

# 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： 93119505

※ 申請日期： 93.6.30. ※IPC 分類：G02C 7/04 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

用於配多焦點矯正隱形眼鏡之同步視覺模擬

SIMULTANEOUS VISION EMULATION FOR FITTING OF  
CORRECTIVE MULTIFOCAL CONTACT LENSES

## 二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商壯生和壯生視覺關懷公司

JOHNSON & JOHNSON VISION CARE, INC.

代表人：(中文/英文)

金羅斯/GIANNESCHI, LOIS

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國佛羅里達州傑克威市百夫長公園大道 7500 號

7500 Centurion Parkway, Suite 100, Jacksonville, Florida 32256, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國/U.S.A.

## 三、發明人：(共 2 人)

姓名：(中文/英文)

1. 瓊萊利/JONES, LARRY G.

2. 布約翰/BUCH, JOHN R.

國籍：(中文/英文)

1. 美國/U.S.A.

2. 美國/U.S.A.

#### 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：

美國 US; 西元 2003 年 6 月 30 日; 10/609,699

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】

本發明大體上係關於用於增強視覺敏銳度的矯正透鏡，特別是關於用於配多焦點矯正隱形眼鏡的方法和裝置。

### 【先前技術】

目前流行的用於為人配多焦點矯正隱形眼鏡的臨床方法學涉及使用驗光器開視力處方。典型上，驗光師或其他保健專業人員使人(病人)通過驗光器觀看在遠處顯示的表。然後，保健專業人員使用驗光器以引入各種透鏡(或透鏡的組合)於人的觀看路徑，決定用於人的矯正透鏡的最佳添加、球面及/或柱面參數。此典型上涉及必須詢問人，以比較透鏡的各種組合的視覺敏銳度與回報，該組合提供在表上的文字的最清楚外觀。然後，可以依據如此獲得的處方，製造所訂做的眼鏡。

此方法適用於單一視覺與單視眼鏡或隱形眼鏡。此方法也適用於多焦點景觀透鏡，因為人可以操縱眼睛或瞳孔，以經由具有以不同焦距為特徵的區域之多焦點景觀透鏡的不同部分，選擇性聚焦在一物件上。然而，此方法已證明不適用於多焦點隱形眼鏡，因為此隱形眼鏡具有與上述矯正眼鏡不同的操作原則。

特別地，由軟式透鏡材料製造的大多數多焦點隱形眼鏡以「同步視覺」的原則操作。如同多焦點景觀透鏡，多焦點隱形眼鏡具有不同焦距的不同區域，一光學焦度用於遠視，另一用於近視。因此，焦度隨著多焦點隱形眼鏡的

區域而改變。然而，不同於多焦點景觀透鏡，多焦點隱形眼鏡中之此二不同焦距的區域安置在戴鏡者的眼睛的瞳孔上，於是戴鏡者不能夠經由透鏡的不同部分選擇性聚焦。實際上，清晰度不同的多重影像(對應於透鏡的各區域的焦度)同步聚焦在戴鏡者的眼睛的視網膜上(「同步視覺效應」)。據信人的頭腦可分離、結合或是處理這些影像，以致於個人察覺到單一、令人滿意的清晰影像。

驗光器不能夠模仿此視覺效應，於是對於裝配多焦點隱形眼鏡而言並不適用或非最佳。結果，人通常藉由首先使用驗光器獲得視覺的處方而裝配多焦點隱形眼鏡，佩戴滿足該處方的多焦點隱形眼鏡，然後在戴著那些多焦點隱形眼鏡時測試人的視覺。典型上，人回報非最佳的視覺敏銳度，接著是試誤方法，其中人配戴額外組的多焦點隱形眼鏡，直到回報令人滿意的視覺敏銳度為止。此反覆的過程使人沮喪且耗費時間，因為每一組隱形眼鏡正確定心在眼睛上典型上需要 15-45 分鐘，以變成適當濕潤，及在測試視覺敏銳度以前搞定。此冗長的過程對於保健專業人員而言成本高昂，且此成本由於拋棄一或更多組被否決的多焦點隱形眼鏡的需求而加重。

### 【發明內容】

本發明提供一種裝置和方法，其能夠在為病人裝配多焦點隱形眼鏡期間使用，以藉由在一眼的視網膜上產生同步視覺效應而模擬多焦點隱形眼鏡。依此方式，與使用驗光器開處方(其不根據同步視覺原則而操作)有關的不精

確度及基於試誤的處方調適所導致的時間與金錢的浪費可以消除。因此，可以獲得精確的多焦點隱形眼鏡處方，不需要安置任何隱形眼鏡於眼睛上。

本發明提供一種模擬器，其可以在為人裝配多焦點隱形眼鏡期間使用，以藉由在一眼的視網膜上產生同步視覺效應而模擬多焦點隱形眼鏡。依據本發明的模擬裝置包括一分光器，分光器安置成為將進入的光能分成一被引導沿著第一光學路徑的第一成分及一被引導沿著與第一光學路徑不同的第二光學路徑的第二成分。裝置又包括一第一貯藏器，其安置成為只使被引導沿著第一光學路徑的光能通過。第一貯藏器能夠承接一附加透鏡，以提供附加焦度。一合光器安置成為結合第二成分的光能與已通過第一貯藏器(即，已施加附加焦度)的第一成分的光能，且沿著共同光學路徑引導結合光能。第二與第三貯藏器的設置是能夠承接一球面透鏡及/或一柱面透鏡。這些貯藏器設在定位，以使沿著共同光學路徑行進的結合光能通過。

依此方式，模擬器使進入的光能沿著二不同的路徑散佈，施加一附加焦度至路徑之一，及自二不同路徑施加一球面及/或一柱面焦度至結合光能。此產生一近影像(即，聚焦在相對近的位置的影像)及一遠影像(即，聚焦在相對遠的位置的影像)。二影像同步聚焦在經由模擬器觀看的人的一眼的視網膜上，以產生可與多焦點隱形眼鏡所產生者比擬的同步視覺效應。

模擬裝置可以包括二目鏡，每一目鏡包括上述光學器

材。裝置可以又包括一瞳孔間距機構及一收斂機構，瞳孔間距機構用於調整目鏡之間的距離，以對準不同間隔的瞳孔，收斂機構能夠轉動瞳孔，以促使通過彼的觀看/光學路徑收斂在一近點。此模擬一種閱讀狀況，其中人眼向內樞動，以聚焦在相對靠近臉的點。

也提供一種模擬多焦點隱形眼鏡以在一眼的視網膜上產生同步視覺效應的方法。

### 【實施方式】

現在參考圖 1，一示意圖顯示如何操縱進入的光能，以模擬依據本發明的同步視覺。此進入的光能可以是驗光器的孔隙中的周圍照射，諸如在眼睛檢查程序的期間，從人所觀看的傳統視力表反射者。此光能典型上是非極化，如圖 1 的 A 所示。可以了解，圖 1 包括一用於解釋的光線軌跡模型。

在此例中，雖然是選擇性的，此進入的光能 A 首先通過極化器 10，諸如吸收極化器，其接收進入的非極化或隨機極化的光，且提供相對於一參考平面定向在一角的線性極化光的輸出。線性極化光行經光學路徑 X，進入分光器 12。分光器 12 安置成為使進入的光能分成一具有第一極化(“S”極化)的第一成分 A' 及一具有第二極化(“P”極化)的第二成分 A”。必須注意，在隨機極化的景象照射，二極化之間的比例假定是 50%/50%。吸收極化器 10 可以藉由相對於一參考平面/分光器 12 以 45 度安裝極化器，確保 50%/50% 的比例。此比例目前相信是有利的。或者，極化

