

公告本

申請日期	91 年 7 月 24 日
案 號	91116488
類 別	G06K 7/00

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

567441

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	光學標誌讀取器之讀取單元及標示卡
	英 文	Reading unit and marking card for optical mark reader
二、發明 創作人	姓 名	(1) 金澤震 Kim, Taek-Jin
	國 籍	(1) 韓國慶尚北道慶山市坪山洞二七〇號大邱未來大學創業保育中心第二保育室D戶 Mirae-Venture Center second incubator D room, Daegu-Mirae College, 270 Pyungsan- dong, Gyung-san-si, Gyeongsangbuk-do, Korea
	住、居所	
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 易測股份有限公司 Easy Test Co., Ltd.
	國 籍	(1) 韓國
	住、居所 (事務所)	(1) 韓國慶尚北道慶山市坪山洞二七〇號大邱未來大學創業保育中心第二保育室D戶 Mirae-Venture Center second incubator D room, Daegu-Mirae College, 270 Pyungsan- dong, Gyung-san-si, Gyeongsangbuk-do, Korea
	代 表 人 姓 名	(1) 金澤震 Kim, Taek-Jin

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：

國(地區) 申請專利，申請日期：

案號：

，☐有 ☐無主張優先權

韓國

2001 年 7 月 26 日

2001-45035

☒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

五、發明說明 (1)

技術範疇

本發明關於光學標誌讀取器之讀取單元及標示卡，更具體地關於具有複數個每一問題之回答標示的標示區，及其讀取單元。

相關技術的說明

光學標誌讀取器 (OMR) 等所使用之光學標誌讀取器及標示卡，廣泛地作為大量應試者所申請 / 參與之測驗的回答表，或作為統計分析資料的輸入。

該等使用是基於每張卡的低廉成本，及其容易的銷售及取得，這有助於處理大量資料。特別是，這類卡普遍用於數十萬學生應試者所參加之各類考試，是最有效的資料處理媒體。

該等光學標誌讀取器具有結構，可安排光學發射裝置及光學接收裝置至應試者在標示卡上所做的標示處，並以各種光學感應器，偵測穿越卡的透光量或反射光的值，以便自讀取器內的中央處理單元讀取答案數字。

由於傳統光學標誌讀取器的中央處理單元非常昂貴，且不具良好效率，所以其具有下述的問題。

首先，應試者用筆以規定的標誌，標示著每一題的答案 (例如，回答選號一、回答選號二、或回答選號三等等)，並藉由光學標誌讀取器及標示卡讀取一個四選一的測驗問題。接著，傳統光學標誌讀取器的讀取單元，便以運算放大器將卡的輸出電信號放大，並以及閘搜尋最終的答

五、發明說明(2)

案。

然而，在傳統技藝中不可能更正最初標示的答案選號。

一種將新的答案選號標示地較最初所標示的答案更黑或更大，以辨識新標示答案作為最終答案的方法，被設計用於解決此問題。關於該方法，本發明曾於 1988 年 12 月 2 日提出一項專利申請，並於 1992 年 11 月 28 日登錄為 No. 1992-10480 號專利。圖 1 描述該發明。

圖 1 為傳統光學標誌讀取器之讀取單元的示範性說明圖。參閱圖 1，揭露具有光學檢測單元 (U) 的讀取裝置。即使在標示卡 (C) 上標示著一個問題的複數個答案，該裝置僅讀取所標示之複數個答案中的最大值，最後經由電腦的中央處理單元，傳送單一答案的數位資料值。光學檢測單元 (U) 讓中央處理單元檢查正確／錯誤的答案。

不過，在上述發明中，該讀取是在硬體結構中進行。因此，若自五或六個，而非四個選號中選取答案，諸如電路結構變得非常複雜，以及讀取單元的價格陡升等問題便油然而生。

此外，該方法經由設定來自所標示答案之光的量，作為自複數個所標示答案中判斷正確答案的唯一標準時，便產生了低可靠性的問題。

其次，傳統技藝無法提供複數個答案的結構，例如六選二，或五選三。因此，傳統技藝具有適用於光學標誌讀取器之目標物有所限制的問題。

五、發明說明 (3)

