

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：P611627P

※申請日期：P6.5.8

※IPC 分類：G03B 2/14 (2006.01)

G03B 2/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

色輪模組及具有此色輪模組的投影裝置

COLOR WHEEL MODULE AND PROJECTION
APPARATUS USING THE SAME

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

中強光電股份有限公司/CORETRONIC CORPORATION

代表人：(中文/英文) 張威儀/WADE CHANG

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹科學工業園區新竹市力行路 11 號/NO. 11, LI-HSIN RD,
SCIENCE-BASED INDUSTRIAL PARK, HSINCHU, TAIWAN, R. O. C.

國 籍：(中文/英文) 中華民國/TW

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 吳上炫 / WU, SHANG-HSUANG

2. 陳德堂 / CHEN, TE-TANG

3. 許年輝 / HSU, NIEN-HUI

國 籍：(中文/英文) 1~3 中華民國/TW

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項 第一款或 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明是有關於一種顯示裝置及其內部元件，且特別是有關於一種投影裝置及其色輪模組。

【先前技術】

請參照圖 1A 與圖 1B，習知一種色輪模組 100 用於一投影裝置(未繪示)中，此色輪模組 100 包括一濾光單元 110 與一馬達 120，其中馬達 120 包括一轉動單元 122 以及包覆此轉動單元 122 的一托座(bracket)124，且濾光單元 110 是固定於轉動單元 122 上。此外，濾光單元 110 包括多個不同顏色的濾光片，如紅色濾光片 112r、綠色濾光片 112g 與藍色濾光片 112b。

投影裝置之控制單元(未繪示)會驅動馬達 120 以帶動濾光單元 110 轉動，而隨著濾光單元 110 轉動，通過濾光單元 110 的一光束會被依序過濾成紅光、綠光與藍光。此外，控制單元會控制投影裝置之數位微鏡裝置(digital micro-mirror device, DMD)，使數位微鏡裝置配合紅光、綠光與藍光的產生時間而呈現出不同的狀態，進而將紅光、綠光與藍光分別轉換成紅色影像光、綠色影像光與藍色影像光。另外，投影裝置之投影鏡頭會將這些影像光投影至一螢幕(未繪示)上，以於螢幕上形成一全彩影像。

承上述，由於數位微鏡裝置需配合紅光、綠光與藍光的產生時間而呈現出不同的狀態，故控制單元需精確掌握

光束通過各色濾光片的時間。因此，在習知技術中，如圖 1B 所示，轉動單元 122 上設置有一磁鐵 130，以作為位置指標(index mark)，且托座 124 的內壁上設置有一磁感測元件(magnetic sensor)140。磁感測元件 140 會感測磁鐵 130 隨著轉動單元 122 轉動時所造成的磁場變化，並根據磁場變化而在轉動單元 122 每旋轉一圈時輸出一訊號至控制單元，如此控制單元即可計算出光束通過各色濾光片的時間。

然而，由於磁感測元件 140 是設置在馬達 120 內，所以當馬達 120 及磁感測元件 140 其中之一損壞時，必須兩者同時更換，導致維修成本較高。此外，由於磁鐵 130 需對應至濾光單元 110 之一特定位置(如兩濾光片的交界處)，而習知技術之磁感測元件 140 及磁鐵 130 是設置於馬達 120 內，所以無法看到磁鐵 130 的位置。為了減少將濾光單元 110 組裝於馬達 120 上時造成的位置差異，在濾光單元 110 及馬達 120 上，需分別設置一定位孔 114、126，並藉由一定位銷 150 穿設於此兩定位孔 114、126 中。由於濾光單元 110 及馬達 120 需分別設置定位孔 114、126，導致濾光單元 110 及馬達 120 的組裝結構較為複雜，而色輪模組 100 的生產成本也因此而增加。

