

公告本

申請日期	87. 3. 20
案 號	87104138
類 別	1721J 25-64

A4
C4

439079

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	迴旋加速顯示器
	英 文	CYCLOTRON DISPLAYS
二、發明 創作人	姓 名	楊維邦 楊凱 洪姮娥
	國 籍	中華民國
三、申請人	住、居所	台北市松山區中正里16鄰南京東路3段256巷49號 台北市南港區中研里29鄰研究院路2段70巷39號4樓 台北市中山區大直里9鄰大直街57巷31號4樓
	代 表 人 姓 名	楊維邦 楊凱 洪姮娥 中華民國

裝

訂

線

439079.

(由本局填寫)

承辦人代碼：

A6

大類：

B6

IPC分類：

本案已向：

美國(地區) 申請專利，申請日期：87/02/03 案號：09/018,219，☒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

五、發明說明(1)

發明領域

本文所敘述的發明是一個在螢幕上顯示影像的裝置。這台迴旋加速顯示器(cyclotron display)包含一台或者多台通常用來產生和加速電子束的迴旋加速器(cyclotron)，然後使用偏斜機制引導這些電子向一個由螢光物質塗附的螢幕，使螢幕發光而顯示影像。本發明主要是一個陰極射線管在顯示裝置的替代設備，可被用在所有利用陰極射線管為顯示裝置的儀器上，如示波器、電腦監示器與電視螢幕等。

發明背景

傳統的陰極射線管是一個廣泛被應用於不同儀器中以顯示影像的裝置。這陰極射線管有一個用來做為電子源的陰極，當陰極被加熱時，將放出大量低能量的雲狀電子，聚集電極將這些雲狀電子聚集變成一電子束，控制電極則控制經過這裝置的電子束使其達到適當的流率，而加速電極將這些電子加速到必要的能量層次（對於低電壓螢光物質大約 $500eV$ 到 $1500eV$ ）。一般而言，陰極和這些上述伴隨的電極一起被稱為“電子槍”。然後電子束打擊一個由螢光物質塗附的螢幕，因為這些電子在他們打擊這螢幕之前經由偏斜電極適當地偏斜，使得這些螢光物質所放出的光互相密切地搭配而產生影像。

電子束的偏斜受兩組正交的偏斜裝置所影響：其中一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(2)

組裝置將電子束做水平的偏斜；另一組則將電子束做垂直的偏斜。可能達到偏斜的角度與施於偏斜電極的電壓成比例，而和電子的能量成反比。對於陰極射線管技術的更詳細的討論請參看相關文獻，例如，Robert A. Meyers, ed., Encyclopedia of Physical Science and Technology, 第二版，第五冊，第 695 頁到第 701 頁，Academic Press (San Diego, CA 1992) 和 Jerry C. Whitaker, ed., The Electronics Handbook, 第 367 頁到第 386 頁，CRC Press, Inc. (Beaverton, OR 1996)。

就一個優異的顯示元件標準而言，陰極射線管在電力消耗，成本和尺寸上有顯著的缺點和限制。在電力消耗方面，陰極射線管產生電子的陰極是一個需要高電壓及高功率的裝置，不僅如此，且其所釋放出的卻是一片擴散如雲狀且低能量的電子。這些雲狀電子必須被聚集和加速，方可成為一個緊密且快速的電子束，也才能被加以利用。由於上述條件的達成，需要使用聚集電極和加速電極，而這兩者尤其是後者，使得陰極射線管需要消耗很高的能量。再者，就其尺寸而言，為了充份利用由偏斜電極所造成電子束的偏轉角，一個長的陰極射線管是有其必要的（一個較長的管意指這些電子將被偏斜一個較大的絕對距離）。雖然，這問題可以經由提高偏斜電極的電壓來改善，但這也不是一個理想的選擇方案。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(3)

基於以上及其他的限制，目前極需要其他的方案以取代傳統陰極射線管的顯示器。

發明概述

本發明為以一台或者多台迴旋加速器來替代電子槍陰極射線管的組合，由於迴旋加速器使用比傳統陰極射線管更低的電壓和更少的能量來產生所需的電子，因此本發明可克服傳統的陰極射線管技術在上述和其他方面的限制。另外，從迴旋加速器所釋出的這些電子已具有適當的速率，它們不須要再以加速電極來做更進一步加速。而且它們以電子束的形式釋出，只須要很小的聚集電極來使其變成一緊密的電子束，甚或根本不須聚集電極的作用。更進一步地，可使用迴旋加速器陣列來取代單一個迴旋加速器，以提供整個螢幕所需要電子束，如此一來，每一個個別的迴旋加速器將被對映至螢幕的一部份，電子束所須偏斜的距離將相對地減少，進而減少這個裝置的長度。值得一題的是，陣列的電子束源亦可被使用在傳統的陰極射線管上，以減少裝置的長度。本發明提供一既經濟，低能量且大螢幕尺度的平板顯示器的方案。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(4)

發明的詳細說明

這台迴旋加速顯示器，如同傳統的陰極射線管一般，須被完全地抽真空，以使電子束在其間運送時，能有最小的妨害與能量的損失。

迴旋加速器

本發明之迴旋加速顯示器至少包含一台通常用來加速次原子和原子的微粒的迴旋加速器。迴旋加速器 1 類似一個平的金屬盤(見圖 1)，這金屬盤包含二金屬半殼叫 dees 2，因為它們外形類似 D 字母。這二金屬半殼 dees 2 被一個小的間隙所分開，當加電壓到這二金屬半殼，這間隙會有一個電場的存在，結果橫越這間隙有一電壓的下降。一個垂直於這迴旋加速器的平面和它的 dees 2 的均勻磁場由一副置放在 dees 2 兩旁邊的磁鐵 3(永久磁鐵或 Helmholtz 線圈)所產生(見圖 1)。

一個小的電子源 4 置於這迴旋加速器的中心，此電子源 4 包含一個由熱離子金屬氧化物覆蔽著的陰極或點放電的陰極。從電子源釋放出的電子，在垂直磁場的作用下，使他們保持在環繞 dees 2 的圓周的方向移動。當電子通過分開 dees 2 的小間隙時，將經歷這個電壓降，且被加速進入另外一個半殼 dee 同時獲得額外的速率和能量。然後這電子將受 dee 金屬壁的屏蔽作用而與電場隔離，直到它又再度地通過分開 dees 2 的小間隙。此時，加於 dees 2 的電位差有目的地翻轉，因此電子將會被加速而進入另一個

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(5)

dee 中。這過程一直被重複著，直到電子的速率已足夠快且其迴轉達到”終端半徑”時，將從這台迴旋加速器的口徑 5 釋出(見圖 1)。

電子在迴旋加速器裡繞行一軌道的時間為：

$$\tau = \frac{2 \cdot \pi \cdot m}{q \cdot B}$$

這裡 m 是電子的質量， q 是電子電量，和 B 是磁場強度。此地須注意的是， τ (即電子繞行軌道的頻率) 與電子的速率無關，也因此兩個 dee 2 間電位翻轉的頻率保持不變。

在任一瞬間，電子的軌道半徑 r 可寫為：

$$r = \frac{m \cdot v}{q \cdot B}$$

與 τ 相反地，這裡 r 則與電子的速率 v 相依。電子在迴旋加速器中繼續被加速且繞行更大的圓周，直到它達到終端半徑(r_{term})和終端速率(v_{term})為止。此時其軌道半徑 r_{term} 與這台迴旋加速器口徑的半徑相吻合。

$$r_{term} = \frac{m \cdot v_{term}}{q \cdot B}$$

在這點電子能量， T_{req} ，可由下式來決定：

$$v_{term} = \sqrt{2 \cdot T_{req} / m}$$

多重的電子源亦可被放置在一台迴旋加速器之內。這個電子源可包含一些熱離子的陰極或者點放電陰極，或一個單一的長條陰極鍍以多重的隆起點放電陰極。這電子源 4 沿著垂直於 dees 2 平面的一度空間被串起(見圖 2)，此

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(6)

種迴旋加速器 1 的類型有著如一個圓柱的外形和產生多重的電子束。這類型的迴旋加速器 1 能替代多個配置單一電子源的迴旋加速器，亦可替代部份的迴旋加速器陣列（見下之範例 7—10）。

對於陰極射線管技術的更詳細的討論請參考相關文獻，例如，Robert A. Meyers, ed., Encyclopedia of Physical Science and Technology, 第二版，第十二冊，第 205 頁到第 221 頁，Academic Press (San Diego, CA 1992)，尤其是第 205 頁到第 206 頁、第 211 頁到第 212 頁、第 219 頁到第 221 頁。