發明概述

本發明試圖解決上述傳統的問題，其目標是提供一種光學標誌讀取器的讀取單元，其可更有效及準確地辨識應試者所做答案的更正或二次更正。

本發明的其他目標，是藉由簡化檢查多選項類型中，正確／不當答案之讀取單元的硬體電路結構，而節省成本，並提供適於各類型答案的光學標誌讀取器所用之讀取單元。

為達成本發明的目標，本發明提供一讀取單元，藉由計畫性地邏輯運算，來檢查正確答案，該運算係以處理依據光學處理讀取器之中央處理單元（CPU）輸入資料的量，而選定的預設數值為主。

同時，為達成本發明的其他目標，本發明配賦一供光學標誌讀取器讀取的標示卡，在該卡中每一問題的複數個答案標示內，形成了複數個標示區。

此外，為達成本發明的另一目標，本發明為光學標誌讀取器提供一讀取單元（U），其讀取具有一問題之複數個答案標示中的複數個標示（M1，M2，M3，M4...）的標示卡，該讀取單元包括對應於複數個標示（M1，M2，M3，M4...）的複數個光學感測裝置（R1，R2，R3，R4，...），並因應傳送或反射標示（M1，M2，M3，M4...）；以及包括複數個計數器（CT1，CT2，CT3，CT4，...），以便將光學感測裝置（R1，R2，R3，R4，...）的輸出信號，轉換為對應光學感測裝置所感測之光量的輸出值，並將

五、發明說明 (4)

該輸出值傳送至中央處理單元 (CPU) ; 其中該中央處理單元 (CPU) 藉由以計數器 (CT1 , CT2 , CT3 , CT4 , ...) 之輸出值爲主的邏輯運算 , 執行答案檢查程序。

圖示簡單說明

圖 1 爲傳統光學標誌讀取器之讀取單元的示範性說明圖。

圖 2 爲一說明圖 , 說明一般光學標誌讀取器之讀取單元的讀取原理。

圖 3 爲依據本發明之光學標誌讀取器的讀取單元的概圖。

圖 4 爲一說明圖 , 說明本發明之光學標誌讀取器的讀取單元 , 其讀取的其他實施例。

圖 5 概要描繪本發明之光學標誌讀取器的讀取單元所用的標示卡。

圖 6 顯示感測標示之標誌量的其他實施例。

主要元件對照表

M1 , M2 , M3 , M4...	標示
R1 , R2 , R3 , R4 , ...	光學感測裝置
CT1 , CT2 , CT3 , CT4 , ...	計數器
CPU	中央處理單元
U	光學檢測單元
C	標示卡

五、發明說明 (5)

E	發光裝置
U	讀取單元
CD	電荷耦合元件裝置
K	標示圓圈剖面
B	矩形標示盒剖面
a, b, c	更正區域

實施例說明

參閱附圖，下列將詳述本發明的較佳實施例。

圖 2 為一說明圖，說明一般光學標誌讀取器之讀取單元的讀取原理。執行讀取功能的感測器，一般使用兩種類型的感測器；一種發送型及一種反射型。

參閱圖 2，一發光裝置 (E) 將光射至標示卡 (C) 藉由諸如電腦可讀取標示筆等標示裝置所標示的標示 (M) 上。接著，一光感測裝置 (R) 感測到射穿標示 (M) 或自後者反射的光，並藉由產生輸出信號而進行讀取。

此時，依據標示卡 (C) 上的標示範圍，顯示不同的電信號。傳統上，光感測裝置 (R) 的輸出值是數位處理的。當值為 1 及 0 時，輸出值便傳輸至中央處理單元 (CPU)。

如上述，傳統上為了偵測作為多選項問題之正確答案的最大值，便使用例如圖 1 中的各式裝置，其具有前述在檢查正確答案中不正確，以及裝置成本昂貴等問題。

圖 3 為依據本發明之光學標誌讀取器的讀取單元的概

五、發明說明（6）

圖。參閱圖3，本發明的讀取單元（U）包括複數個光學感測裝置（R1，R2，R3，R4，...），感測對應於標示卡（C）上問題之複數個答案標示中所形成複數個標示（M1，M2，M3，M4...）的信號，及包括複數個計數器（CT1，CT2，CT3，CT4，...），以便將光學感測裝置的輸出信號，轉換為光學感測裝置所感測之對應／與光學感測裝置所感測之光量成比例的輸出值。