【發明內容】

本發明之目的是提供一種色輪模組，以降低維修成本與組裝複雜度。

本發明之另一目的是提供一種投影裝置，以降低色輪

模組的維修成本與組裝複雜度。

本發明的其他目的和優點可以從本發明所揭露的技術特徵中得到進一步的了解。

為達上述之一或部份或全部目的或是其他目的，本發明提出一種色輪模組，其包括一馬達、一濾光單元以及一磁感測元件。馬達具有一轉動單元，且轉動單元上設有一位置指標，而濾光單元則是連接至轉動單元。磁感測元件是配置於馬達旁，其中磁感測元件適於感測位置指標隨著轉動單元轉動時所造成的磁場變化。

依據本發明之一較佳實施例，上述之位置指標例如是配置於轉動單元上之一磁性件。

依據本發明之一較佳實施例，上述之位置指標例如是位於轉動單元上的一凹槽或一凸起。

依據本發明之一較佳實施例，上述之磁感測元件例如是霍爾效應感測器(Hall effect sensor)。

依據本發明之一較佳實施例，上述之色輪模組更包括一固定架，連接馬達，且磁感測元件是配置於固定架上。

依據本發明之一較佳實施例，上述之濾光單元包括多個濾光片。

本發明另提出一種投影裝置，其包括一光源、一顯示元件、一控制單元、一投影鏡頭以及上述之色輪模組。其中，光源適於提供一照明光束(illumination beam)，而色輪模組是配置於照明光束的傳遞路徑上。顯示元件是配置於照明光束通過色輪模組後的傳遞路徑上，而控制單元電性

連接至馬達、磁感測元件與顯示元件。此外，控制單元驅動馬達，並根據接收到的一影像訊號及磁感測元件輸出的訊號來控制顯示元件，以將照明光束轉換成一影像光束。投影鏡頭則是配置於影像光束的傳遞路徑上。

本發明因將磁感測元件設置於馬達外，所以當馬達與磁感測元件其中之一損壞時，只需更換損壞的元件，如此能節省維修成本。此外，由於位置指標及磁感測元件皆在馬達外，不需在濾光單元與馬達上額外設置定位機構，所以能簡化濾光單元與馬達的結構，進而降低色輪模組的生產成本與組裝複雜度。

【實施方式】

有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之一較佳實施例的詳細說明中，將可清楚的呈現。以下實施例中所提到的方向用語，例如：上、下、左、右、前或後等，僅是參考附加圖式的方向。因此，使用的方向用語是用來說明並非用來限制本發明。

請參照圖 2 與圖 3，本發明一實施例之投影裝置 300 包括一光源 310、一顯示元件 320、一控制單元 330、一投影鏡頭 340 以及一色輪模組 200。其中，光源 310 適於提供一照明光束 312，色輪模組 200 配置於照明光束 312 的傳遞路徑上。顯示元件 320 配置於照明光束 312 通過色輪模組 200 後的傳遞路徑上，其中顯示元件 320 例如是一數位微鏡裝置，但不以此為限。

此顯示元件 320 適於將照明光束 312 轉換成一影像光束 312'。投影鏡頭 340 是配置於影像光束 312' 的傳遞路徑上，且投影鏡頭 340 適於將影像光束 312' 投影至一螢幕(未繪示)上，以於螢幕上形成影像。

上述之投影裝置 300 中，色輪模組 200 包括一馬達 210、一濾光單元 220 以及一磁感測元件 230。馬達 210 具有一轉動單元 212，且轉動單元 212 上設有一位置指標 214，而濾光單元 220 則是連接至轉動單元 212。磁感測元件 230 是配置於馬達 210 旁，而控制單元 330 電性連接至馬達 210、磁感測元件 230 與顯示元件 320。此外，位置指標 214 可為配置於轉動單元 212 上之一磁性件如磁鐵或具有磁性之貼紙等，或是位於轉動單元 212 上的一凹槽或一凸起。磁感測元件 230 例如是霍爾效應感測器。