偏斜裝置

從這台迴旋加速器口徑釋放出後，電子束被一磁性的或者靜電的偏斜裝置所偏斜，就如同傳統的電子槍釋放出的電子被偏斜的情形一般。簡單而言，一個磁性的偏斜裝置可以是一副磁性的線圈，而一個靜電的偏斜裝置 6 是一副在其間具有電壓的靜電板 7（見圖 3）。除了以迴旋加速器來替代電子槍產生電子束外，本發明所陳述的裝置，最簡單的具體形體是直接類似於傳統的陰極射線管。因此除了電子槍外，其他使用在傳統的陰極射線管的原理和技術，諸如由影像訊號產生影像的原理等亦可以應用在所陳述的發明上。這些原理和他們的應用在技巧上是眾所熟知的，關於如何以模組式的方法將訊號處理成互相搭配的影像和如何以一個或數個電子束掃描整個螢幕的一般性的描

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明(7)

述請參考相關文獻，例如，Jerry C. Whitaker, ed., The Electronics Handbook, 第 1575 頁到第 1598 頁，CRC Press, Inc. (Beaverton, OR 1996)。

對於一個靜電的偏斜裝置，其電板間的電場 E ，可以簡單地表示為 $E = V_{def} / d_{\perp}$ ，其中 V_{def} 是電板間的電壓而 $d_{\perp}$ 是電板間的距離。而由偏斜裝置所加於通過電子的加速度 $a = qE / m$ 。電子通過偏斜裝置所需的時間則很簡單地為偏斜裝置長度除以電子的速率， $t = d_{\parallel} / v_{\parallel}$ (注意其中 $v_{\parallel}$ 與 v_{term} 同)。

假設此處所談論的偏斜裝置，其長度是 $d_{\parallel}$ ，作用垂直方向的軸上，因而通過電子的垂直方向速率，將是由偏斜裝置所加於電子的加速度的量乘以電子通過偏斜裝置所需的時間。

$$v_{\perp} = a \cdot t = \frac{q \cdot E}{m} \cdot t = \frac{q}{m} \cdot \left(\frac{V_{def}}{d_{\perp}} \right) \cdot \frac{d_{\parallel}}{v_{\parallel}}$$

我們如果將等號兩邊除以 $v_{\parallel}$ ，可得：

$$v_{\perp} / v_{\parallel} = \left(\frac{q}{m} \right) \cdot \left(\frac{d_{\parallel}}{d_{\perp}} \right) \cdot V_{def} \cdot \frac{1}{v_{\parallel}^2}$$

這全部的垂直的偏斜距離， $s_{\perp}$ ，是 $\frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2$ ：

$$s_{\perp} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot t^2 = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{q \cdot E}{m} \right) \cdot \left(\frac{d_{\parallel}}{v_{\parallel}} \right)^2 = \frac{1}{2} \cdot \left(\frac{q}{m} \right) \cdot \frac{d_{\parallel}}{d_{\perp}} \cdot V_{def} \cdot \frac{1}{v_{\parallel}^2} \cdot d_{\parallel}$$

假如我們以 $v_{\perp} / v_{\parallel}$ 替代 $s_{\perp}$ 可得到：

五、發明說明(8)

$$s_{\perp} = \frac{1}{2} \cdot \frac{v_{\perp}}{v_{\parallel}} \cdot d_{\parallel}$$

圖 3 顯示一個概要的靜電偏斜裝置以及其有關的變數。

實例計算

假設螢幕的螢光物質所需要的能量為 $500eV$ ，離開這台迴旋加速器的電子終端的速率必定得為：

$$v_{term} = \sqrt{\frac{2 \times 500eV}{9.11 \times 10^{-31} kg}} = 1.3 \times 10^7 m/s$$

同時假設這迴旋加速器的磁場是 $10^{-2} Tesla$ ，則迴旋加速器的半徑（相等於這迴旋加速器的口徑的半徑和終端半徑）將為：

$$r_{term} = \frac{m}{q} \times \frac{1.3 \times 10^7 m/s}{B} = 7.5 \times 10^{-3} m$$

故電子需要 $\tau = 3.58 \times 10^{-9} sec$ 繞行軌道一周。

假如使用於 dees 上的加速電壓是 $10V$ ，則電子需繞行 25 圈亦即經 $8.94 \times 10^{-8} sec$ 即可達到 $500eV$ ($500eV = 25 \times 2 \times 10V$)。因此在每 $10^{-5} sec$ 產生一個電子脈動而不影響電子的加速是很輕易的事。很清楚地，這台迴旋加速器／電子源也能夠在 $10^{-5} sec$ 內產生三個電子脈動，所以一台單一的迴旋加速器／電子源能夠同時”模擬”三個或者更多個電子源（諸如產生彩色螢幕中彩色圖素所需的三個電子束）。對於更進一步彩色螢幕技術的討論請看以下之範例 2 和 3。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明(9)

若假設螢幕影像每 0.1sec 更新一次，則一台迴旋加速器能編址 10^4 個圖素。若再設每個圖素是 $200\mu\text{m} \times 200\mu\text{m}$ ，則此一迴旋加速器能編址 $2\text{cm} \times 2\text{cm}$ 的螢幕區域。假如再以更高速率產生電子脈動，則可被編址圖素的數目將增加，同樣地可定址的螢幕區域亦將增加。

迴旋加速顯示器的長度可根據釋出電子所需要的偏斜距離來決定。於此說明實例中，這些電子如要涵蓋這個尺寸的螢幕將須要被偏斜 1.0cm ($2.0\text{cm}/2$)，或者安全的估計為 1.2cm 。假如使用一個 10V 的靜電偏斜裝置，其電板間距離為 0.1cm ，板長度為 1.0cm ，則電子的偏斜速率將是：

$$v_{\perp} = a \cdot t = \frac{q \cdot E}{m} \cdot t = \frac{q}{m} \cdot \left(\frac{V_{def}}{d_{\perp}} \right) \cdot \frac{d_{\parallel}}{v_{\parallel}} = 1.3 \times 10^6 \text{ m/s}$$

因而介於偏斜裝置和這螢幕間的距離 d ，將只需要 12cm 來達到這個螢幕尺寸，如此製造這台迴旋加速顯示器全部的厚度將可在 15cm 之下。如換以一個 20V 的靜電偏斜裝置，則這個距離將減少到 6cm ，意指這台顯示器的厚度可減少到 10cm 。經由這些實例的計算，本發明的平面螢幕迴旋加速器顯示裝置之潛能變得非常清楚，本實例和其他實例的計算以表格方式顯示在圖 4。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(10)

範例 1

單色顯示器含有一台產生一束電子束的迴旋加速器

本發明的組件含有一台單一的迴旋加速器(見圖 5 和 6)。這台迴旋加速器 1 產生一束單一的電子束,其中電子束經過一個偏斜裝置 8 而做一適當的偏斜。電子束掃描過塗覆螢光物質的螢幕 9,並打擊在螢幕適當位置的圖素而造出影像,正如同在一個傳統的陰極射線管的電子束一般。於這範例中,螢幕是一個單色螢幕。控制電子束的偏斜而造出影像在一個單色顯示螢幕的方法,就如同那些使用於傳統陰極射線管的顯示方法一樣,此應用在技巧上是眾所熟知的。對於一般技巧上應用的討論請參考相關文獻,例如,Robert A. Meyers, ed., Encyclopedia of Physical Science and Technology, 第二版, 第五冊, 第 695 頁到第 701 頁, Academic Press (San Diego, CA 1992) 和 Jerry C. Whitaker, ed., The Electronics Handbook, 第 367 頁到第 386 頁, CRC Press, Inc. (Beaverton, OR 1996)。

範例 2

彩色顯示器含有一台可產生一組三束電子束的單一迴旋加速器

本發明的組件含有一台單一的迴旋加速器(見圖 7)。
這台迴旋加速器 1 可產生一組三束電子束(經由一電子源

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(11)

4 產生三個時間間隔很近的脈動，或者經由三個分開的電子源 4)，其中電子束經過一個單一偏斜裝置 8 而打擊到塗覆螢光物質的螢幕 9。於此範例中，螢幕是一個彩色螢幕。這個塗覆螢光物質的螢幕 9 與傳統的陰極射線管使用的類型相同。這個螢幕 9 中的每個圖素 10 將包含一個紅色，一個綠色與一個藍色的螢光點；這三個螢光點可以是三角形的安排，或者是平行的安排（諸如用於 Sony Trinitron™ 的顯示）。控制電子束的偏斜而造出影像在一個彩色顯示螢幕的方法，就如同那些使用於的傳統的陰極射線管顯示方法一樣，此應用在技巧上是眾所熟知的。對於一般技巧上應用的討論請參考相關文獻，例如，Robert A. Meyers, ed., Encyclopedia of Physical Science and Technology, 第二版，第五冊，第 695 頁到第 701 頁，Academic Press (San Diego, CA 1992) 和 Jerry C. Whitaker, ed., The Electronics Handbook, 第 367 頁到第 386 頁，CRC Press, Inc. (Beaverton, OR 1996)。