每一標示（M1，M2，M3，M4...）具有不同的標示量（即，標示區）。因此，計數器（CT1，CT2，CT3，CT4，...）依據每一標示的量，將電信號數位化成為不同的值。因此，本發明之光學標誌讀取器的讀取單元中，每一光感測裝置（R1，R2，R3，R4，...）的輸出信號，經由計數器（CT1，CT2，CT3，CT4，...）計數，計數的脈衝值則傳輸至中央處理單元（CPU），作為讀取資料。

本發明之光學標誌讀取器的讀取單元（U）具有上述的結構，依據使用者所標示之標示（M1，M2，M3，M4...）的大小及暗度，輸出不同數量的脈衝，並分別將每一輸出值傳輸至中央處理單元（CPU）。

中央處理單元（CPU）採用輸入做為程式控制之資料中的最大值，或採用二或三個值，並藉由計畫性地處理邏輯運算而檢查正確／錯誤的答案（例如，程式依據問題所標示之輸出值中的最大值，而選擇二或三個值）。

該選擇判是由於計數每一光學感測裝置（R1，R2，R3，R4，...）之輸出值的比較性運算，或建立基準值的比

五、發明說明 (7)

較性運算，並將該基準值與其他值相比。

因此，配賦本發明之光學標誌讀取器讀取單元 (U) 的讀取裝置，具有以不同方式準備問題表單的優點，例如增加一問題的答案選擇，或選擇複數個答案。評分等的邏輯計算是一個普通的程式，因而說明省略。

圖 4 為一說明圖，說明本發明之光學標誌讀取器的讀取單元，其讀取的其他實施例。

如同上述本發明之光學標誌讀取器的讀取單元中所使用的光感測裝置 (R1, R2, R3, R4, ...)，可使用圖 4C 中所描述的電荷耦合元件 (CCD) 裝置 (CD)。CCD 裝置是一種電荷耦合裝置，其為影像處理裝置，具有眾多形同畫素的相片格，可辨識區域。

本發明之光學標誌讀取器的讀取單元，使用電荷耦合元件 (CCD) 裝置 (CD)，其適合的原因如下：

在感測問題的標示時，應試者以圖 4A 中所見的小黑圈標示／顯示標示 (M1, M2, M3, M4...)，同時感測到圖 4B 中所見的 [較輕] 卻較大區域的標示，二者所傳遞的光量是相同的。因此，感測信號也變成相同，此可能造成極難讀取的情況。

特別是，以下將說明多選項類型及標示更正的方法，此係本發明光學標誌讀取器之讀取單元的優點，並未提供使用者較寬的標示範圍。就此點而言，可能發生錯誤的讀取。

於是，如圖 4C 中所見，若使用電荷耦合元件 (CCD

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(8)

) 裝置 (CD) , 不論傳遞穿越標示卡 (C) 之光的密度 , 電荷耦合元件 (CCD) 裝置 (CD) 的每一相片畫素 (p) 將輸出 1 及 0 的值。因此 , 因為整個電荷耦合元件 (CCD) 裝置 (CD) 的輸出值 , 僅決定於所標示的區域 (A) 大小 , 所以輸出值可在中央處理單元 (CPU) 讀取 , 與上述標示 (M1 , M2 , M3 , M4...) 的密度無關。因此 , 上述標示之密度差異所產生的問題 , 可經由使用電荷耦合元件 (CCD) 裝置作為光感測裝置而解決。

再者 , 除了電荷耦合元件 (CCD) 裝置 (CD) 之外 , 更可使用最近發展的互補金屬氧化物導體 (CMOS) 影像處理裝置 , 執行相同的功能。

圖 5A 及 B 概要描繪適於本發明之光學標誌讀取器的讀取單元所用的標示卡 (C) 。

圖 5A 描繪具有箭靶般多圓圈結構之標示卡 (C) 中所標示的圓圈剖面 (K) 。在此例中 , 若第一個最初的答案標示在中央的第一個圓圈 (K1) 中 , 而後來發現不同的答案是確認的結果 , 那麼應試者便可藉由擴及標示的第二圈 (K2) , 而顯示後來的不同答案。中央處理單元 (CPU) 經由運算程式 , 判斷第一個最初的答案更正為後來的答案。同時 , 當更正後判斷第一個最初的答案是正確的時 , 第一個最初答案的標示便擴及第三圈 (K3) , 其最初僅位於第一圈 (K1) 的範圍內。