承上述，濾光單元 220 包括多個不同顏色的濾光片，如紅色濾光片 222r、綠色濾光片 222g 及藍色濾光片 222b。控制單元 330 適於驅動馬達 210 的轉動單元 212 轉動，以帶動濾光單元 220 轉動。如此，照明光束 312 會依序通過紅色濾光片 222r、綠色濾光片 222g 及藍色濾光片 222b，以產生紅光、綠光與藍光。

當轉動單元 212 轉動時，位置指標 214 會隨著轉動單元 212 轉動，而磁感測元件 230 適於感測位置指標 214 隨著轉動單元 212 轉動時所造成的磁場變化，進而根據轉動單元 212 的轉動輸出一訊號至控制單元 330。具體而言，磁感測元件 230 例如是在轉動單元 212 每轉動一圈時輸出

一訊號至控制單元 330，但不以此為限。

此外，控制單元 330 可根據接收到的訊號計算出紅光、綠光與藍光產生的時間，並配合接收到的一影像訊號來控制顯示元件 3200，使顯示元件 320 呈現出不同的狀態，進而將紅光、綠光與藍光分別轉換成紅色影像光、綠色影像光與藍色影像光。換言之，上述之影像光束 312' 包括紅色影像光、綠色影像光與藍色影像光，而投影鏡頭 340 則可將這些影像光投影至螢幕上，以於螢幕上形成與影像訊號對應的全彩影像。另外，上述之影像訊號例如是一影音播放器或一電腦所提供的影像訊號。

在本實施例中，由於磁感測元件 230 是配置於馬達 210 旁，而非配置於馬達 210 內，所以當馬達 210 及磁感測元件 230 其中之一損壞時，只需更換損壞的元件即可，相較於習知技術需同時更換馬達與磁感測元件，本實施例之色輪模組 200 的維修成本較低。

此外，由於位置指標 214 及磁感測元件 230 皆在馬達 210 外，在將濾光單元 220 組裝於馬達 210 上時，可清楚看到位置指標 214 及磁感測元件 230 的位置。如此，不需在馬達 210 及濾光單元 220 上增設如定位孔之類的定位機構，即可完成位置指標 214 與濾光單元 220 的對位，所以能簡化濾光單元 220 與馬達 210 的結構，進而降低色輪模組 200 的生產成本與組裝複雜度。

上述之磁感測元件 230 可直接固定於投影裝置 300 之一殼體上或是固定在一固定架上 240，如圖 4 之色輪模組

200a 所示。此固定架 240 是與馬達 210 連接。由於固定架 240 是與馬達 210 的外部連接，拆卸較為容易，所以當馬達 210 及磁感測元件 230 其中之一損壞時，仍只需更換損壞的元件。

綜上所述，本發明實施例至少具有下列之一或部分或全部的優點：

1.由於將磁感測元件設置於馬達外，當馬達與磁感測元件其中之一損壞時，只需更換損壞的元件，所以能節省維修成本。

2.由於位置指標及磁感測元件皆在馬達外，所以不需在濾光單元與馬達上額外設置定位機構，即可完成濾光單元與位置指標的對位。因此，能簡化濾光單元與馬達的結構，進而降低色輪模組的生產成本與組裝複雜度。

惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及發明說明內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。另外本發明的任一實施例或申請專利範圍不須達成本發明所揭露之全部目的或優點或特點。此外，摘要部分和標題僅是用來輔助專利文件搜尋之用，並非用來限制本發明之權利範圍。