範例 3

彩色顯示器含有一套三台迴旋加速器組

本發明的組件含有一套三台迴旋加速器組 11（見圖 5 和 6）。這套三台迴旋加速器 11 共同產生三束電子束（一束電子束由一台迴旋加速器產生），經由單一的偏斜裝置 8 所偏斜，或者經由三組分開的偏斜裝置（不顯示）所偏斜，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明(12)

然後打擊到塗覆螢光物質的彩色螢幕 9。控制電子束的偏斜而造出影像在一個彩色顯示螢幕的方法，就如同那些使用於的傳統的陰極射線管顯示方法一樣，此應用在技巧上是眾所熟知的，如範例 2 所述。

範例 4

單色顯示器含有產生一個單一電子束的迴旋加速器的陣列

本發明的組件含有迴旋加速器的陣列（見圖 8 和 9）。每個迴旋加速器 1 產生一個單一的電子束，經由單一分開的偏斜裝置 8 所偏斜，然後打擊打擊到塗覆螢光物質的單色螢幕 9。每個加速器 1 和每束電子束對映到這一個螢幕的微小的部份 12。控制電子束的偏斜而造出影像在一個單色顯示螢幕的方法，就如同那些使用於的傳統的陰極射線管顯示方法一樣，此應用在技巧上是眾所熟知的，如範例 1 所述。

在某些時刻，進來的影像訊號必須被先行處理，因此它可適當地分散到在這個陣列中的迴旋加速器，本質上這個處理過程，即為多重發訊分解(demultiplexion)的形式，可以搭配一個記憶晶片暫時地儲存這些訊號（若為類比信號則必須先數位化(digitization)）來達成。訊號的多重發訊分解在技巧上是眾所熟知的，對於一般多重發訊分解應

五、發明說明 (13)

用的討論請參考相關文獻，例如，Paul Horowitz 和 Winfred Hill，eds.，The Art of Electronics，第二版，第 490 頁到第 504 頁，Cambridge University Press (Cambridge，England 1989)，尤其是第 496 頁到第 497 頁，和 Jacob Millman 和 Christos Halkias，eds.，Integrated Electronics：Analog and Digital Circuits and Systems，第 609 頁到第 613 頁，McGraw Hill (New York，NY 1972)。於所陳述的本範例中，處理進來的訊號的過程也是類似於處理在影像牆顯示的過程一般。影像牆顯示包含處理器，用來將一原本要給一個單一顯示器的影像分開，再送給堆疊一起成一陣列的個別顯示器。這種處理訊號的方式在技巧上是眾所熟知的，如同在美國專利 5,130,794，美國專利 4,635,105 和美國專利 4,563,703 所揭示者。

範例 5

彩色顯示器含有可產生一組三束電子束的迴旋加速器的陣列

本發明的組件含有一迴旋加速器的陣列(見圖 8 和 9)。每台迴旋加速器 1 可產生一組三束電子束(經由一電子源 4 產生三個時間間隔很近的脈動，或者經由三個分開的電子源 4)，其中電子束經過一個單一偏斜裝置 8 而打擊到塗覆螢光物質的彩色螢幕 9，如範例 2 所述，除了每個迴旋加速器 1 和每束電子束對映到這一個螢幕的微小的部份

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(14)

12，如範例 4 所述。在某些時刻，進來的影像訊號必須先被處理，因此它可適當地分散到在這個陣列中的迴旋加速器，此過程如範例 4 所述。

範例 6

彩色顯示器含有由一套三台迴旋加速器組組成的陣列

本發明的組件含有由一套三台迴旋加速器組 11 組成的陣列（見圖 8 和 9）。每套迴旋加速器組 11 產生一組三束電子束，而打擊到塗覆螢光物質的彩色螢幕 9，如範例 5 所述。其中每套三台迴旋加速器組 11 和每組電子束對映到這個螢幕的微小的部份 12，每一束電子束經由單一的偏斜裝置 8 所偏斜，或者經由三組分開的偏斜裝置（不顯示）所偏斜。在某些時刻，進來的影像訊號必須先被處理，因此它可適當地分散到在這個陣列中的迴旋加速器，此過程如範例 4 所述。

範例 7

單色顯示器含有一台多重電子源的單一圓柱狀迴旋加速器

本發明的組件含有一台具有沿著單一方向多重電子源的迴旋加速器（見圖 10）。經過其口徑 5，這台迴旋加速器 1 釋放出多重的電子束，這些電子束然後打擊到單色螢

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (15)

幕 9，而每個電子源 4 和每束電子束對映到這一螢幕的微小部份 12，如範例 4。在某些時刻，進來的影像訊號必須先被處理，因此它可適當地分散到在這台迴旋加速器中的電子源，此過程如範例 4 所述。

範例 8

彩色顯示器含有一台多重電子源的單一圓柱狀迴旋加速器

本發明的組件含有一台具有沿著單一方向多重電子源的迴旋加速器（見圖 10）。經過其口徑 5，這台迴旋加速器 1 釋放出多組的三束電子束，每組電子束可由單一的電子源或三個電子源產生，這些電子束然後打擊到彩色螢幕 9，而每組電子束對映到這一螢幕的微小部份 12，如範例 5。在某些時刻，進來的影像訊號必須先被處理，因此它可適當地分散到這台迴旋加速器中的電子源，此過程如範例 4 所述。

範例 9

單色顯示器含有圓柱狀迴旋加速器的陣列

本發明的組件含有具單一方向多重電子源的迴旋加速器的陣列（見圖 11）。此陣列包含在沿著一方向有一個或

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (16)

多個圓柱狀迴旋加速器，而在沿著另一方向有多個圓柱狀迴旋加速器。經過它們的口徑 5，這些迴旋加速器 1 釋放出多重的電子束，這些電子束然後打擊這單色螢幕 9，而每個電子源和每束電子束對映到這一螢幕的微小部份 12，就如例子 4。在某些時刻，這進來的影像訊號必須先被處理，因此它可適當地分散到在所有迴旋加速器中的所有電子源，此過程如例子 4 所述。

範例 10

彩色顯示器含有一個圓柱狀迴旋加速器的陣列

本發明的組件含有具單一方向多重電子源的迴旋加速器的陣列（見圖 11）。此陣列包含在沿著一方向有一個或多個圓柱狀迴旋加速器，而在沿著另一方向有多個圓柱狀迴旋加速器。經過它們的口徑 5，這些迴旋加速器 1 釋放出多組的三束電子束，每三束電子束可由單一的電子源或三個電子源產生，這些電子束然後打擊到彩色螢幕 9，而每三束電子束對映到這一螢幕的微小部份 12，如範例 5。在某些時刻，進來的影像訊號必須先被處理，因此它可適當地分散到在所有迴旋加速器中的所有電子源，此過程如範例 4 所述。

上面的例子只被用來提供舉例說明這項發明，但並不侷限這項發明所涵括的範圍。其他有關這項發明的變化，

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

五、發明說明 (17)

對於一個具平常技巧的專業而言，是容易且明顯的，將在以後附加的專利要求中含括。而在此引用的全部出版物，註冊專利和註冊專利申請，將納入參考資料。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (18)

圖式說明

- 圖一、顯示一台迴旋加速器，包含二個金屬的 dees，二個磁鐵和一個電子源。同時也顯示這台迴旋加速器的口徑位於迴旋加速器的終端半徑。
- 圖二、顯示一台圓柱型的迴旋加速器以及多重的電子源。
- 圖三、顯示一個垂直靜電式的偏斜電極和有關的變數。
- 圖四、顯示圖式形式的實例計算。
- 圖五、顯示一台迴旋加速顯示器的概要圖，骨架圖和部份圖。以一台單一的迴旋加速器和一個單一靜電式偏斜機構來顯示。
- 圖六、顯示一台迴旋加速顯示器的上視圖和側視圖。以一台單一的迴旋加速器和一個單一靜電式偏斜機構來顯示。
- 圖七、顯示一台彩色迴旋加速顯示器的概要圖。
- 圖八、顯示一台以迴旋加速器陣列所做的迴旋加速顯示器的概要圖和骨架圖。
- 圖九、顯示一台以迴旋加速器陣列所做的迴旋加速顯示器的上視圖和側視圖。
- 圖十、顯示一台以圓柱型迴旋加速器所做的迴旋加速顯示器（單色或彩色顯示器）。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明(19)