相同的方式 , 圖 5B 描繪使用矩形標示盒剖面 (B) 的例子。隨著盒剖面劃分為將分別被標示的三等分更正區

五、發明說明(9)

域 (a , b , c) , 便可完成上述相同的更正及二次更正。因此, 應試者可更動其答案, 並降低由於不允許更改錯誤造成的心理負擔。

該具彈性的可讀取能力, 判係由於中央處理單元 (CPU) 獨立接收本發明光學標誌讀取器之讀取單元中光感測裝置 (R1 , R2 , R3 , R4 , ...) 的輸出值, 並經由邏輯運算進行讀取。

即, 與以標示量大小為主之搜尋正確答案的傳統方法相比, 本發明因為可辨識標示所標誌的範圍, 所以不僅可輕易地經由計數器 (CT1 , CT2 , CT3 , CT4 , ...) 辨識標示的大小, 而判斷輸出值, 並且不需比較輸出值, 而僅辨識標示 (M1 , M2 , M3 , M4...) 是否顯示, 便可輕易地辨識答案的優先順序。因此, 處理多選項類型答案表單及更正的答案表單, 便變得較容易, 此使得資料邏輯運算的運算複雜性降低。

圖 6 顯示感測標示之標誌量的其他實施例。

傳統上, 標示中所傳遞的量, 是由每次提供標示的信號來測量。然而, 隨著卡沿前進方向處理, 本發明多次傳送信號, 以至於其可藉由計算被檢查為「1」之信號的次數, 計算所傳遞的量。亦即, 當選擇複數個答案時, 藉由測量每次所提供信號之傳遞或反射的量, 而計算標示量的方法, 便與每一該標示量的輸出值相比。該方法提供了一種較容易測量傳遞或反射量的方法, 因為其比較了有關是否經由多次發送信號而感測的次數。

五、發明說明（ 10）

例如，若信號傳送至標示（M）十次，並且感測到「1」三次，該標示便被判定為標示 3/10 級。因此，在許多標示中檢查複數個答案時，便比較感測的次數，而將答案判定為最大的次數的狀況。

此外，該實施例可有效地用於複數個標示（M1，M2，M3，M4...）中，標示大小模糊不清的情形；例如，不清楚標示是 M4 或 M3。即，當感測標示（M4）的光感測裝置（R4），在十次的傳輸中偵測到三次，那麼便認為標示並非在標示（M4）。

同樣地，本發明以傳統硬體結構的邏輯運算程式處理輸出信號，其可簡化整個結構，實際上不需結合與多選項複雜答案表單相關的硬體。

即，傳統硬體結構使得圖 2 中 R 輸出的電信號表示為 0 或 1，建立了預設的基值，當信號大於或小於基值時，便輸出 1 或 0。該基值可由使用者調整，因而防止錯誤讀取的程度不夠，最後不可能進行雙標示更正。

本發明不經圖 3 中所見之基值，測量計數器（類比數位轉換器等）的 R 值，並將測量值傳送至中央處理單元（CPU）。所需答案經由計算該值的大或小，而自中央處理單元（CPU）選擇。

在傳統光學標誌讀取器（OMR）卡讀取裝置的例子中，上述讀取及處理部分設置於硬體內。因此，對不同的答案表單類型而言（例如，自 4 及 5 個選項中選取一個答案，及自 5 個選項中選取二個答案等），該些例子具有每一

五、發明說明 (11)

硬體交換的需要。至於自 5 個選項中選取一個答案，及自 5 個選項中選取二個答案之問題的混合狀況，其中的應用非常困難。但，若由軟體來完成，並附加將 R 值自硬體結構轉換成計數器（類比數位轉換器等）的部分，便不再需要建立基值的部分了。