【圖式簡單說明】

圖 1A 是習知一種色輪模組的局部分解圖。

圖 1B 是圖 1A 之色輪模組的剖面示意圖。

圖 2 是本發明一實施例之投影裝置的示意圖。

圖 3 是圖 2 之色輪模組的示意圖。

圖 4 是本發明另一實施例之色輪模組的示意圖。

【主要元件符號說明】

100、200、200a：色輪模組

110、220：濾光單元

112b、222b：藍色濾光片

112g、222g：綠色濾光片

112r、222r：紅色濾光片

114、126：定位孔

120、210：馬達

122、212：轉動單元

124：托座

130：磁鐵

140、230：磁感測元件

150：定位銷

214：位置指標

300：投影裝置

310：光源

312：照明光束

312'：影像光束

320：顯示元件

330：控制單元

340：投影鏡頭

五、中文發明摘要：

一種色輪模組，其包括一馬達、一濾光單元以及一磁感測元件。馬達具有一轉動單元，且轉動單元上設有一位置指標，而濾光單元則是連接至轉動單元。磁感測元件是配置於馬達旁，其中磁感測元件適於感測位置指標隨著轉動單元轉動時所造成的磁場變化。此外，本發明另提出一種具有此色輪模組的投影裝置。

六、英文發明摘要：

A color wheel module including a motor, a filter unit and a magnetic sensor is provided. The motor has a rotating unit. An index mark is set on the rotating unit. The filter unit is connected with the rotating unit. The magnetic sensor is disposed adjacent to the motor, wherein the magnetic sensor is adopted for sensing the change of the magnetic field caused by the index mark rotating with the rotating unit. Further, a projection apparatus with the color wheel module is provided.

七、指定代表圖：

- (一) 本案之指定代表圖：圖 3
- (二) 本代表圖之元件符號簡單說明：
 - 200：色輪模組
 - 210：馬達

十、申請專利範圍：

1.一種色輪模組，包括：

一馬達，具有一轉動單元，且該轉動單元上設有一位置指標；

一濾光單元，連接該轉動單元；以及

一磁感測元件，配置於該馬達旁，其中該磁感測元件適於感測該位置指標隨著該轉動單元轉動時所造成的磁場變化。

2.如申請專利範圍第 1 項所述之色輪模組，其中該位置指標是配置於該轉動單元上之一磁性件。

3.如申請專利範圍第 1 項所述之色輪模組，其中該位置指標是位於該轉動單元上的一凹槽或一凸起。

4.如申請專利範圍第 1 項所述之色輪模組，其中該磁感測元件是一霍爾效應感測器。

5.如申請專利範圍第 1 項所述之色輪模組，更包括一固定架，連接該馬達，且該磁感測元件是配置於該固定架上。

6.如申請專利範圍第 1 項所述之色輪模組，其中該濾光單元包括多個濾光片。

7.一種投影裝置，包括：

一光源，適於提供一照明光束；

一色輪模組，配置於該照明光束的傳遞路徑上，該色輪模組包括：

一馬達，具有一轉動單元，且該轉動單元上設有

一位置指標；

一濾光單元，連接於該轉動單元；以及

一磁感測元件，配置於該馬達旁，其中該磁感測元件適於感測該位置指標隨著該轉動單元轉動時所造成的磁場變化，以根據該轉動單元的轉動輸出一訊號；

一顯示元件，配置於該照明光束通過該色輪模組後的傳遞路徑上；

一控制單元，電性連接至該馬達、該磁感測元件與該顯示元件，該控制單元適於驅動該馬達，並根據接收到的一影像訊號及該磁感測元件輸出的該訊號來控制該顯示元件，以將該照明光束轉換成一影像光束；以及