圖十一、顯示一台以圓柱型迴旋加速器陣列所做的迴旋加速
顯示器(單色或彩色顯示器)。

- | | |
|--|---|
| 1 迴旋加速器(cyclotron) | 2 二金屬半殼(dees) |
| 3 磁鐵(magnet) | 4 電子源(electron source) |
| 5 迴旋加速器的口徑
(aperture) | 6 偏斜裝置(deflector) |
| 7 靜電板(electrostatic
plates) | 8 兩組正交之偏斜裝置
(two sets of orthogonal
deflectors) |
| 9 螢幕(screen) | 10 圖素(pixel) |
| 11 一套三台迴旋加速器組
(three cyclotron set) | 12 螢幕的微小的部份(a
fractional portion of a
screen) |

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

四、中文發明摘要(發明之名稱：

迴旋加速顯示器

本發明包含類似於陰極射線管的迴旋加速器顯示裝置。在此，陰極射線管電子槍被一台或者多台迴旋加速器所替代。如所揭露的範例，本發明可以用在單色與彩色顯示器。另外，從這台迴旋加速器所釋放出的這些電子已具有適當的速率，因此排除了加速電極的需要。同時，這些電子是以電子束的形式顯現，而非如雲狀擴散的電子，電子聚集的必要性也大大地降低，或者根本排除。這台迴旋加速器顯示組合，可使用迴旋加速器的陣列，而非單一的一台，使得每台迴旋加速器只對映到這影像螢幕個別的微小的部份，如此則可縮短迴旋加速器顯示裝置的厚度。

英文發明摘要(發明之名稱：

CYCLOTRON DISPLAYS

The present invention comprises cyclotron display devices similar to cathode ray tubes (CRTs) in which the CRT electron gun is replaced by one or more cyclotrons. This can be done both with monochrome and color displays, as disclosed. In addition, the electrons emerge from the cyclotron with adequate velocity, thus obviating the need for accelerating electrodes. The need for electron focusing is also greatly reduced, or eliminated, since the electrons emerge from the cyclotrons as beams, rather than as diffuse clouds. An array of cyclotrons, rather than just a single one, can be used, so that each cyclotron maps to a fractional portion of the video screen. This shortens the length of the cyclotron display.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

六、申請專利範圍

1. 一種在一個螢幕上顯示影像的組件，包含：
 一台或者多台迴旋加速器以產生一束或者多束電子束；
 一組或者多組偏斜單位以導引從這些迴旋加速器所釋放出的這些電子束；和，
 一個螢幕，受那些電子束打擊到後，將產生影像。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述的組件，此處每一台迴旋加速器包含二個金屬半球殼 dees 和一個或者多個電子源。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述的組件，此處每個偏斜單位包含至少二組偏斜裝置以導引這些電子束。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述的組件，此處一組偏斜裝置將電子束沿著一個水平軸偏斜和另外一組偏斜裝置將電子束沿著一個鉛直軸偏斜。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述的組件，此處這螢幕是一個單色螢幕。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述的組件，此處是一台迴旋加速器，這台迴旋加速器產生一束電子束。
7. 如申請專利範圍第 5 項所述的組件，此處是多台迴旋加速器；由每一台迴旋加速器產生一束電子束，此電子束被導引到螢幕上個別的微小的部份。

六、申請專利範圍

8. 如申請專利範圍第 4 項所述的組件，此處這螢幕是一個彩色螢幕。
9. 如申請專利範圍第 8 項所述的組件，此處是一台產生一組三束電子束的迴旋加速器。
10. 如申請專利範圍第 8 項所述的組件，更進一步地含有一套三台迴旋加速器。
11. 如申請專利範圍第 10 項所述的組件，於這套的每台迴旋加速器產生一束單一的電子束，而整套產生一組三束電子束。
12. 如申請專利範圍第 8 項所述的組件，此處是多台迴旋加速器。
13. 如申請專利範圍第 12 項所述的組件，此處每一台迴旋加速器產生一組三束電子束，此一組三束電子束被導引到螢幕上個別的微小的部份。
14. 如申請專利範圍第 12 項所述的組件，更進一步地含有多套的三台迴旋加速器。
15. 如申請專利範圍第 14 項所述的組件，此處每一台迴旋加速器產生一束電子束和每套產生一組三束電子束，此一組三束電子束被導引到螢幕上個別的微小的部份。
16. 如申請專利範圍第 5 項所述的組件，此處是一台含

六、申請專利範圍

有多重電子源的迴旋加速器，每個電子源生產一束電子束，此電子束被導引到螢幕上個別的微小的部份。

17. 如申請專利範圍第 8 項所述的組件，此處是一台含有多重電子源的迴旋加速器，此處的迴旋加速器產生多組三束電子束，每組被導引到螢幕上個別的微小的部份。

18. 如申請專利範圍第 5 項所述的組件，此處是多台迴旋加速器，每台迴旋加速器有多重的電子源，而每個電子源產生一束電子束被導引到螢幕上個別的微小的部份。

19. 如申請專利範圍第 8 項所述的組件，此處是多台迴旋加速器，每台迴旋加速器含有多重的電子源，每台迴旋加速器產生多組三束電子束，每組被導引到螢幕上個別的微小的部份。