在傳輸 0 或 1 值的方法中，經由中央處理單元（CPU）等通過預置基值，本發明輸入自 0 起的不同值，進入中央處理單元（CPU），並比較地計算該些值，以判斷相對的數字是 0 或 1。同樣地，選擇答案的方法可置於程式中，此將簡化硬體的結構。

本發明之光學標誌讀取器的讀取單元及標示卡，僅揭露讀取裝置／方法。中央處理單元（CPU）中，計畫性處理的方法判係由程式控制一簡單比較與相符的邏輯運算。因此，該方法的說明省略。

產業應用

本發明之光學標誌讀取器的讀取單元及標示卡，可更有效及準確地辨識應試者所做答案的更正或二次更正，在檢查多選項答案表單的正確答案中，藉由簡化讀取單元的硬體電路結構而降低成本。其亦提供更多種的答案表單。此外，與習知技術相比，其準確地讀取，並因以軟體讀取而具有延伸應用主題的能力。

四、中文發明摘要（發明之名稱： 光學標誌讀取器之讀取單元及標示卡）

本發明關於光學標誌讀取器之讀取單元及標示卡。

該讀取單元包括對應於複數個標示（M1，M2，M3，M4...）的複數個光學感測裝置（R1，R2，R3，R4，...）；及複數個計數器（CT1，CT2，CT3，CT4，...），以便將輸出信號，轉換為對應所感測之光量的輸出值，並將該輸出值傳送至中央處理單元（CPU）。

該中央處理單元（CPU）藉由以計數器（CT1，CT2，CT3，CT4，...）之輸出值為主的邏輯運算，執行答案檢查程序。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

英文發明摘要（發明之名稱：

READING UNIT AND MARKING CARD FOR OPTICAL MARK READER)

The present invention relates to a reading unit and a marking card for optical mark reader.

The reading unit comprises a plurality of optical sensing devices (R1, R2, R3, R4 ...) corresponding to a plurality of marks (M1, M2, M3, M4 ...); and a plurality of counters (CT1, CT2, CT3, CT4 ...) for converting output signals to output values corresponding to an amount of light sensed, and for sending the output values to a central processing unit (CPU).

The CPU performs an answer checking process by a logical calculation based on the output values from the counters (CT1, CT2, CT3, CT4 ...).

訂

線

六、申請專利範圍 1

1.一種由光學標誌讀取器讀取的標示卡，其中在該標示卡每一問題的答案標示中，形成了複數個標示區。

2.如申請專利範圍第 1 項之標示卡，其中該複數個標示區由具有彼此不同直徑的複數個圓圈標示所區隔。

3.一種用於光學標誌讀取器的讀取單元，該讀取單元包括：

一光學感測裝置，用以感測傳輸通過標示或自標示反射的光；及

一計數器，將光學感測裝置的輸出信號，轉換為對應光學感測裝置所感測之光量的輸出值，並將該輸出值傳送至中央處理單元（CPU）；

其中該中央處理單元（CPU）藉由計畫性地處理邏輯運算，來檢查正確答案，該運算係以計數器之輸出值的量，而選定的預設數值為主。

4.一種用於光學標誌讀取器的讀取單元（U），其讀取由一問題之複數個答案標示中的複數個標示（M1，M2，M3，M4...）組成的標示卡，該讀取單元包括：對應於複數個標示（M1，M2，M3，M4...）的複數個光學感測裝置（R1，R2，R3，R4，...），並感測傳輸通過標示（M1，M2，M3，M4...）或自標示（M1，M2，M3，M4...）反射的光；及

複數個計數器（CT1，CT2，CT3，CT4，...），將光學感測裝置（R1，R2，R3，R4，...）的輸出信號，轉換為對應光學感測裝置所感測之光量的輸出值，並將該輸出

六、申請專利範圍 2

值傳送至中央處理單元（CPU）；

其中該中央處理單元（CPU）藉由以計數器（CT1，CT2，CT3，CT4，...）之輸出值爲主的邏輯運算，執行答案檢查程序。

5.如申請專利範圍第3或4項之讀取單元，其中複數個光學感測裝置（R1，R2，R3，R4，...）均爲影像處理裝置，包括具有複數個相片格的電荷耦合元件（CCD）裝置（CD）或互補金屬氧化物導體（CMOS）裝置，以執行二元程序。

