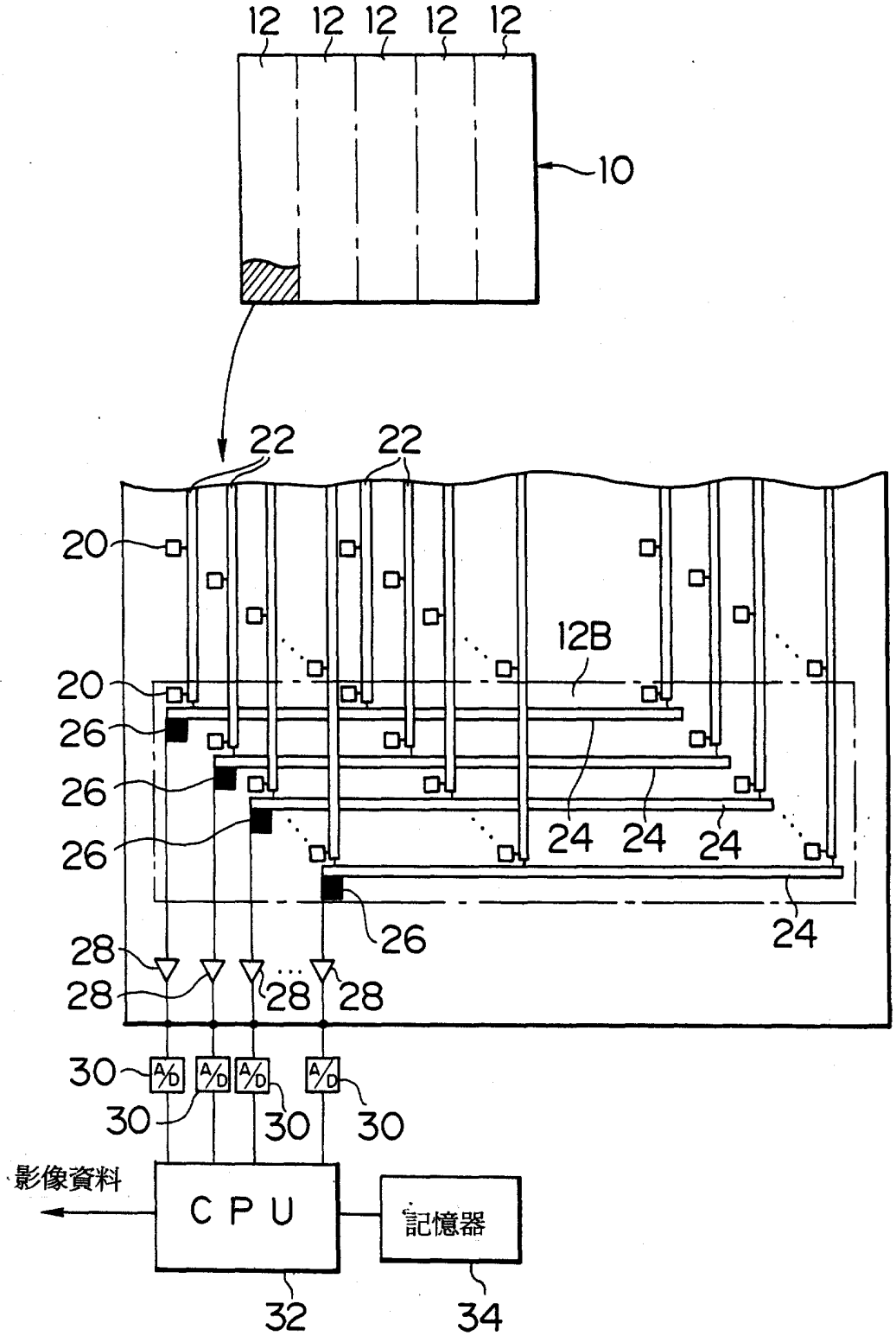




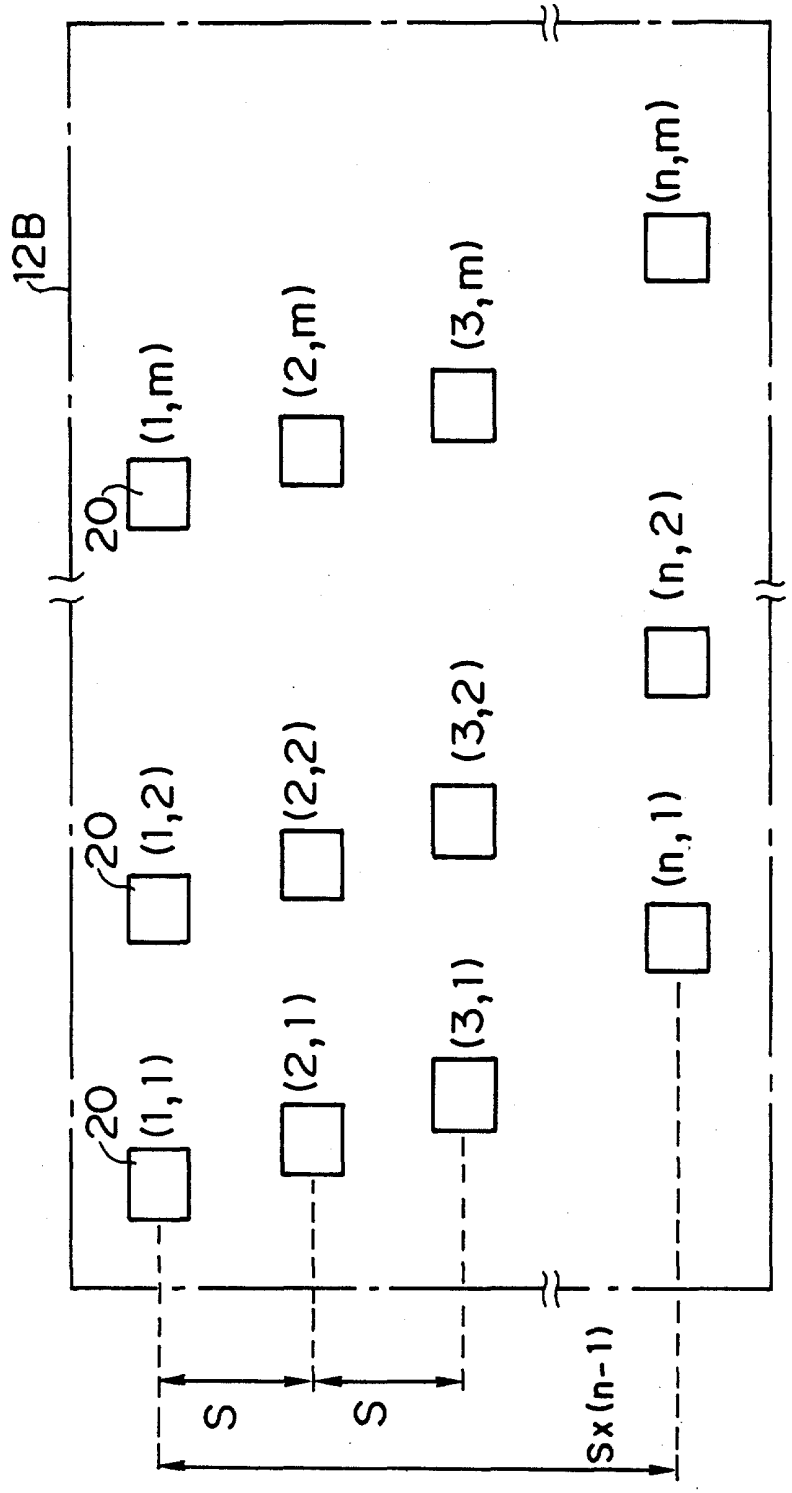
第4圖

384607

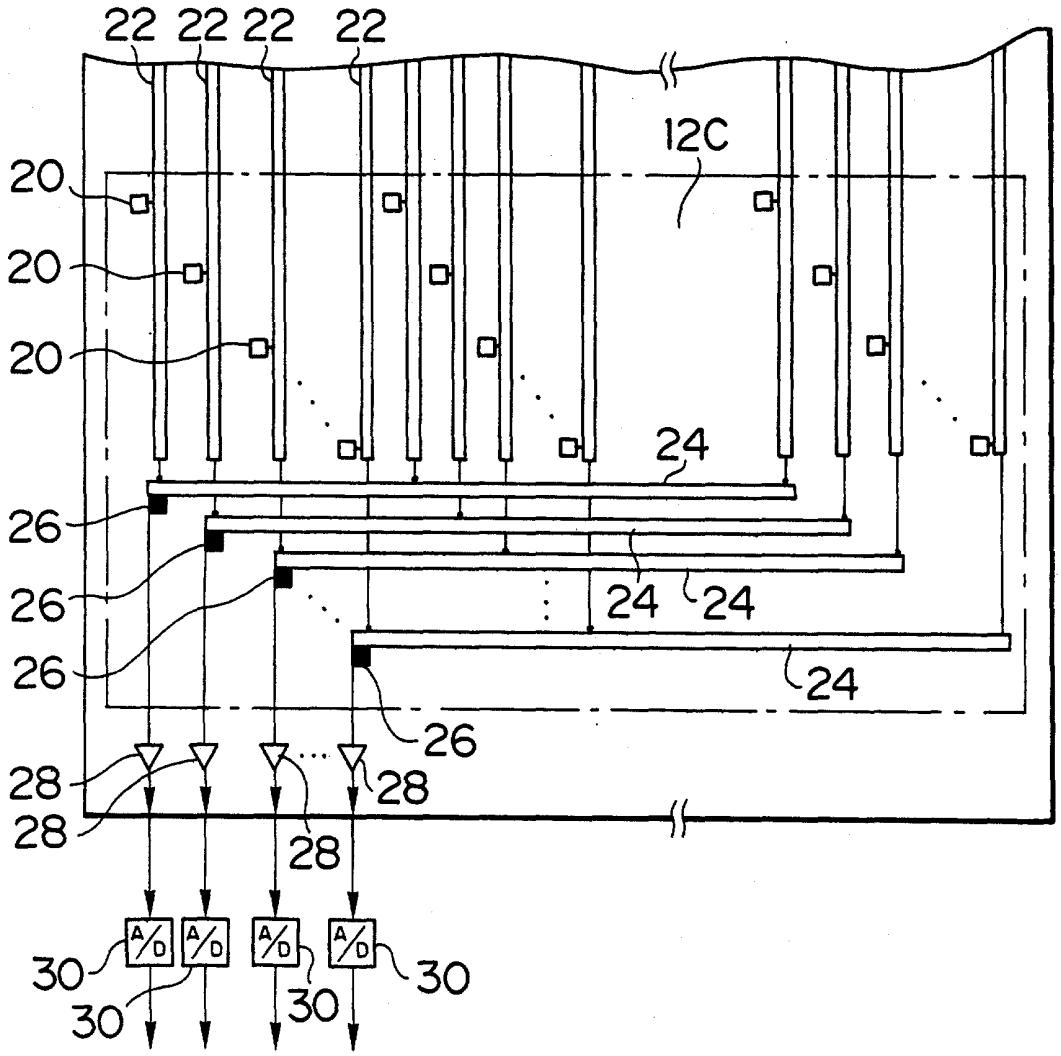
第5圖


12
12
12
12
12
10
22
22
20
12B
20
26
26
26
24
24
24
24
26
28
28
28
28
30
30
30
30
A/D
影像資料
CPU
記憶器
32
34

第6圖



第7圖


22
22
22
22
12C
20
20
20
24
26
26
26
24
24
24
26
28
28
28
28
A/D
A/D
A/D
A/D
30
30
30
30

第 8 圖