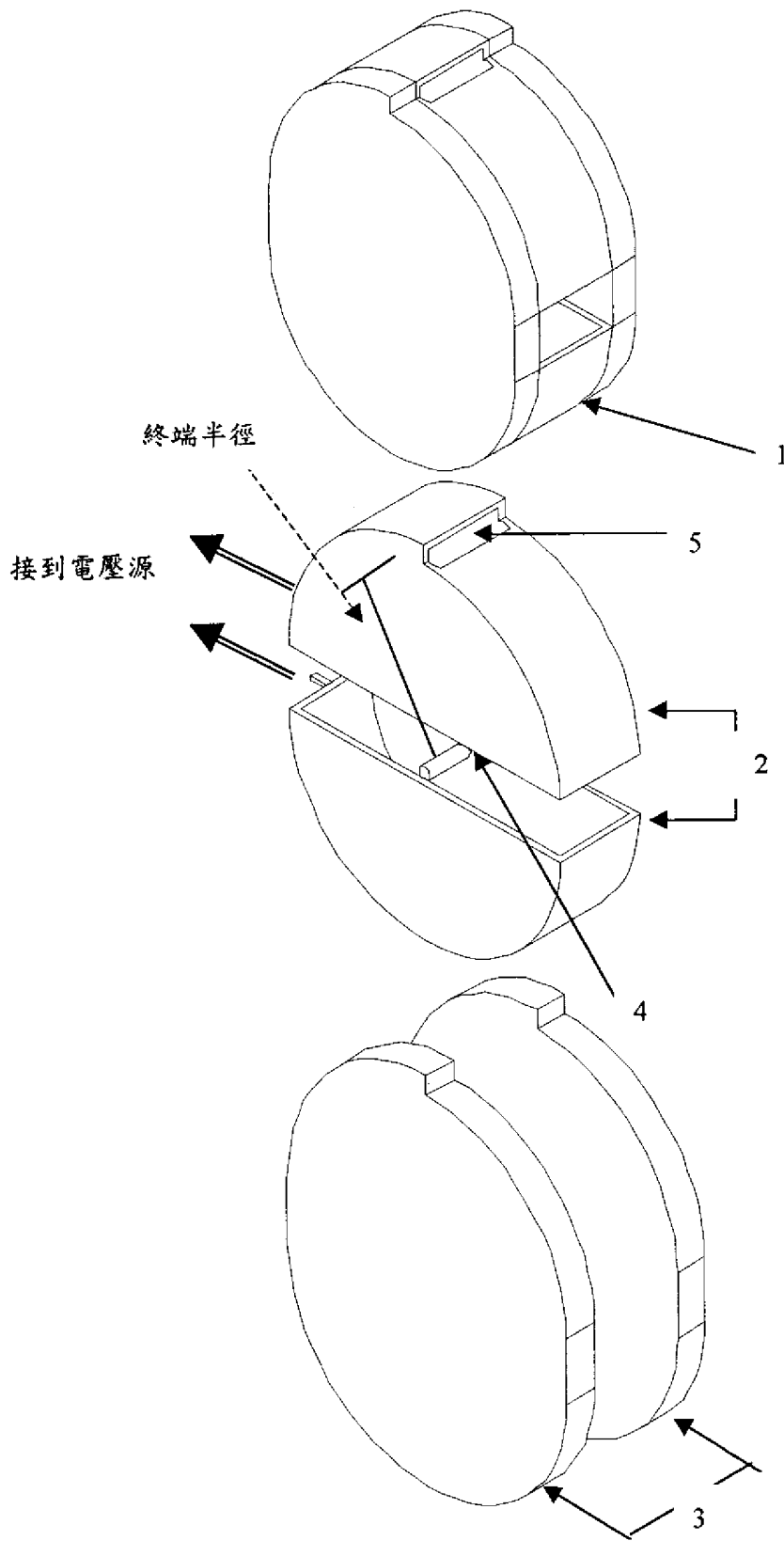
20. 一種在一個螢幕上顯示影像的組件，包含：

多組被聚集、加速的電子束的來源；和，

一組或者多組偏斜單位為導引從這些電子槍所釋放出的一束或者是多束電子束；和，

一個螢幕，受那些電子束打擊到後，將產生影像。

圖式



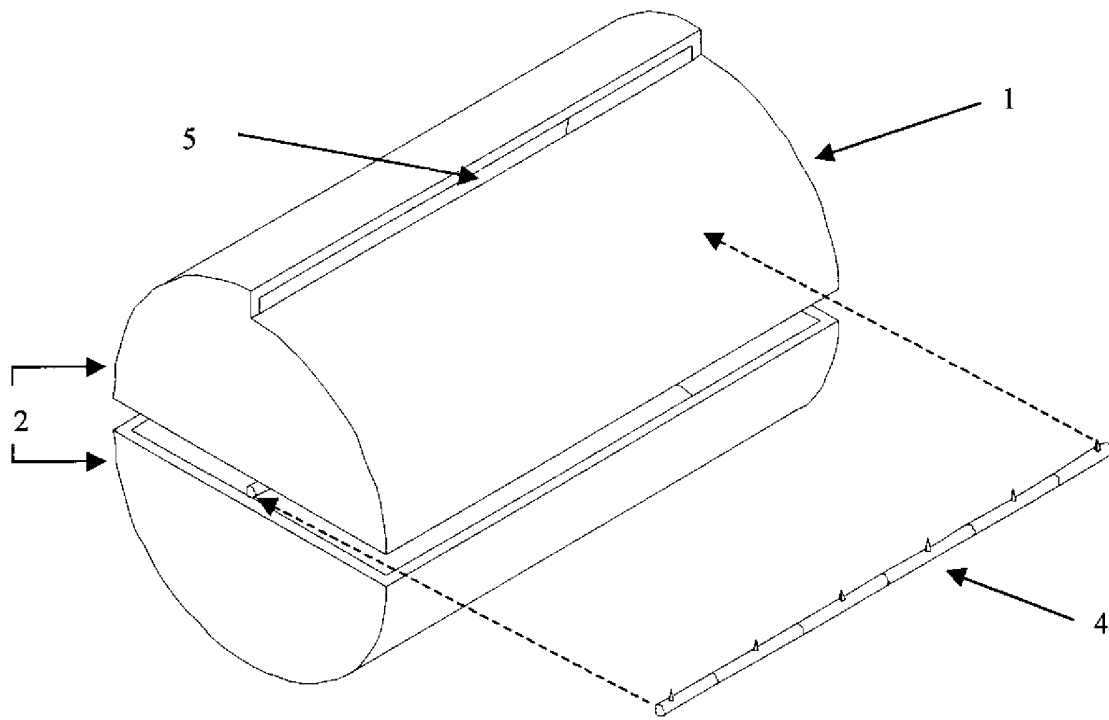
圖一

(請先閱讀背面之注意事項再行繪製)

裝

訂

圖式



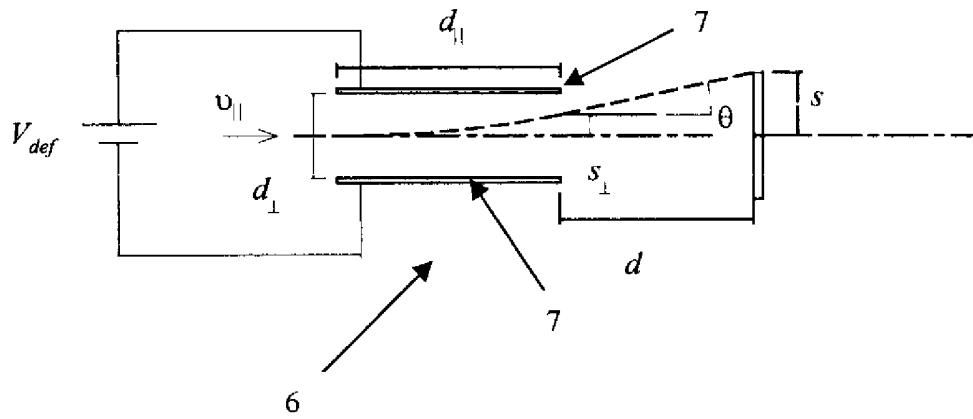
圖二

(請先閱讀背面之注意事項再行繪製)

裝

訂

圖式



(請先閱讀背面之注意事項再行繪製)

裝

訂

圖 三

圖式

名稱/單位	公式	實例一	實例二
電子動能, T (eV)		500	500
磁場強度, B (tesla)		1.0×10^{-2}	1.0×10^{-2}
電子電量, q (C)		1.6×10^{-19}	1.6×10^{-19}
電子質量, m (kg)		9.11×10^{-31}	9.11×10^{-31}
dees 的電壓, V_{dees} (volt)		10	10
電子速度, v (m/s)	$\sqrt{2 \cdot T / m}$	1.3×10^7	1.3×10^7
電子軌道半徑, r (cm)	$m \cdot v / q \cdot B$	7.5×10^{-1}	7.5×10^{-1}
電子軌道週期, τ (sec)	$2 \cdot \pi \cdot m / q \cdot B$	3.58×10^{-9}	3.58×10^{-9}
繞行軌道數次, n	$T / 2 \cdot V_{dees}$	25	25
偏斜裝置的電壓, V_{def} (volt)		10	20
偏斜裝置的長度, $d_{\parallel}$ (cm)		1	1
偏斜裝置分隔的距離, $d_{\perp}$ (cm)		0.1	0.1
電子水平的速度, $v_{\parallel}$ (m/s)	v	1.3×10^7	1.3×10^7
偏斜後電子鉛直的速度, $v_{\perp}$ (m/s)	$\frac{q}{m} \cdot \frac{V_{def}}{d_{\perp}} \cdot \frac{d_{\parallel}}{v_{\parallel}}$	1.3×10^6	2.7×10^6
電子偏斜角度, θ (radian)	$\tan^{-1} \left(\frac{v_{\perp}}{v_{\parallel}} \right)$	9.97×10^{-2}	1.97×10^{-1}
電子偏斜的鉛直距離, $s_{\perp}$ (cm)	$\frac{1}{2} \cdot \frac{v_{\perp}}{v_{\parallel}} \cdot d_{\parallel}$	5.0×10^{-2}	1.0×10^{-1}
螢幕半高長, s (cm)		1.2	1.2
偏斜裝置到螢幕的距離, d (cm)	$s \cdot \frac{v_{\parallel}}{v_{\perp}}$	1.2×10^1	0.6×10^1
最短長度, l (cm)	$(2 \cdot r + d_{\parallel} + d)$	14.5	8.5

圖 四

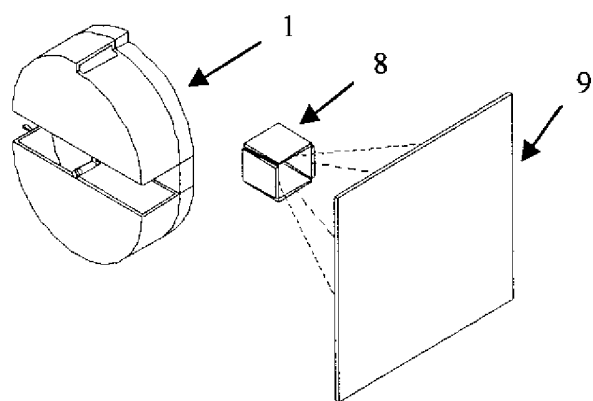
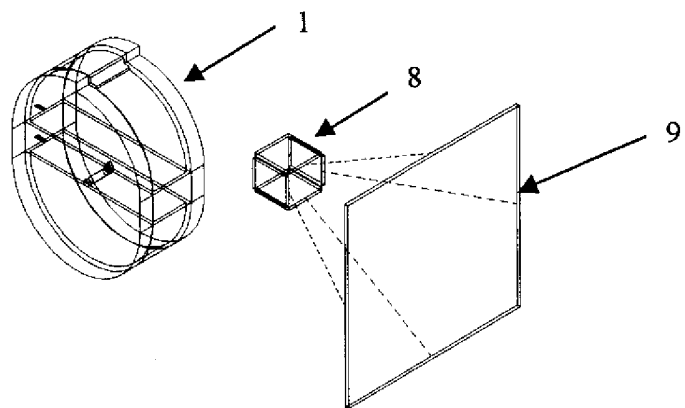
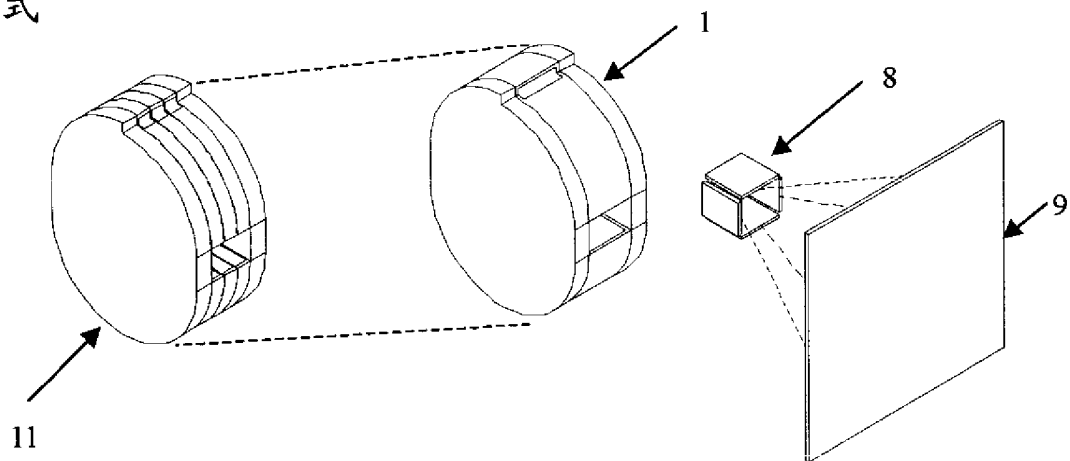
(請先閱讀背面之注意事項再行繪製)