6.如申請專利範圍第3或4項之讀取單元，其中中央處理單元（CPU）藉由計畫性地處理邏輯運算，來檢查正確答案，該運算係依據計數器之輸出值的量，而選定的預設數值爲主。

7.一種光學標誌讀取器的一讀取單元，包括：

一光學感測裝置，感測傳輸穿過或自標記反射數次的光，並相對於感測結果，輸出各別的輸出信號；

一計數器，依據光學感測裝置之輸出信號，計算所感測之標記的標誌次數；及

一中央處理單元（CPU），判斷以計數器所計算之編號爲主的標示區的大小，並依據所判斷的大小，檢查正確的答案。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

圖 1

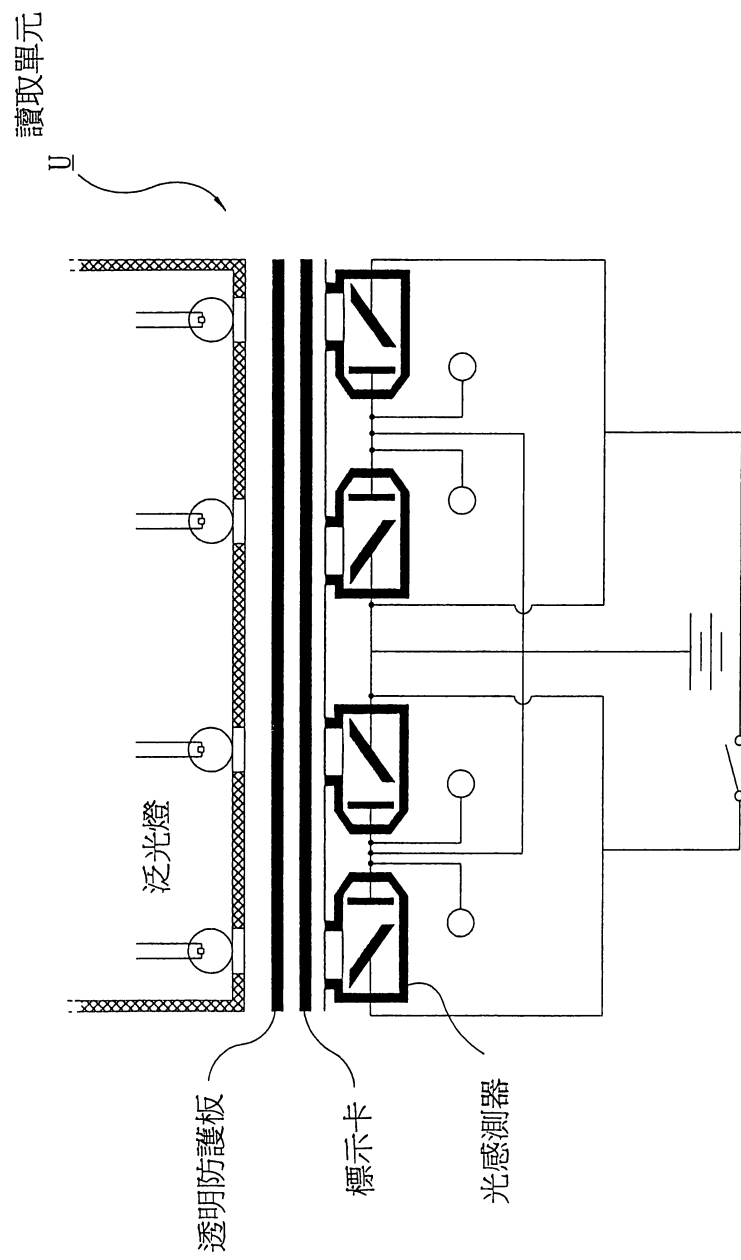


圖 2

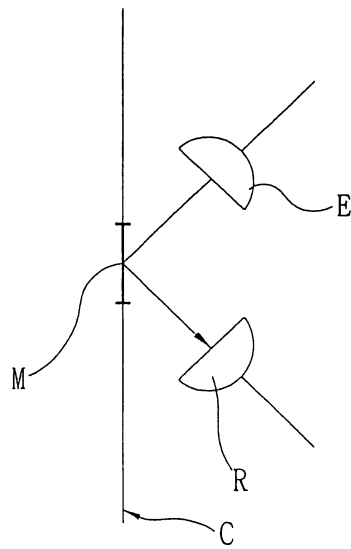
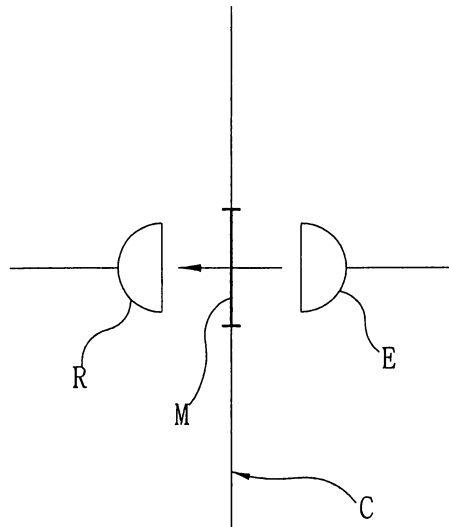