一投影鏡頭，配置於該影像光束的傳遞路徑上。

8.如申請專利範圍第7項所述之投影裝置，其中該位置指標是配置於該轉動單元上之一磁性件。

9.如申請專利範圍第7項所述之投影裝置，其中該位置指標是位於該轉動單元上的一凹槽或一凸起。

10.如申請專利範圍第7項所述之投影裝置，其中該磁感測元件是一霍爾效應感測器。

11.如申請專利範圍第7項所述之投影裝置，其中該色輪模組更包括一固定架，連接該馬達，且該磁感測元件是配置於該固定架上。

12.如申請專利範圍第7項所述之投影裝置，其中該濾光單元包括多個濾光片。

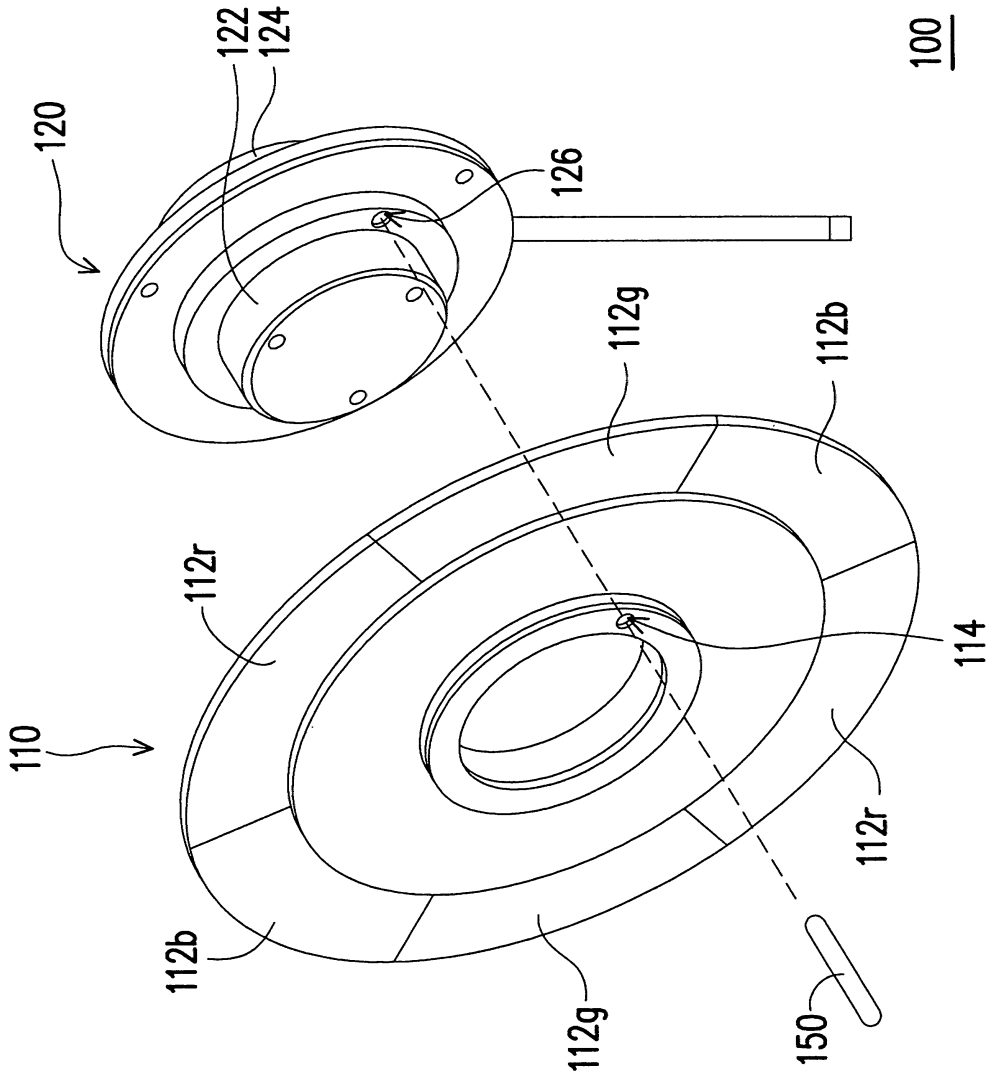


圖 1A

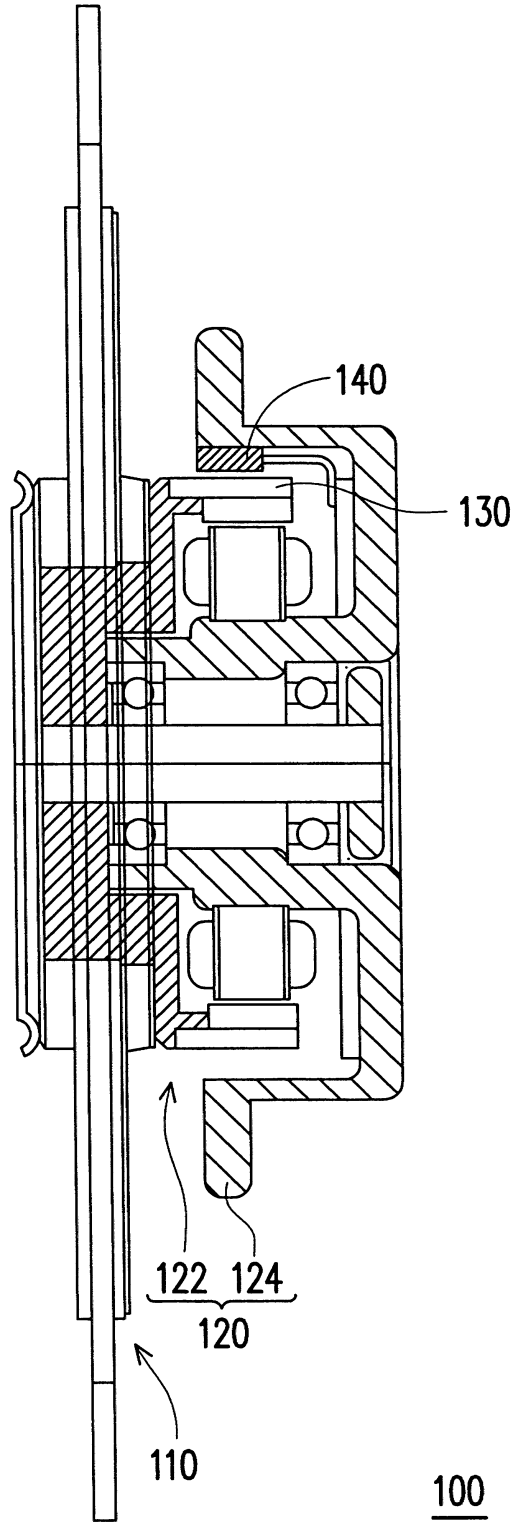


圖 1B

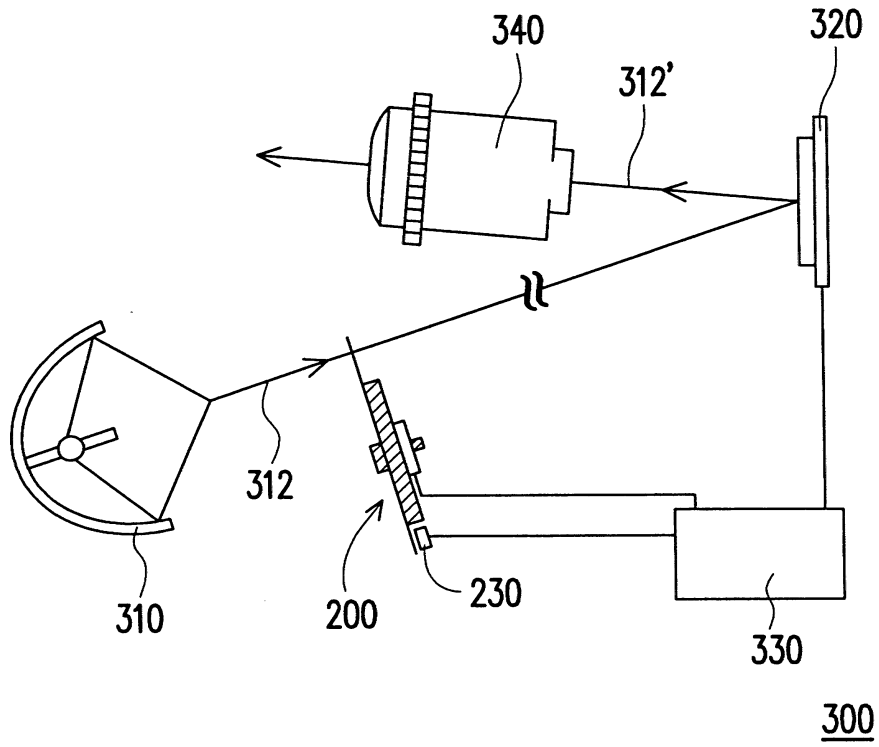


圖 2

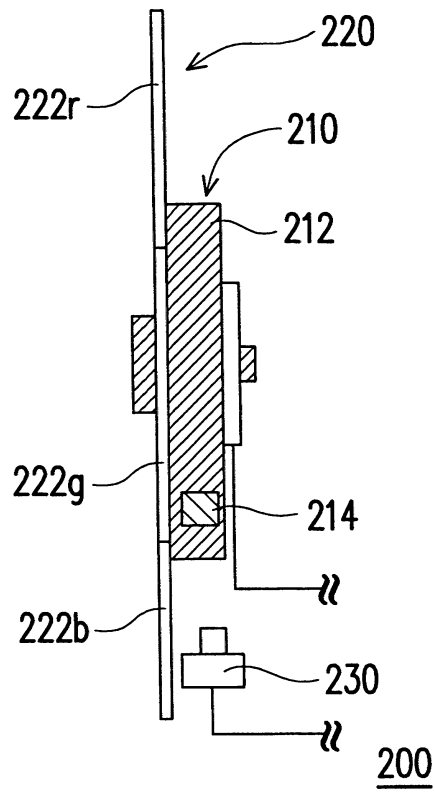


圖 3