表

訂

象

圖式



圖五

(請先閱讀背面之注意事項再行繪製)

裝

訂

圖式

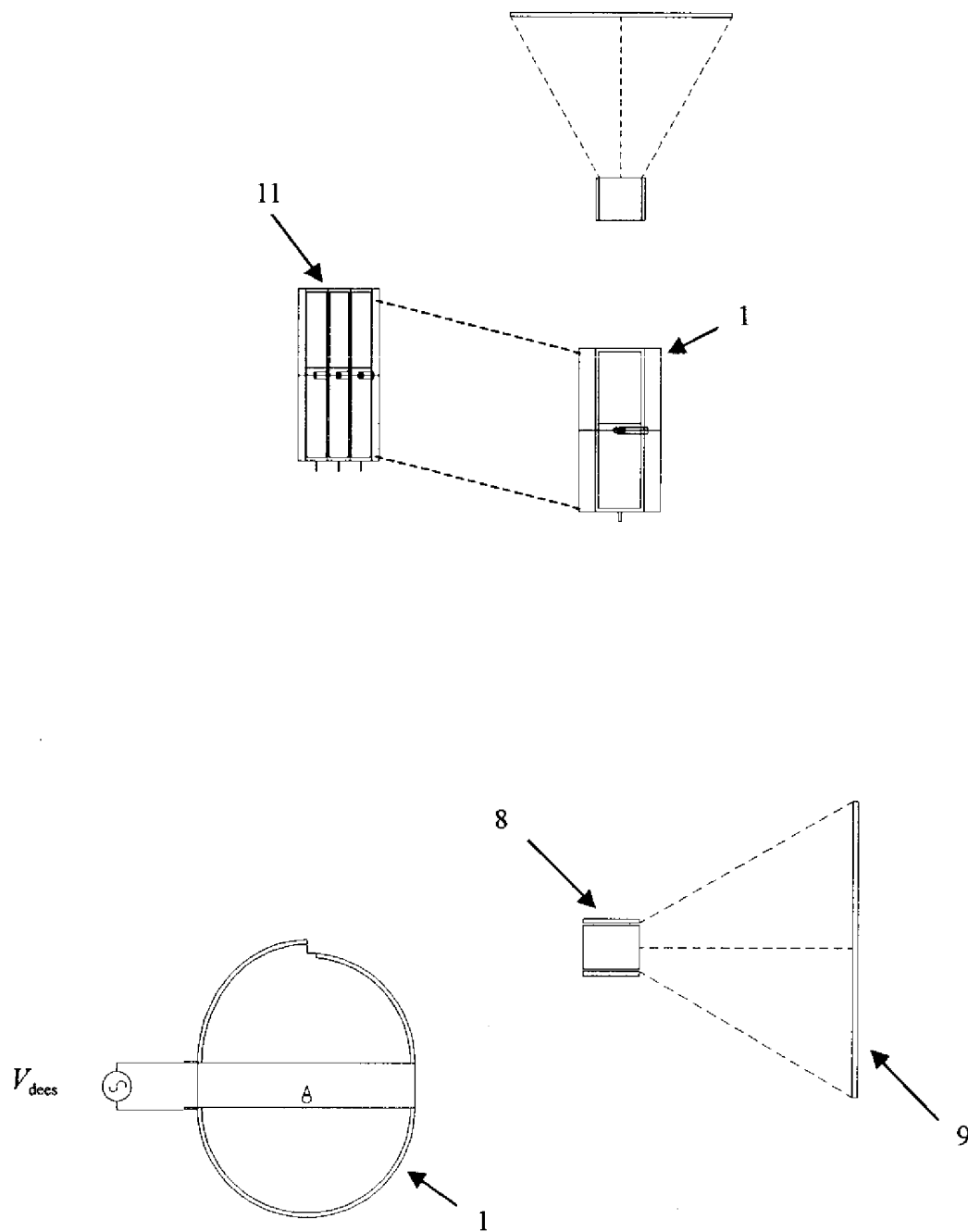


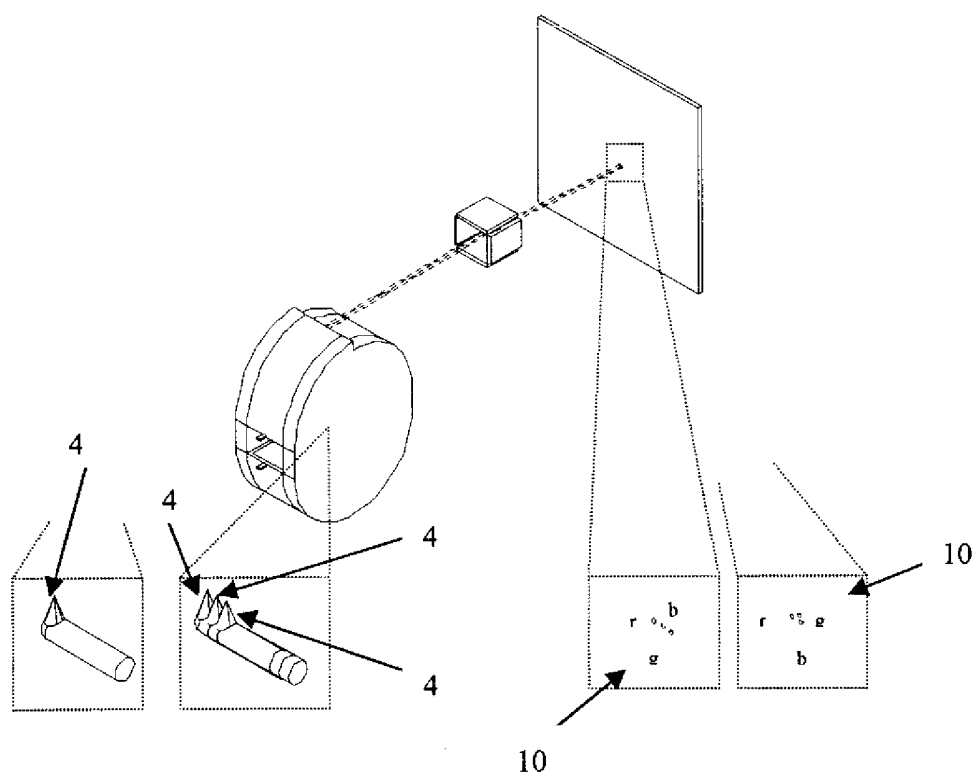
圖 六

(請先閱讀背面之注意事項再行繪製)