圖 3

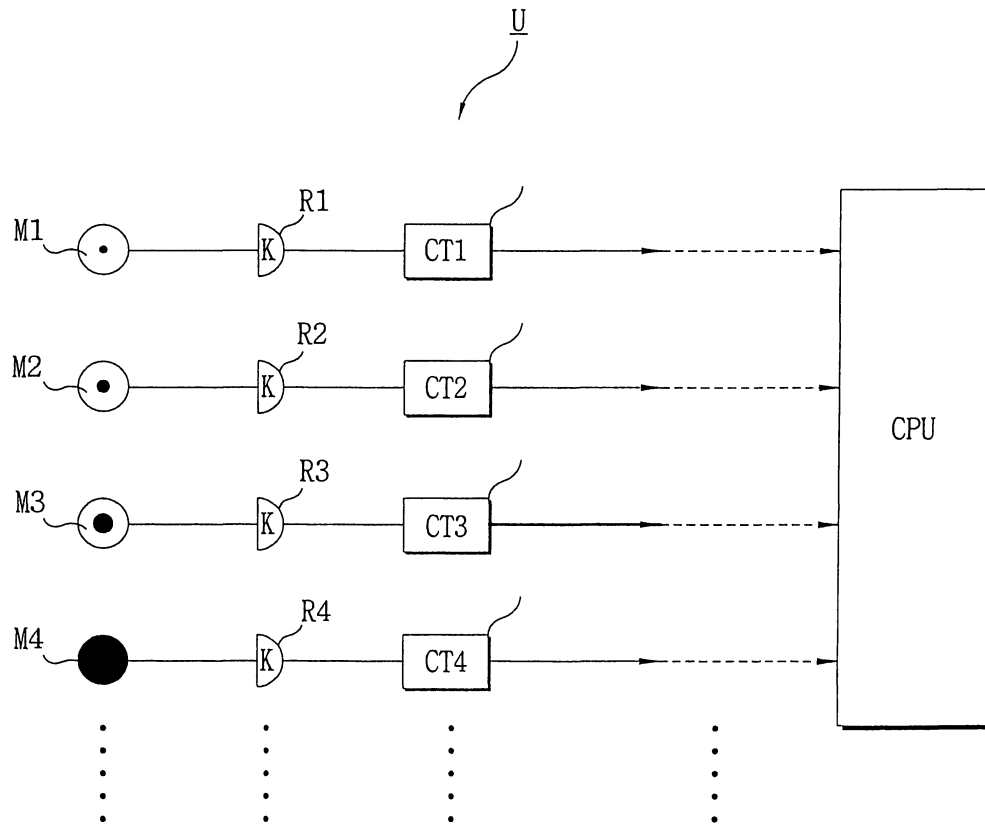


圖 4

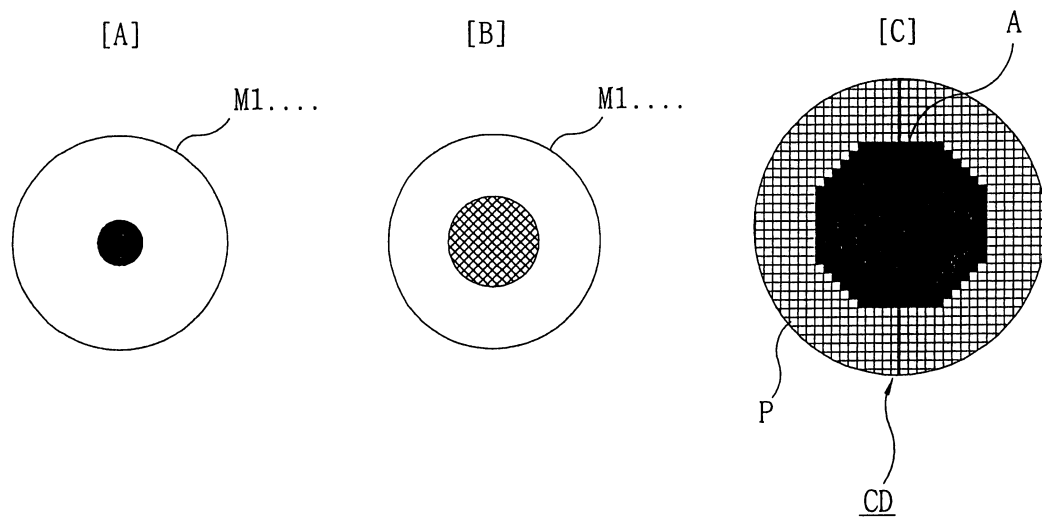