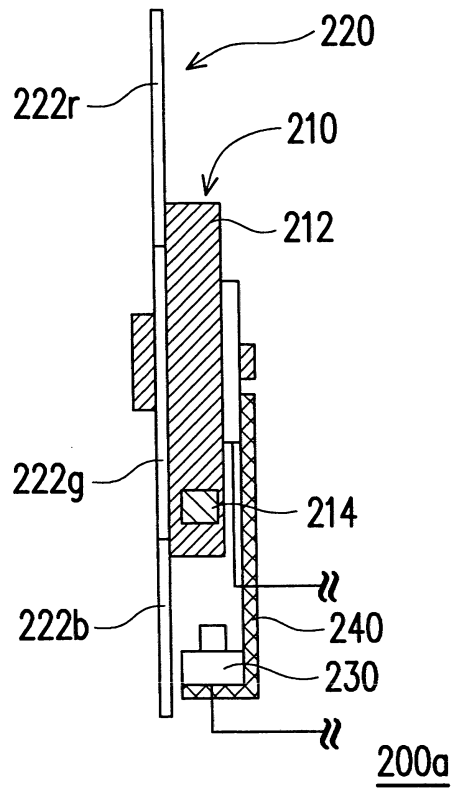


圖 4

五、中文發明摘要：

一種色輪模組，其包括一馬達、一濾光單元以及一磁感測元件。馬達具有一轉動單元，且轉動單元上設有一位置指標，而濾光單元則是連接至轉動單元。磁感測元件是配置於馬達旁，其中磁感測元件適於感測位置指標隨著轉動單元轉動時所造成的磁場變化。此外，本發明另提出一種具有此色輪模組的投影裝置。

六、英文發明摘要：

A color wheel module including a motor, a filter unit and a magnetic sensor is provided. The motor has a rotating unit. An index mark is set on the rotating unit. The filter unit is connected with the rotating unit. The magnetic sensor is disposed adjacent to the motor, wherein the magnetic sensor is adopted for sensing the change of the magnetic field caused by the index mark rotating with the rotating unit. Further, a projection apparatus with the color wheel module is provided.

七、指定代表圖：

- (一) 本案之指定代表圖：圖 3
- (二) 本代表圖之元件符號簡單說明：
 - 200：色輪模組
 - 210：馬達

212：轉動單元

214：位置指標

220：濾光單元

222b：藍色濾光片

222g：綠色濾光片

222r：紅色濾光片

230：磁感測元件

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無