裝

訂

圖式



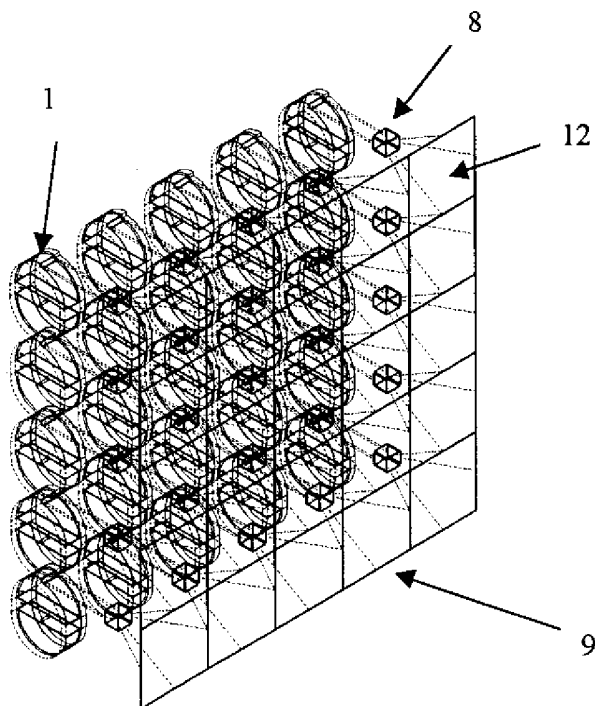
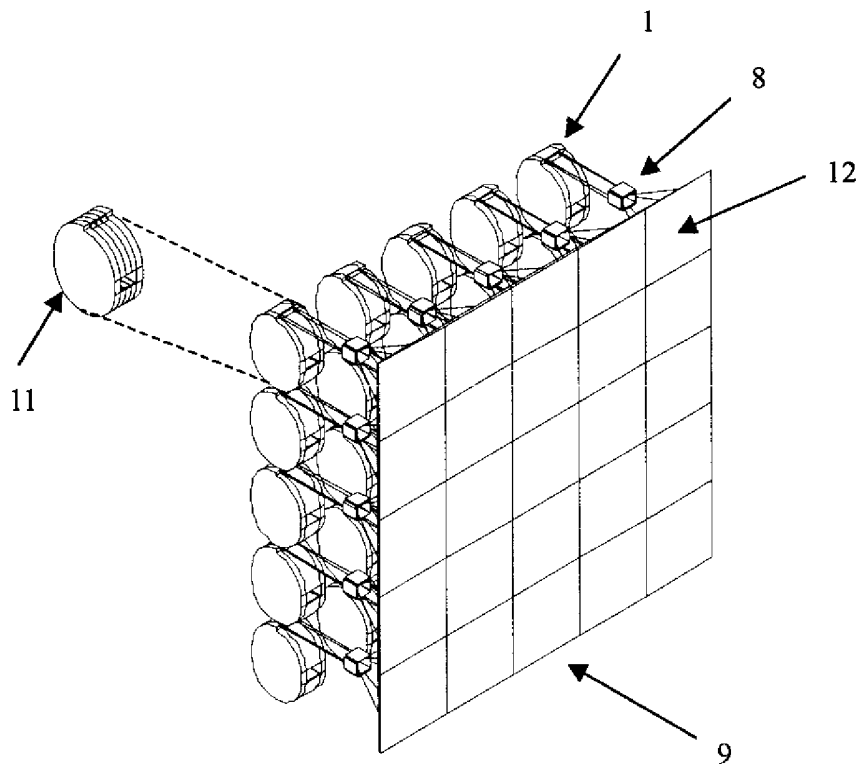
圖七

(請先閱讀背面之注意事項再行繪製)

裝

訂

圖式



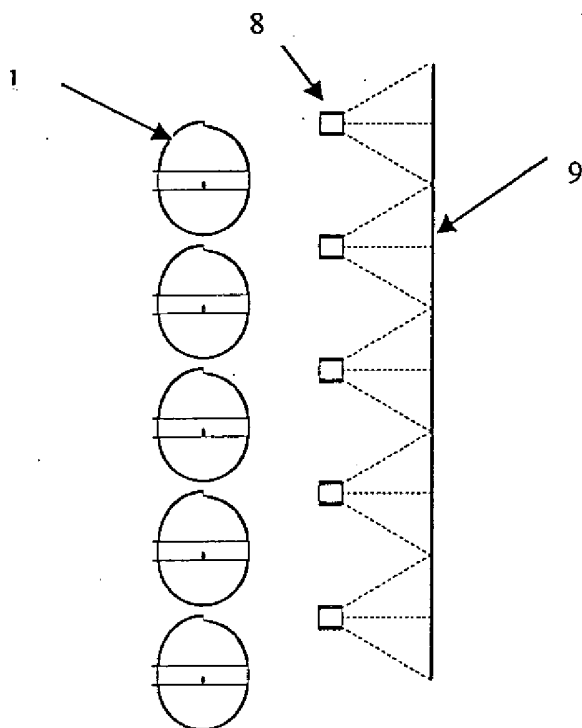
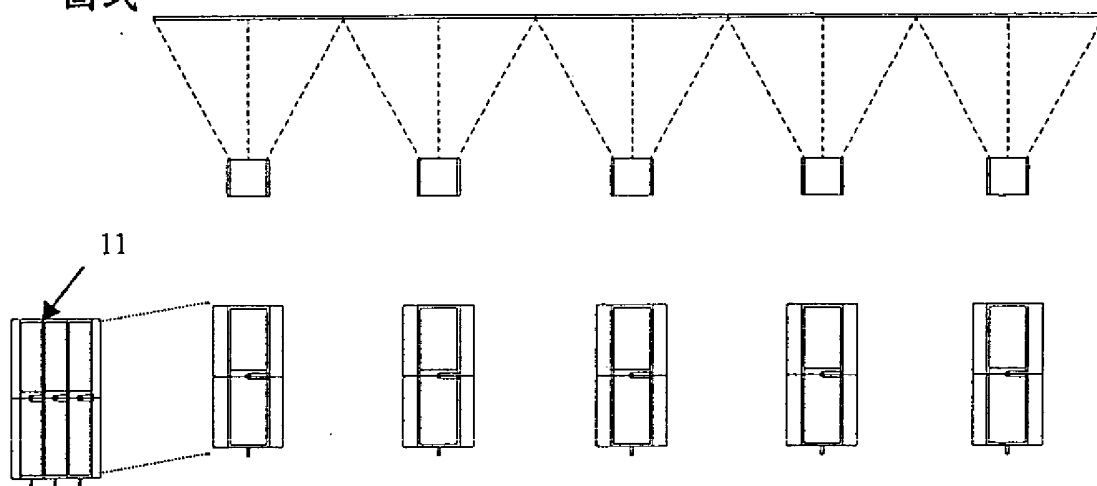
圖八

(請先閱讀背面之注意事項再行繪製)

裝

訂

圖式



圖九

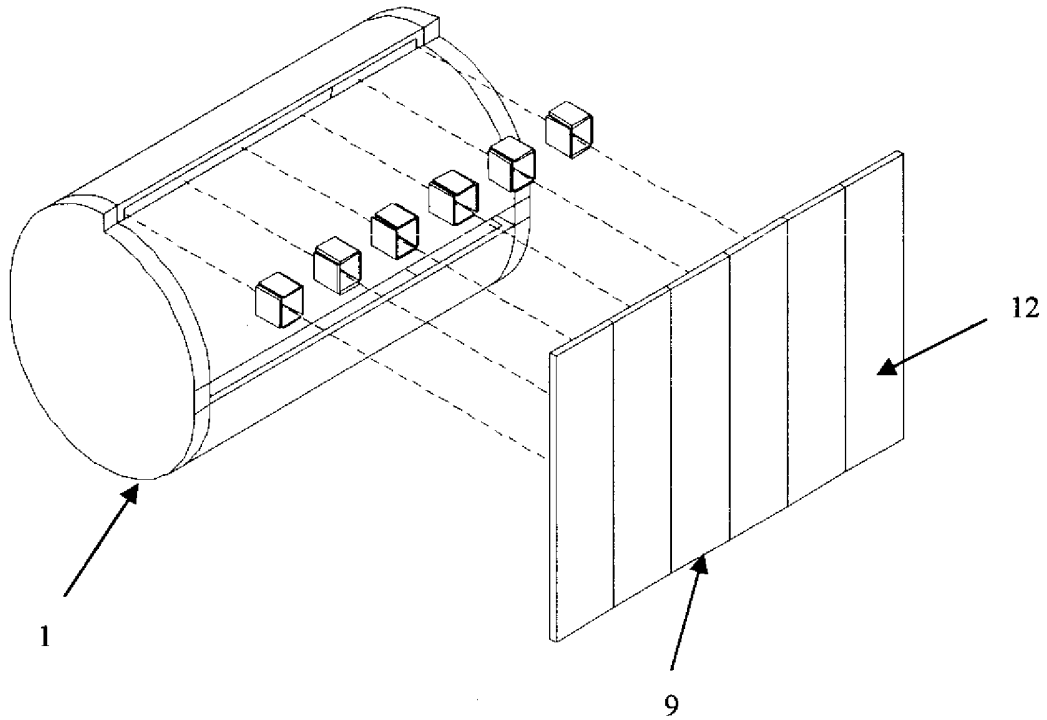
(請先閱讀背面之注意事項再行繪製)