器可以定向在其他角度方向，以調適離開分光器 12 的 S 與 P 極化成分之間的強度比例。選擇性地，可以使用立方體極化器或類似的部件，以取代吸收極化器 10。

分光器 12 引導第一與第二成分沿著二不同的光學路徑，即，一用於近視的 S 路徑及一用於遠視的 P 路徑。舉例而言，分光器 12 可以是可見的波帶立方體分光器或可見的波帶立方體極化器。此光學部件在此技術中眾人皆知。然而，必須注意，立方體分光器的使用傾向於讓某些光能透射，否則，其將由立方體極化器反射，因而導致所觀看的影像的外觀微暗。

依據本發明，成分之一通過一附加透鏡。在圖 1 的例子中，第一成分 A' 通過附加透鏡 16，其安置成為使行經 S 路徑的光能通過。附加透鏡 16 (與以下討論的球面透鏡 22 合作) 使第一成分的光能聚焦，以用於近視。附加透鏡可以選擇性互換，直到人回報令人滿意的視覺敏銳度為止，如以下進一步討論者。第二成分 A'' 不通過附加透鏡。

然後，第一成分 A' (附加透鏡 16 所折射者) 與第二成分 A'' 被引導通過合光器 20，其安置成為結合第一與第二成分 A'、A''，且引導它們沿著共同光學路徑 Y。舉例而言，合光器 20 可以是可見的波帶立方體分光器或可見的波帶立方體極化器，如針對分光器 12 討論於上者。分光器 12 與合光器 20 必須正確定向，以達成所欲的上述效應，係專精於此技術的人可了解者。

在圖 1 的例中，反射器 14、18 (諸如以 TIR 模式作用

的全反射(TIR)折疊稜鏡 14、18)安置成為引導光能的第一成分 A'自分光器 12 通過附加透鏡 16，到達合光器 20，如圖 1 所示。因此，反射器 14、18 幫助界定 S 路徑。此讓第一與第二成分 A'、A''實體分離，以留下插入附加透鏡於第一成分 A'的光學路徑(S 路徑)的空間，且不會干涉第二成分 A''的光學路徑(P 路徑)。或者，一前表面或後表面鏡可當作反射器 14、18 以取代稜鏡，以類似的方式引導第一成分 A'沿著 S 路徑。

離開合光器 20 的結合光能 A'、A''行經一共同路徑，然後在它進入人的角膜 26a 與透鏡 26b 且投射在人眼 26 的視網膜 26c 以前通過模擬器的球面透鏡 22 及/或柱面透鏡 24。球面透鏡 22 聚焦結合光能，以供遠視。柱面透鏡矯正散光。球面與柱面透鏡 22、24 可以選擇性互換，直到人回報令人滿意的視覺敏銳度為止，如以下進一步討論者。因此，當人經由模擬器觀看典型的視力表時，近影像(來自 S 路徑)與遠影像(來自 P 路徑)同步呈現在人的視網膜 26c 上，以提供同步視覺效應。因此，使用提供令人滿意的視覺敏銳度之附加、球面及/或柱面透鏡 16、22、24 的附加、球面及/或柱面參數所獲得的視力處方將是精確的，以用於指定多焦點隱形眼鏡，免除試誤測試的需求。

較佳地，一種用於模擬同步視覺的裝置包括二組相關於圖 1 討論於上的光學部件，即，每一眼有一組。每一組在此稱為一目鏡。以此方式，如果需要的話，二眼可以用於看表及開視力處方。因此，裝置是有立體感的模擬裝

置。必須注意，一閉塞的透鏡可插入一目鏡，以允許只用一眼觀看，即使當裝置包括二目鏡時亦然。

圖 2A、2B 與 2C 是依據本發明的示範性同步視覺模擬裝置 50 的前、後與剖面透視圖。此模擬裝置 50 包括二目鏡，各目鏡具有相關於圖 1 討論如上的光學器材。如圖 2A-2C 所示，裝置 50 包括一具有前 54 與後端 56 的外殼 52。為了解釋，外殼 52 的一部分在圖 2A-2C 中顯示成為移除。現在參考圖 1 及圖 2A-2C，外殼 52 支撐一極化器 10，例如，吸收極化器，用於線性極化進入的光能，如相關於圖 1 討論如上者。在圖 2A-2C 的例中，吸收極化器 10 相對於分光器 12 以 45 度角固定安裝，以確保進入的隨機極化光能同等分佈在具有第一與第二極化的第一與第二成分。或者，極化器 10 可以相對於分光器以替代的角固定安裝，以提供替代的強度比例。舉另一替代例，極化器 10 可以相對於分光器 12 可轉動地安裝，以由模擬器 50 的使用者選擇性調整，改變第一與第二成分 A'、"A 之間的強度比例。

由於分光器 12、反射鏡/稜鏡 14、18 與合光器 20(其係光學對準，以界定它們之間的個別光學路徑，光學路徑類似於圖 1 所示者)的設置的結果，進入各極化器的光能行經類似於圖 1 所示的路徑。

在圖 2A-2C 的示範性實施例中，模擬器 50 包括第一貯藏器，其安置成為使被沿著光學路徑之一(即，第一成分 A'行經的(眾)近視(S)光學路徑，如圖 1 所示)引導的光

能通過。各第一貯藏器能夠承接一以方塊形式顯示在圖 1 的 16 的附加透鏡。在圖 2A-2C 的實施例中，貯藏器設置成為外殼 52 中的槽 60，用於承接當作圖 1 的附加透鏡 16 的透鏡插入件。

一示範性的透鏡插入件 70 顯示於圖 3。此示範性透鏡插入件 70 包括一提供附加焦度的光學透鏡 72、一固定透鏡 72 的框架 74 及一把手 76，把手 76 自框架 74 延伸，便利於人工抓取透鏡插入件 70，以便自模擬器 50 的槽 60 插入及移除。可以了解，提供一組透鏡插入件，各具有不同附加焦度的光學透鏡，俾使透鏡插入件 70 可以互換使用，以施加所欲的附加焦度至觀察者的觀看路徑。槽 60 與透鏡插入件 70 的構造是俾使當光學插入件 70 適當坐落在槽 60 中時，個別光學透鏡 72 光學對準行經近視(S)光學路徑的光能。

在圖 2A-2C 的示範性實施例中，模擬器 50 的各目鏡也包括一第二貯藏器 80，其安置成為使沿著共同光學路徑 Y 行進的結合光能通過。各第二貯藏器 80 能夠承接球面透鏡 84，其光學對準於行經共同路徑的光能。一組可互換的球面透鏡設置成為俾使所選擇的球面透鏡可以插入所選擇的第二貯藏器。

示範性模擬器 50 的各目鏡也包括一第三貯藏器 90，其安置成為使沿著共同光學路徑 Y 行進的結合光能通過。各第三貯藏器 90 能夠承接柱面透鏡 94，其光學對準於行經共同路徑的光能。複數可互換的柱面透鏡設置成為俾使

所選擇的柱面透鏡可以插入所選擇的第三貯藏器 90，以施加所欲的柱面焦度至觀察者的觀看路徑，以便(例如)矯正散光。在一較佳實施例中，各第二貯藏器 80 安置在一個別的合光器 20 與一個別的第三貯藏器 90 之間，如圖 2A-2C 所示。