圖 5

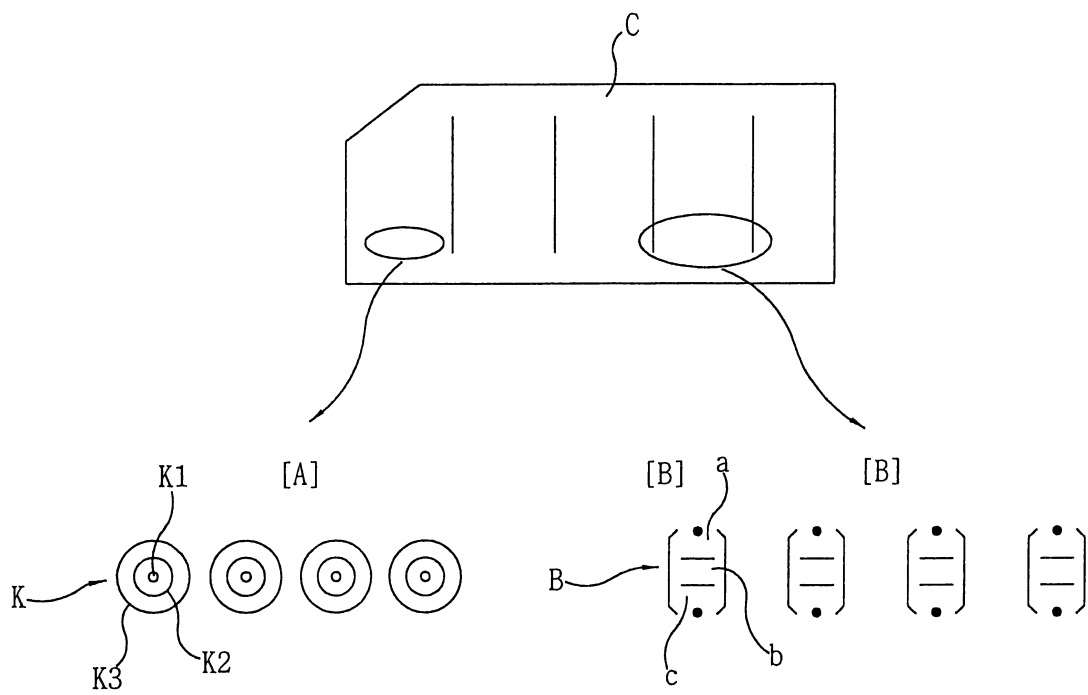


圖 6