表

訂

象

圖式



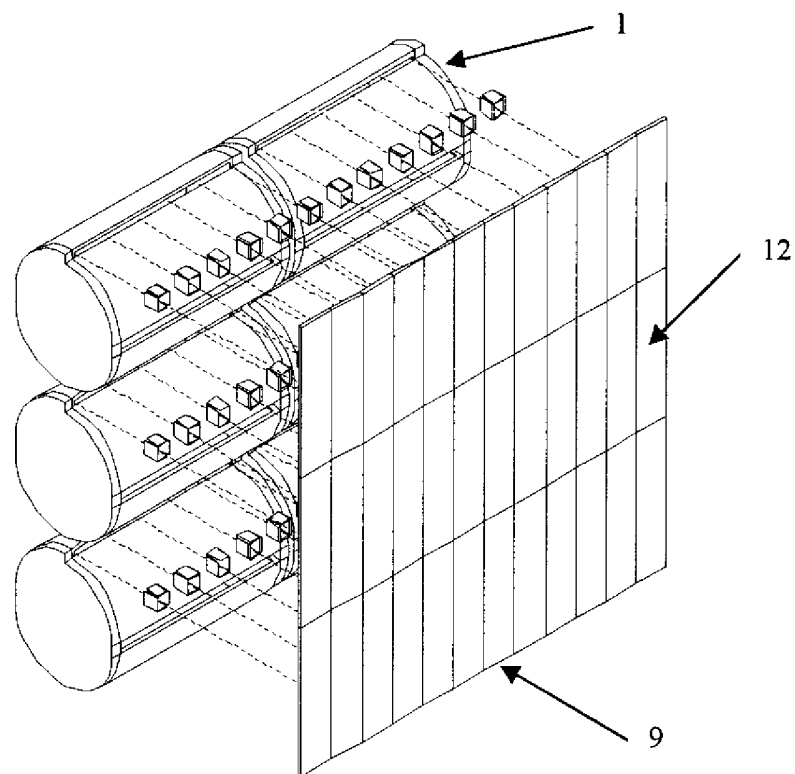
(請先閱讀背面之注意事項再行繪製)

裝

訂

圖十

圖式



(請先閱讀背面之注意事項再行繪製)

裝——訂

圖 十一

六、申請專利範圍

1. 一種在一個螢幕上顯示影像的組件，包含：
 一台或者多台迴旋加速器以產生一束或者多束電子束；
 一組或者多組偏斜單位以導引從這些迴旋加速器所釋放出的這些電子束；和，
 一個螢幕，受那些電子束打擊到後，將產生影像。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述的組件，此處每一台迴旋加速器包含二個金屬半球殼 dees 和一個或者多個電子源。
3. 如申請專利範圍第 2 項所述的組件，此處每個偏斜單位包含至少二組偏斜裝置以導引這些電子束。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述的組件，此處一組偏斜裝置將電子束沿著一個水平軸偏斜和另外一組偏斜裝置將電子束沿著一個鉛直軸偏斜。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述的組件，此處這螢幕是一個單色螢幕。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述的組件，此處是一台迴旋加速器，這台迴旋加速器產生一束電子束。
7. 如申請專利範圍第 5 項所述的組件，此處是多台迴旋加速器；由每一台迴旋加速器產生一束電子束，此電子束被導引到螢幕上個別的微小的部份。

圖式

名稱/單位	公式	實例一	實例二
電子動能, T (eV)		500	500
磁場強度, B (tesla)		1.0×10^{-2}	1.0×10^{-2}
電子電量, q (C)		1.6×10^{-19}	1.6×10^{-19}
電子質量, m (kg)		9.11×10^{-31}	9.11×10^{-31}
dees 的電壓, V_{dees} (volt)		10	10
電子速度, v (m/s)	$\sqrt{2 \cdot T / m}$	1.3×10^7	1.3×10^7
電子軌道半徑, r (cm)	$m \cdot v / q \cdot B$	7.5×10^{-1}	7.5×10^{-1}
電子軌道週期, τ (sec)	$2 \cdot \pi \cdot m / q \cdot B$	3.58×10^{-9}	3.58×10^{-9}
繞行軌道數次, n	$T / 2 \cdot V_{dees}$	25	25
偏斜裝置的電壓, V_{def} (volt)		10	20
偏斜裝置的長度, $d_{\parallel}$ (cm)		1	1
偏斜裝置分隔的距離, $d_{\perp}$ (cm)		0.1	0.1
電子水平的速度, $v_{\parallel}$ (m/s)	v	1.3×10^7	1.3×10^7
偏斜後電子鉛直的速度, $v_{\perp}$ (m/s)	$\frac{q}{m} \cdot \frac{V_{def}}{d_{\perp}} \cdot \frac{d_{\parallel}}{v_{\parallel}}$	1.3×10^6	2.7×10^6
電子偏斜角度, θ (radian)	$\tan^{-1} \left(\frac{v_{\perp}}{v_{\parallel}} \right)$	9.97×10^{-2}	1.97×10^{-1}
電子偏斜的鉛直距離, $s_{\perp}$ (cm)	$\frac{1}{2} \cdot \frac{v_{\perp}}{v_{\parallel}} \cdot d_{\parallel}$	5.0×10^{-2}	1.0×10^{-1}
螢幕半高長, s (cm)		1.2	1.2
偏斜裝置到螢幕的距離, d (cm)	$s \cdot \frac{v_{\parallel}}{v_{\perp}}$	1.2×10^1	0.6×10^1
最短長度, l (cm)	$(2 \cdot r + d_{\parallel} + d)$	14.5	8.5

圖 四

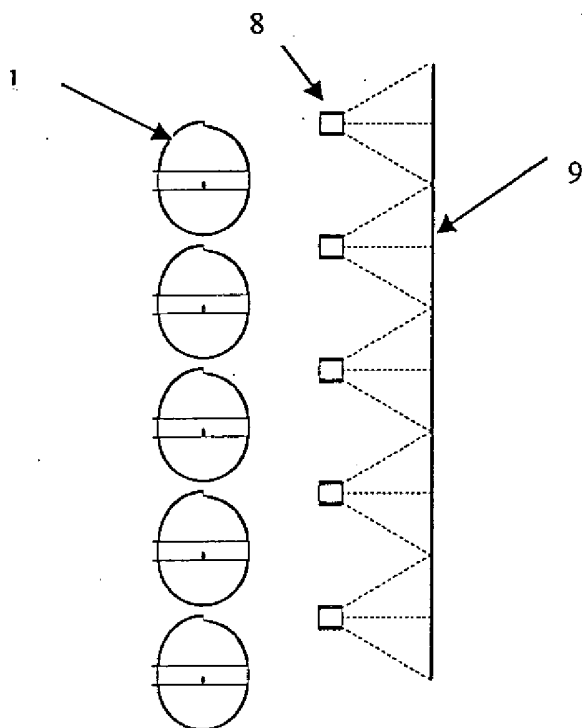
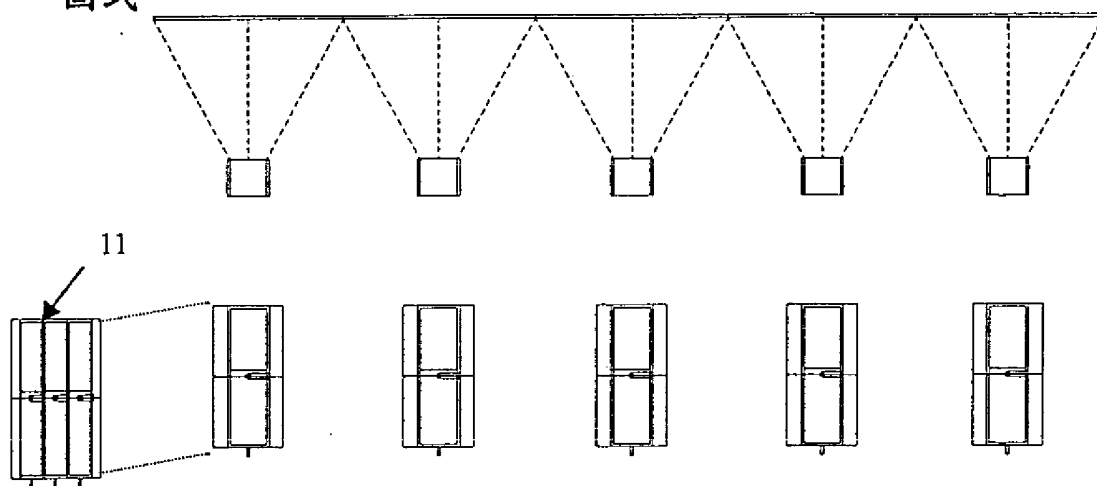
(請先閱讀背面之注意事項再行繪製)

表

訂

象

圖式



圖九

(請先閱讀背面之注意事項再行繪製)

表

訂

象