第二貯藏器 80 設置成為承接一透鏡，其當作圖 1 的球面透鏡 22。第三貯藏器 90 設置成為承接一透鏡，其當作圖 1 的柱面透鏡 24。在圖 2A-2C 的示範性實施例中，第二與第三貯藏器 80、90 各當作個別的活動透鏡支持器 96，其包括一用於支持透鏡的個別溝槽 98，在圖 4B 與 4C 中顯示得最清楚。

因此，尋找多焦點矯正隱形眼鏡的人可能被保健專業人員要求將他的眼睛安置在模擬器 50 的前端 54 附近，及經由模擬器的目鏡觀看視力表。保健提供者可能重複互換各目鏡的附加、球面及/或柱面透鏡及要求人比較視覺敏銳度，直到獲得透鏡的最佳組合，因而獲得視力處方。

圖 4A-4C 是圖 2A-2C 的裝置 50 的替代實施例的後、前與剖面透視圖。圖 4A-4C 的示範性模擬器 50 的目鏡很類似於圖 2A-2C 者，在圖 4C 中顯示得最清楚。然而，此示範性模擬器 50 的外殼 52 包括一把手 58，以致於人或保健專業人員可以在開視力處方的期間容易地握住人臉附近的模擬器 50。或者，模擬器 50 可以構建成為(例如)具有一安裝螺栓，用於在頂部安裝三腳架等。此外，此示範性模擬器 50 的各目鏡包括一能夠支撐若干附加透鏡 72 的

輪 100。各附加透鏡提供個別的附加焦度。各輪 100 相對於分光器 12 及/或外殼 50 可轉動地安裝，用於選擇性安置一附加透鏡於第一貯藏器 60 的區域中，俾使行經 S 光學路徑的第一成分的光能將通過所選擇的附加透鏡 72。此輪在光學裝備的技術中是眾人皆知的，諸如驗光器。因此，保健專業人員可藉由轉動輪 100 而互換安置在光學路徑中的附加透鏡，以施加所欲焦度的附加透鏡至人的觀看路徑。此可在輪 100 經由外殼 50 中的孔隙 102 而暴露時，藉由人工轉動輪 100 而達成。可提供球或其他型式的棘爪結構，以便利於透鏡對準光學路徑。各種適當的棘爪結構是此技術中眾人皆知的。

圖 4A-4C 的示範性裝置也包括一瞳孔間距 (IPD) 機構，其能夠改變模擬器 50 的目鏡之間 (例如，第二及/或第三貯藏器 80、90 之間) 的距離。另言之，IPD 機構允許操縱模擬器的左與右目鏡，以使離開模擬器 50 的共同路徑對準測試視力之人的瞳孔。這是需要的，瞳孔間距隨人而變。各種 IPD 機構在光學裝備的技術中是廣為人知的，且可以使用任何適當的 IPD 機構。

所繪示的 IPD 機構連接至一收斂機構 (討論如下)，以提供可變的光學路徑偏置，其能夠在收斂機構使用期間，使光學路徑以各種 IPD 設定保持定心在孔隙上。示範性的 IPD 機構更詳細繪示於圖 6。如圖 4A、4B 與 6 所示，機構包括一可轉動的旋鈕 120，其驅動一可轉動地安裝在外殼 52 上的小齒輪 122。小齒輪 122 配置在平行的齒條 124 之

間，且具有與小齒輪 122 的齒嚙合的外齒。各齒條 124 支撐及/或固定至模擬器 50 的個別的左或右目鏡。因此，逆時鐘方向轉動旋鈕 120/小齒輪 122 可分離模擬器 50 的左與右目鏡，因而使眾部分分離，以容納較大的瞳孔間距，且順時鐘方向轉動旋鈕 120/小齒輪 122 可促使模擬器 50 的左與右目鏡互相接近，以容納較小的瞳孔間距，在圖 6 顯示得最清楚。

圖 5 是圖 4A-4C 的模擬器 50 的替代實施例透視圖。圖 5 的示範性模擬器 50 的目鏡與 IPD 機構很類似於圖 4A-4C 者。此外，圖 5 的模擬器 50 的各目鏡包括一收斂機構，其能夠使模擬器 50 的左與右目鏡之一或二者樞動，以促使左眼與右眼觀看路徑在預定的閱讀或近敏銳度距離處相交。較佳地，當模擬器 50 舉起頂住臉時，目鏡繞一位在眼窩的公稱轉動中心的固定點樞動。此收斂機構允許人聚焦在相當靠近人臉的點，例如，在距人臉約 12 至 24 吋的範圍內，模擬人眼在它們的眼窩中樞動以聚焦在靠近臉之點(例如，為了閱讀)的狀況。此允許在模擬閱讀的狀況測試視覺敏銳度，其產生極適用於閱讀或其他近視工作的多焦點透鏡的視力處方。

一示範性收斂機構顯示於圖 6。如圖 6 所示，此收斂機構包括第一與第二桿 130，其各樞動安裝至外殼 52，以自第一位置移動至第二位置，在第一位置，左眼與右眼觀看路徑實質上平行(如圖 6)，以(例如)模擬聚焦發生在顯著距離的狀況，例如，大於約二十(20)呎，在第二位置，

左眼與右眼觀看路徑相交(如圖 7)，以(例如)模擬閱讀或類似的狀況。大體上，對於在約 55 至 72 公厘範圍內的瞳孔間距而言，此需要使各目鏡在約 7 至 12 度的範圍內樞動，以聚焦在約 14 至 22 吋的範圍。可以使用能夠使目鏡樞動以促使左眼與右眼觀看路徑相交的任何收斂機構。較佳地，當模擬器頂住臉時，收斂機構促使目鏡繞人眼的公稱轉動中心轉動。眼睛的公稱轉動中心在角膜的前表面後方大約 15 公厘處。

圖 7 是示意圖，繪示圖 5 與 6 的裝置的收斂機構的效應。自圖 7 可了解，當模擬器 50 的左與右目鏡朝彼此樞動以提供收斂效應時，通過模擬器 50 的光能沿著相交的觀看路徑行進。

圖 8 是圖 4A-4C 的模擬器 50 的另一替代實施例透視圖。圖 8 的示範性模擬器 50 的目鏡與 IPD 機構很類似於圖 4A-4C 者。此外，圖 8 的模擬器 50 的各目鏡包括一球面調整構件 140，其支撐各種焦度的複數球面透鏡 142、144。例如，這些球面透鏡能以四分之一屈光度的增量(例如，+0.50, +0.25, -0.25, -0.50 屈光度)一起提供焦度調整。各球面調整構件 140 可移動地支撐在外殼 52 上，以允許就每一個別眼睛部分，允許所選擇的球面透鏡 142、144 選擇性對準共同光學路徑。較佳地，球面調整構件 140 也包括一無透鏡開口 146(或一平/0.00 屈光度透鏡)，其選擇性對準共同光學路徑。雖然球面調整構件 140 可以設置成可轉動輪(未顯示)，但是它較佳為設置成一可縱向平

移的長條，如圖 8 所示。

因此，球面調整構件 140 的球面透鏡光學對準於目鏡與第二和第三貯藏器及設在其中的任何球面及/或柱面透鏡，且對準個別的共同光學路徑。因此，球面調整構件 140 的球面透鏡可以藉由首先尋找位在第二貯藏器/活動支持器 96 中的適當球面透鏡，用以細調一視力處方。例如，此球面透鏡能夠以 0.50 屈光度增量提供。然後，球面調整構件 140 可以平移，以 0.25 屈光度增量調整所施加的總球面焦度。有利地，此可以執行，不需要自人臉移除模擬器 50 或中斷該人的看表，其可幫助人比較所施加的二不同球面焦度之間的視覺敏銳度。可以提供一球或其他型式的棘爪機構，以便利於球面調整構件的透鏡對準對應的共同光學路徑。

圖 9 是流程圖 150，繪示用於依據本發明模擬多焦點隱形眼鏡以在眼睛的視網膜上產生同步視覺效應的方法。如圖 9 所示，方法開始於將進入光能分成第一與第二成分，如步驟 152 所示。此涉及使進入的光能通過分光器 12 與(選擇性地)吸收極化器 10，以產生具有不同極化的第一與第二成分，如圖 1 所示。

其次，促使第一成分沿著第一光學路徑傳播通過一附加透鏡，如步驟 154 所示。此涉及引導第一成分沿著第一光學路徑。此也可由分光器 12 執行。在圖 1 的例子中，此也涉及使第一成分的光能經由反射器 14 反射通過附加透鏡 16。

此外，分光器 12 促使第二成分沿著與第一光學路徑不同的第二光學路徑傳播，如步驟 156 所示。因此，此導致只有第一成分的光能通過附加透鏡。

其次，光能的第一與第二成分再結合且被促使沿著共同光學路徑傳播通過一球面透鏡，如步驟 158 與 160 所示。此可能涉及使第一成分的光能經由反射器 18 朝合光器 20 反射(見圖 1)。合光器結合眾成分，且促使它們行經共同光學路徑而通過一球面透鏡。

此外，促使結合光能沿著共同光學路徑傳播通過一柱面透鏡，且被引導在一眼的視網膜上，如步驟 162 與 164 所示。

其次，方法涉及重複互換附加、球面及/或柱面透鏡的至少之一，直到提供所欲等級的視覺敏銳度為止，如步驟 166 與 168 所示。此可能涉及允許人以第一施加的焦度/透鏡組合觀看視力表，允許人以第二施加的焦度/透鏡組合觀看視力表，及自人取得有關於何組合提供較佳的視覺敏銳度的回報。此可重複，直到發現令人滿意或最佳的組合為止。所欲等級的敏銳度可以由人的感知、物鏡引導線、可應用的法則等決定，如專精於此技術的人所明白者。

當已到達所欲等級的視覺敏銳度時，可備妥一視力處方，以反射提供所欲等級的敏銳度之透鏡組合的附加、球面及/或柱面焦度，如步驟 170 所示。然後，滿足該處方的多焦點隱形眼鏡可以配給人，而對於所配的多焦點隱形眼鏡將提供所欲等級的敏銳度具有高度的信心。

圖 10 是依據本發明的另一同步視覺模擬器 50 示意圖。此模擬器 50 以類似於參考圖 1-9 所討論者的原則操作。在圖 10 的例子中，光能行進在箭頭 B 的方向，且通過一光學極化器 160(例如，板吸收極化器)及一施加球面或「遠」焦度的嘗試框架透鏡 162。如參考圖 1 討論於上者，極化器 160 可以用於調整進入的光能的成分(其可以在通過分光器 16 以後被引導沿著球面與附加路徑)之間的比例。離開嘗試框架透鏡 162 的光能進入一可見波帶極化分光器 164，其產生第一與第二光能成分。光能的第一成分(“P”極化)直線通過分光器 164，且只有在焦距或「焦度屈光度」方面是球形。光能 5 的第二成分(“S”極化)由分光器 164 反射通過無色差四分之一波板 166，到達鏡 168。無色差四分之一波板 166 朝向光學路徑，以在雙向通過它以後使“S”極化轉動成為“P”極化。波板 166 也將在雙向通過它以後使“P”極化轉動成為“S”極化。鏡 168 反射的光能回頭通過無色差四分之一波板 166。光能雙向通過波板 166 的結果，再進入分光器 164 的光能具有“P”極化。此極化的結果，光能通過分光器 164 且通過另一無色差四分之一波板 170，朝向另一鏡 172。此第二鏡 172 可以改變或變形，以具有變動數量的凹入曲率，俾使鏡將當作附加透鏡，以施加附加焦度。

然後，自第二鏡 172 反射的光能回頭通過第二無色差四分之一波板 170。光能之此雙向通過波板 170 促使再進入分光器 164 的光能再次具有“S”極化。因為光能現在具有

“S”極化，所以它由分光器 164 朝眼睛 26 反射。

可了解，無色差菲涅爾菱形或其他部件可以取代無色差四分之一波板，以提供四分之一轉移。

選擇性地 一用於柱面嘗試框架透鏡(未顯示)以配合人的散光的槽可以提供至分光器 164 的左或右，如圖 10 所示。或者，透鏡 160 安置在分光器 164 的右側，恰在眼睛 26 前方。在另一替代例中，任一鏡或二鏡可以如上述彎曲，以分別或合作施加附加焦度。

因此，在圖 10 的實施例中，如同圖 1-8 的實施例，進入的光能分成一被引導沿著第一光學路徑 S(涉及被鏡反射及通過無色差四分之一波板)的第一成分及一被引導沿著與第一光學路徑不同的第二光學路徑 P(涉及直接通過圖 10 的分光器/極化立方體 164)的第二成分。此外，此實施例只施加一附加焦度至第一成分的光能。在此示範性實施例中，附加焦度藉由自由曲線形鏡反射光能而施加。或者，可以使用附加透鏡。此外，第二成分及在第一成分已具有所施加的附加焦度以後的第一成分被引導沿著一共同光學路徑，即，朝向眼睛的視網膜。

沿著共同路徑行進的結合光能也通過球面透鏡 162。此可以發生在通過分光器 164 以前或以後(圖 10 顯示成為以前)。此外，具有所施加的附加與球面焦度的結合光能被引導在眼睛 26 的視網膜上，以產生同步視覺效應。

已如此說明本發明的特殊實施例，專精於此技術的

人易思及各種改變、修改與改進。企圖使由於此揭示而彰顯的此改變、修改與改進成為說明的一部分，雖然此處未明白敘述，且企圖落在本發明的精神和範疇內。因此，前述說明只是舉例，且無限制。本發明只受限於在下列申請專利範圍與它的等效事項中界定者。

### 【圖式簡單說明】

圖 1 是依據本發明的同步視覺模擬器示意圖。

圖 2A 與 2B 是依據本發明的示範性同步視覺模擬裝置的前與後透視圖。

圖 2C 是沿著圖 2B 的線 2C-2C 所作的圖 2B 的裝置的剖面透視圖。

圖 3 是用於圖 2A-2C 的裝置的示範性透鏡透視圖。

圖 4A 與 4B 是圖 2A-2C 的裝置的替代實施例的後與前透視圖。

圖 4C 是沿著圖 4B 的線 4C-4C 所作的圖 4A 與 4B 的裝置的剖面透視圖。

圖 5 是圖 4A-4C 的裝置的替代實施例透視圖。

圖 6 是圖 5 的裝置的頂視圖，而部分被移除以便清楚繪示。

圖 7 是示意圖，繪示圖 6 的裝置的收斂特性。

圖 8 是圖 4A-4C 的裝置的另一替代實施例透視圖。

圖 9 是流程圖，繪示用於依據本發明模擬多焦點隱形眼鏡以在眼睛的視網膜上產生同步視覺效應的方法。

圖 10 是依據本發明的另一同步視覺模擬器的示意圖。

【主要元件符號說明】

| 符 號 | 名 稱   |
|-----|-------|
| 10  | 極化器   |
| 12  | 分光器   |
| 14  | 反射器   |
| 16  | 附加透鏡  |
| 18  | 反射器   |
| 20  | 合光器   |
| 22  | 球面透鏡  |
| 24  | 柱面透鏡  |
| 26  | 眼睛    |
| 26a | 角膜    |
| 26b | 透鏡    |
| 26c | 視網膜   |
| 50  | 模擬裝置  |
| 52  | 外殼    |
| 54  | 前端    |
| 56  | 後端    |
| 58  | 把手    |
| 60  | 槽     |
| 70  | 透鏡插入件 |

|     |           |
|-----|-----------|
| 72  | 光學透鏡      |
| 74  | 框架        |
| 76  | 把手        |
| 80  | 第二貯藏器     |
| 84  | 球面透鏡      |
| 90  | 第三貯藏器     |
| 94  | 柱面透鏡      |
| 96  | 活動透鏡支持器   |
| 98  | 溝槽        |
| 100 | 輪         |
| 102 | 孔隙        |
| 120 | 旋鈕        |
| 122 | 小齒輪       |
| 124 | 齒條        |
| 130 | 桿         |
| 140 | 球面調整構件    |
| 142 | 球面透鏡      |
| 144 | 球面透鏡      |
| 146 | 無透鏡開口     |
| 160 | 光學極化器     |
| 162 | 嘗試框架透鏡    |
| 164 | 可見波帶極化分光器 |
| 166 | 無色差四分之一波板 |

|     |           |
|-----|-----------|
| 168 | 鏡         |
| 170 | 無色差四分之一波板 |
| 172 | 鏡         |
| A   | 光能        |
| A'  | 第一成分      |
| A'' | 第二成分      |
| B   | 箭頭        |
| P   | 第二光學路徑    |
| S   | 第一光學路徑    |
| X   | 光學路徑      |
| Y   | 共同光學路徑    |

## 五、中文發明摘要：

一種模擬器包括一分光器，分光器用於將進入的光能分成一被引導沿著第一光學路徑的第一成分及一被引導沿著與第一光學路徑不同的第二光學路徑的第二成分。模擬器包括一第一貯藏器，其安置成為只使被引導沿著第一光學路徑的光能通過。第一貯藏器能夠承接一附加透鏡，以提供附加焦度。一合光器安置成為結合第二成分的光能與已通過第一貯藏器(即，已具有所施加的附加焦度)的第一成分的光能，且引導結合光能沿著共同光學路徑。設有額外的貯藏器，其能夠承接一球面及/或一柱面透鏡於定位，使沿著共同光學路徑行進的結合光能通過。

## 六、英文發明摘要：

An emulator including a beam splitter for splitting incoming light energy into a first component directed along a first optical path, and a second component directed along a second optical path distinct from the first optical path. The emulator includes a first receptacle positioned to pass light energy directed along only the first optical path. The first receptacle is capable of receiving an add lens for providing an add power. A beam combiner is positioned to combine light energy of the second component with light energy of the first component that has passed the first receptacle, i.e. to have the add power applied, and to direct the combined light energy along a common optical path. Additional receptacles are provided that are capable of receiving a sphere and/or a cylindrical lens in position to pass the combined light energy traveling along the common optical path.

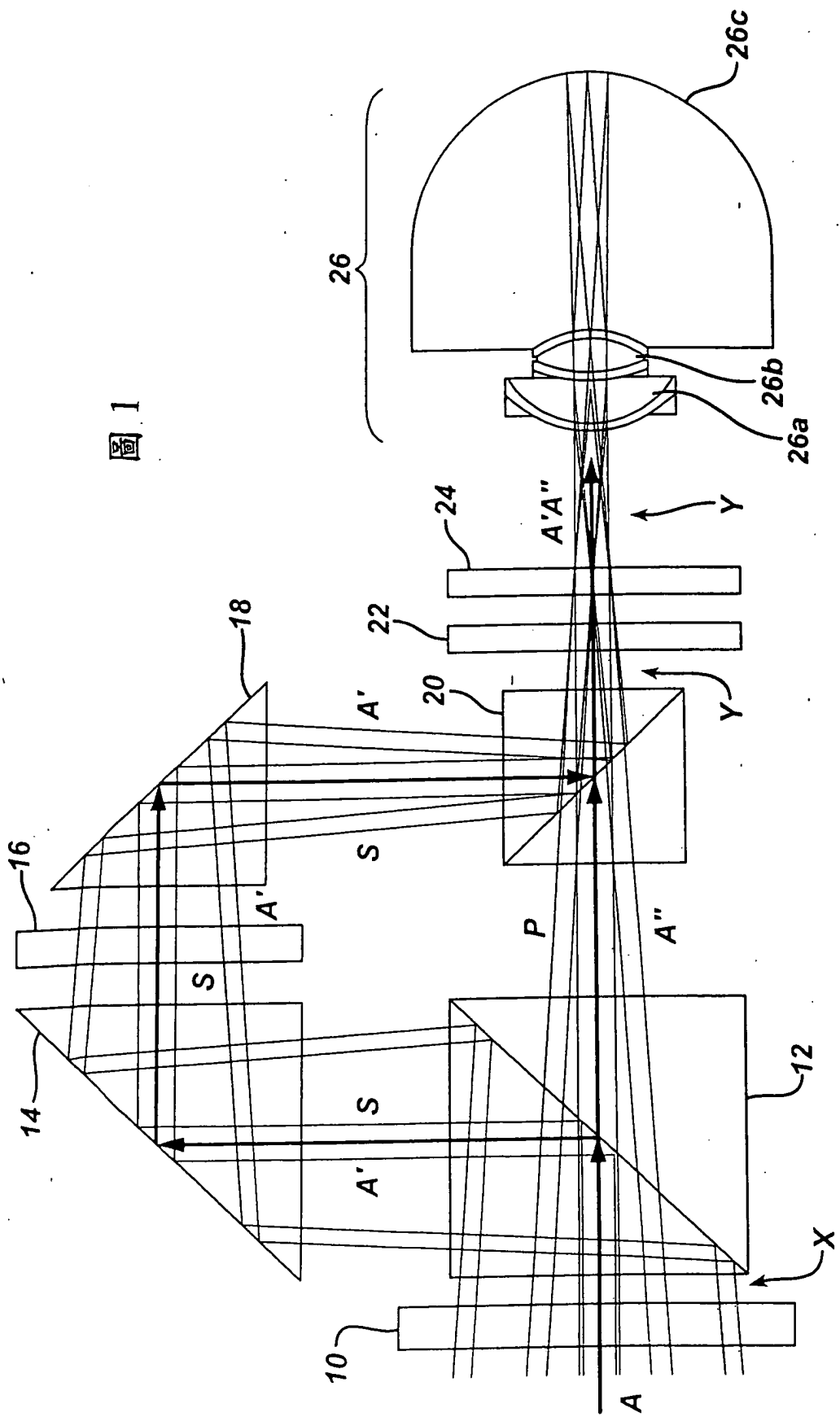


圖 1

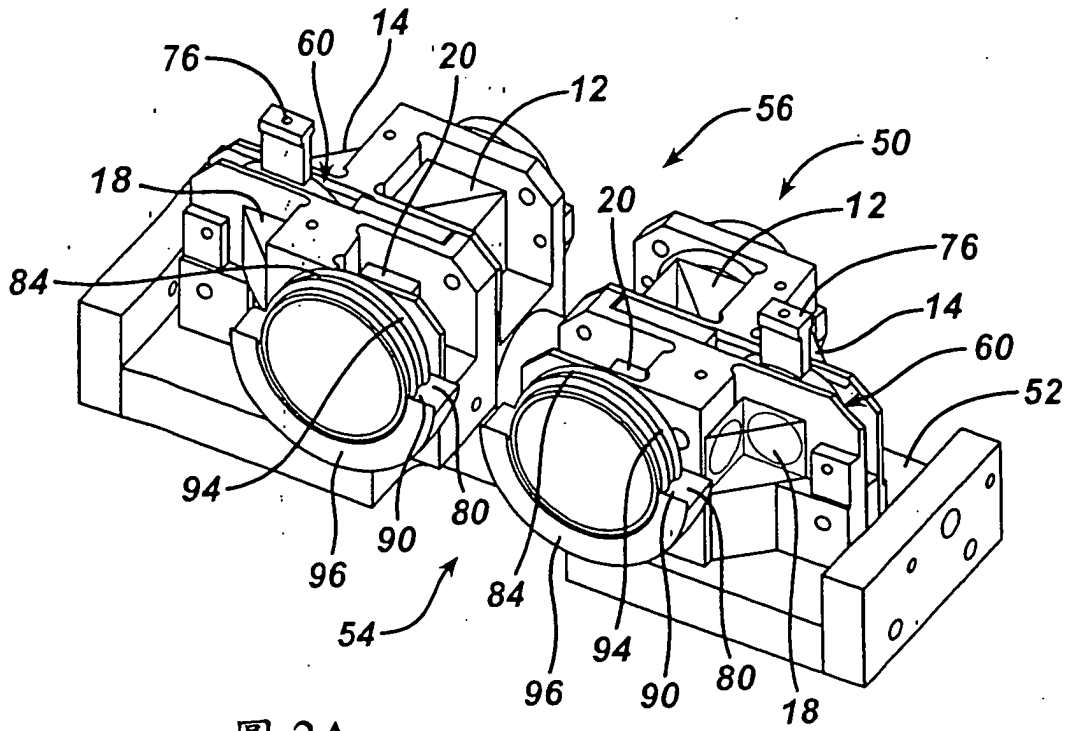


圖 2A

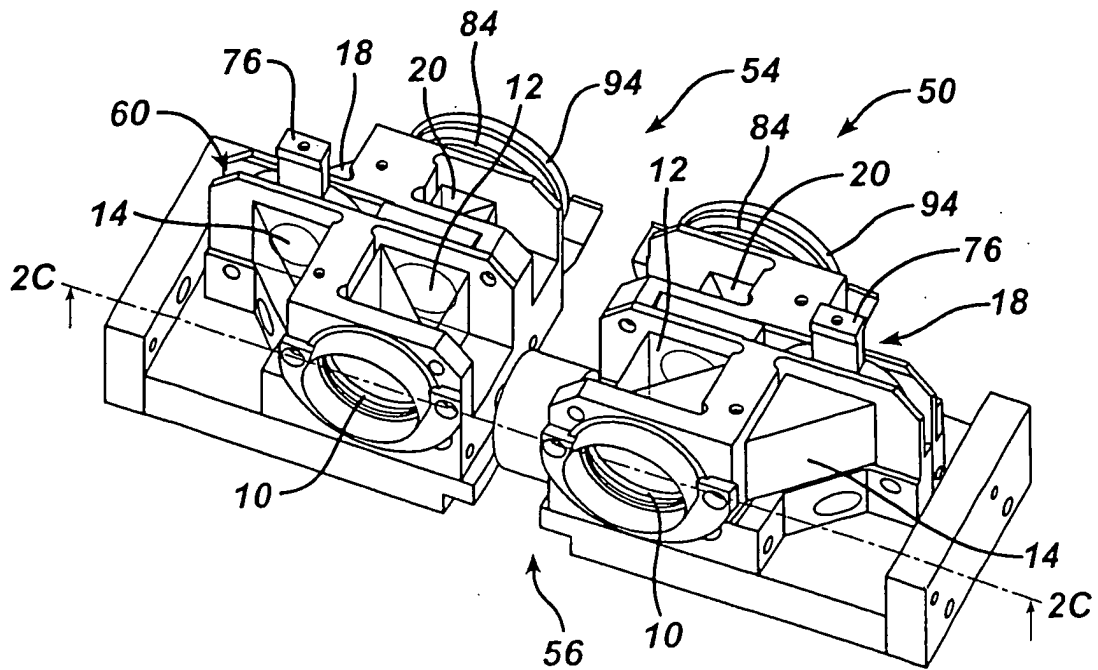


圖 2B

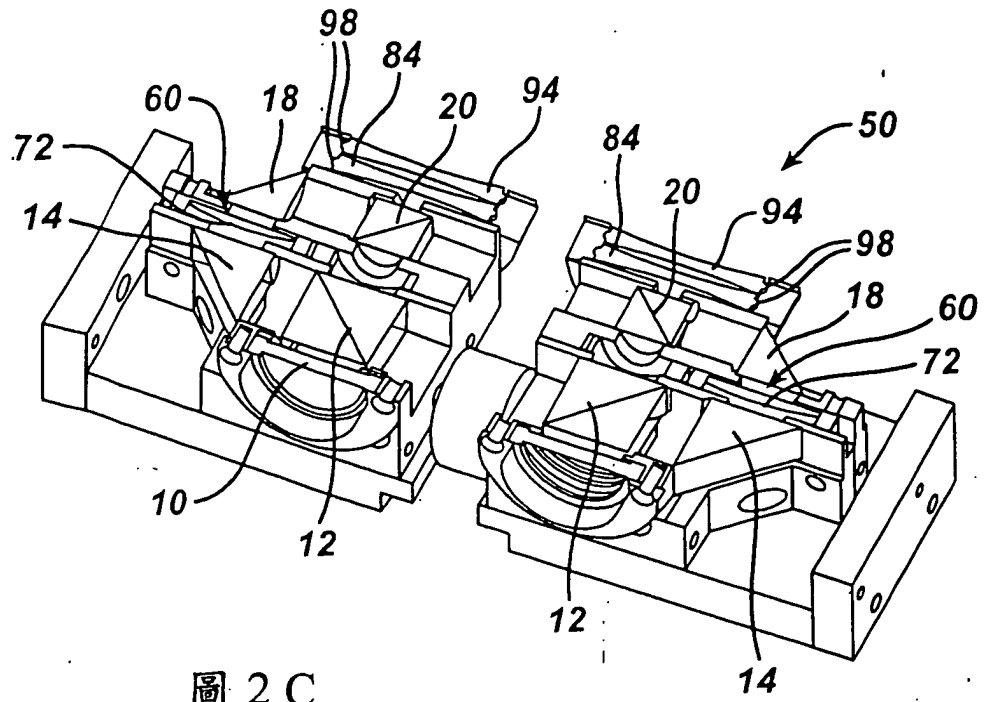


圖 2 C

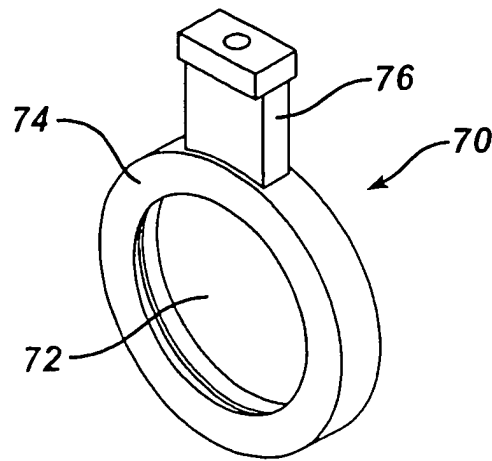
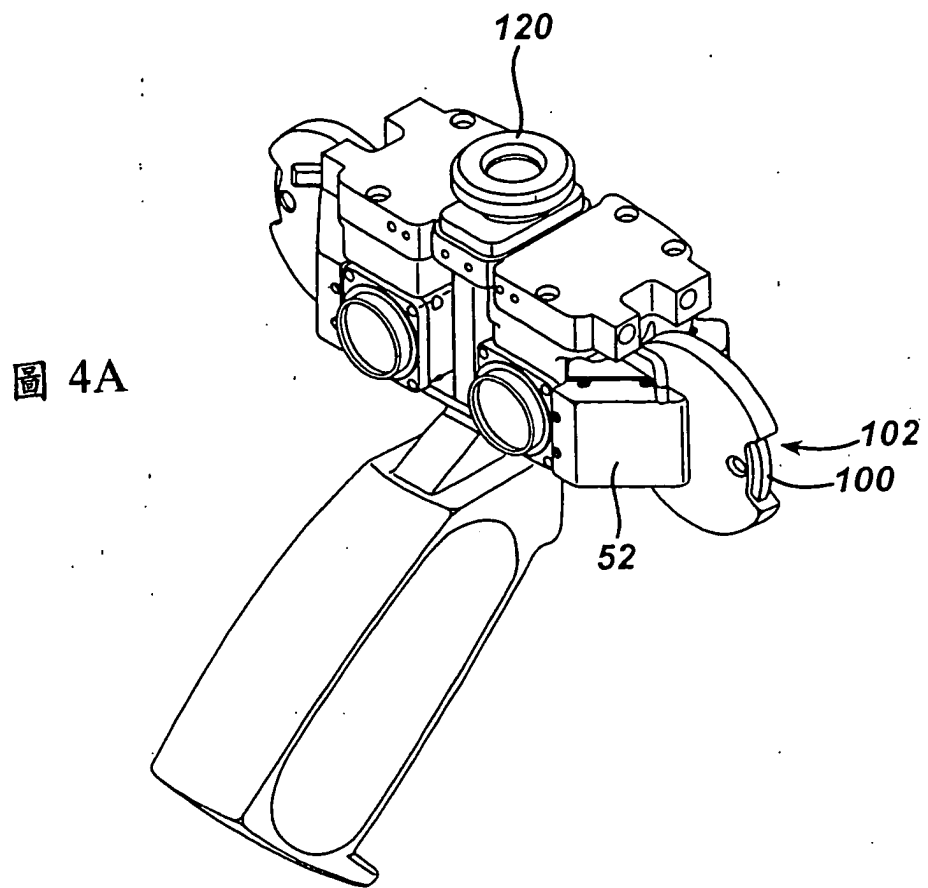


圖 3



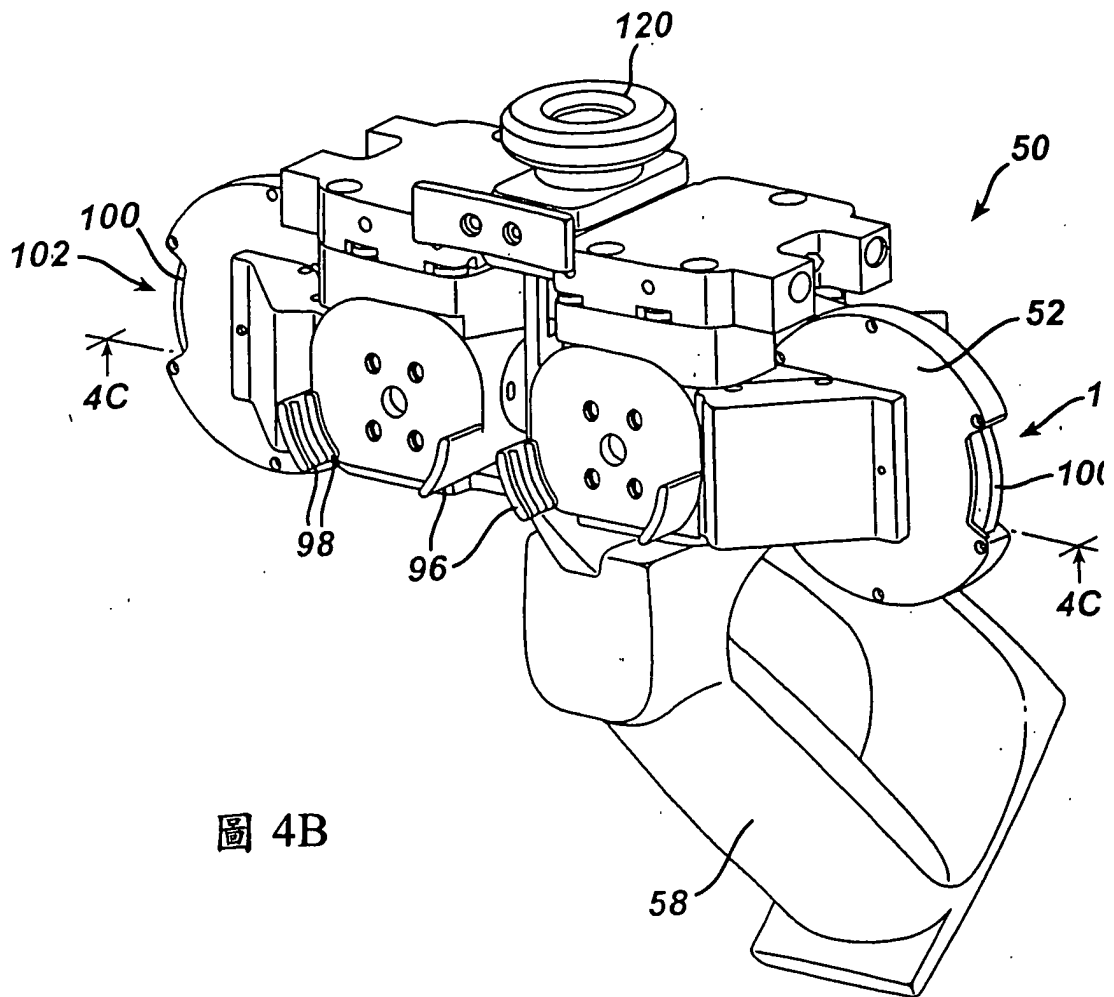


圖 4B

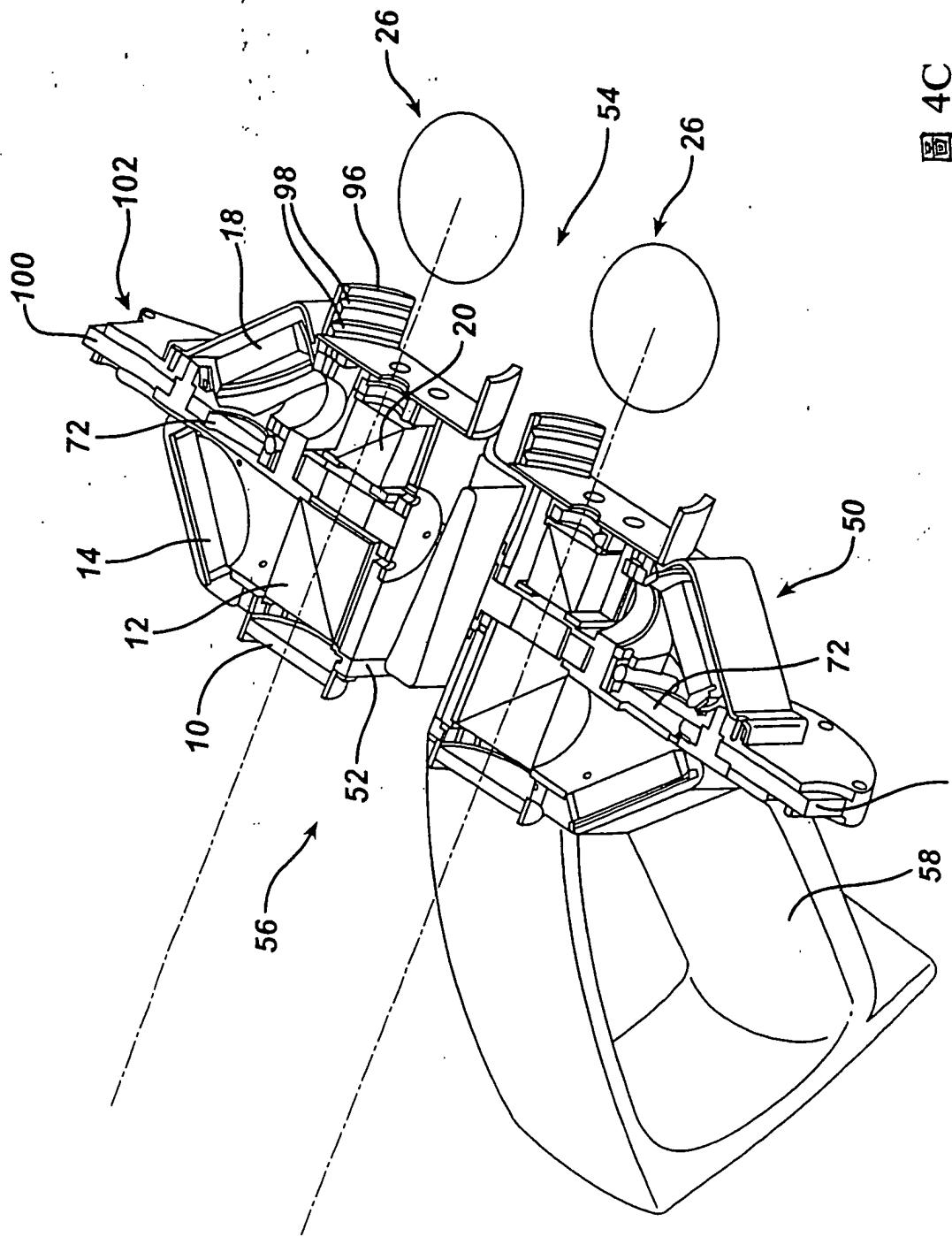


圖 4C

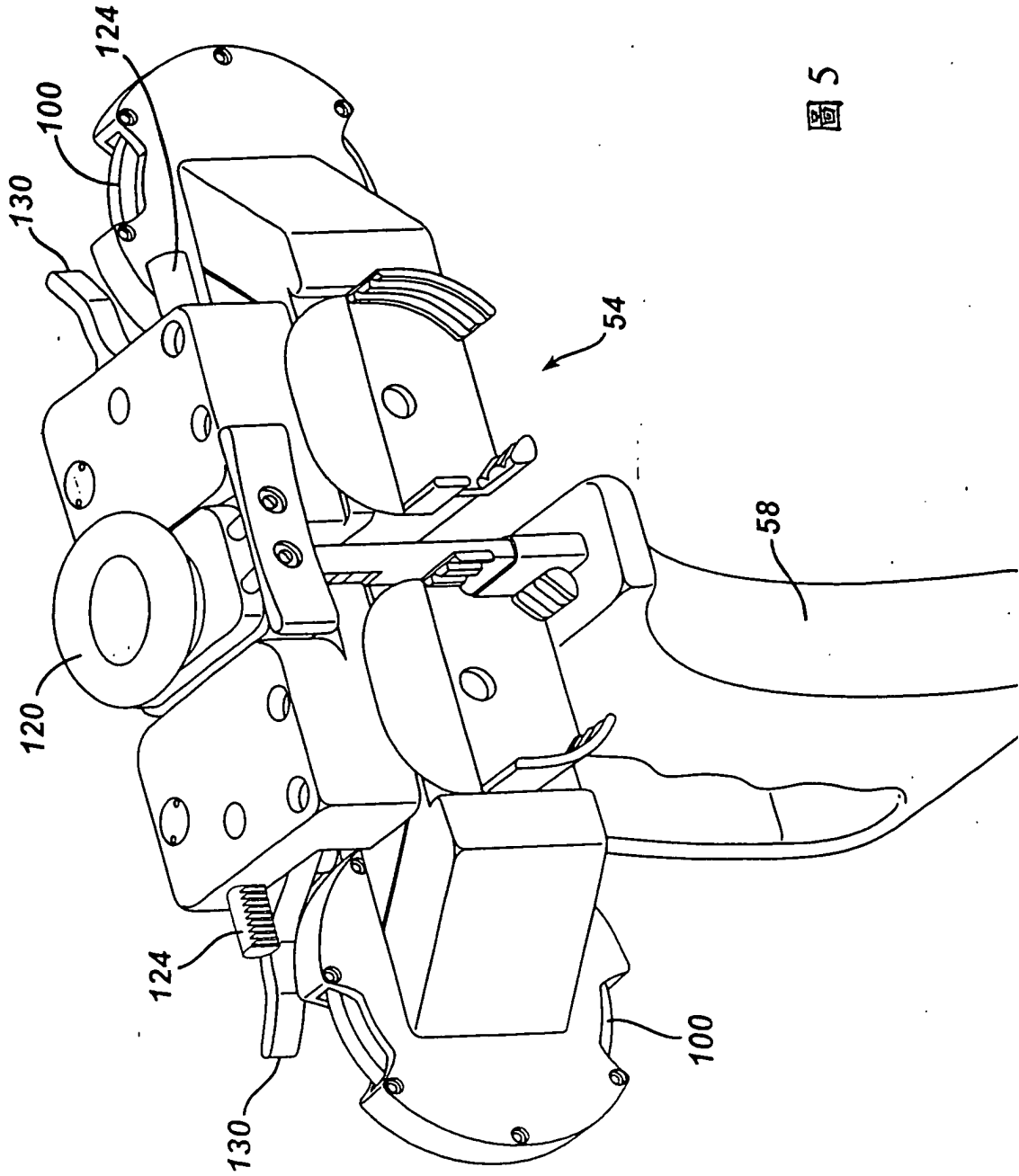
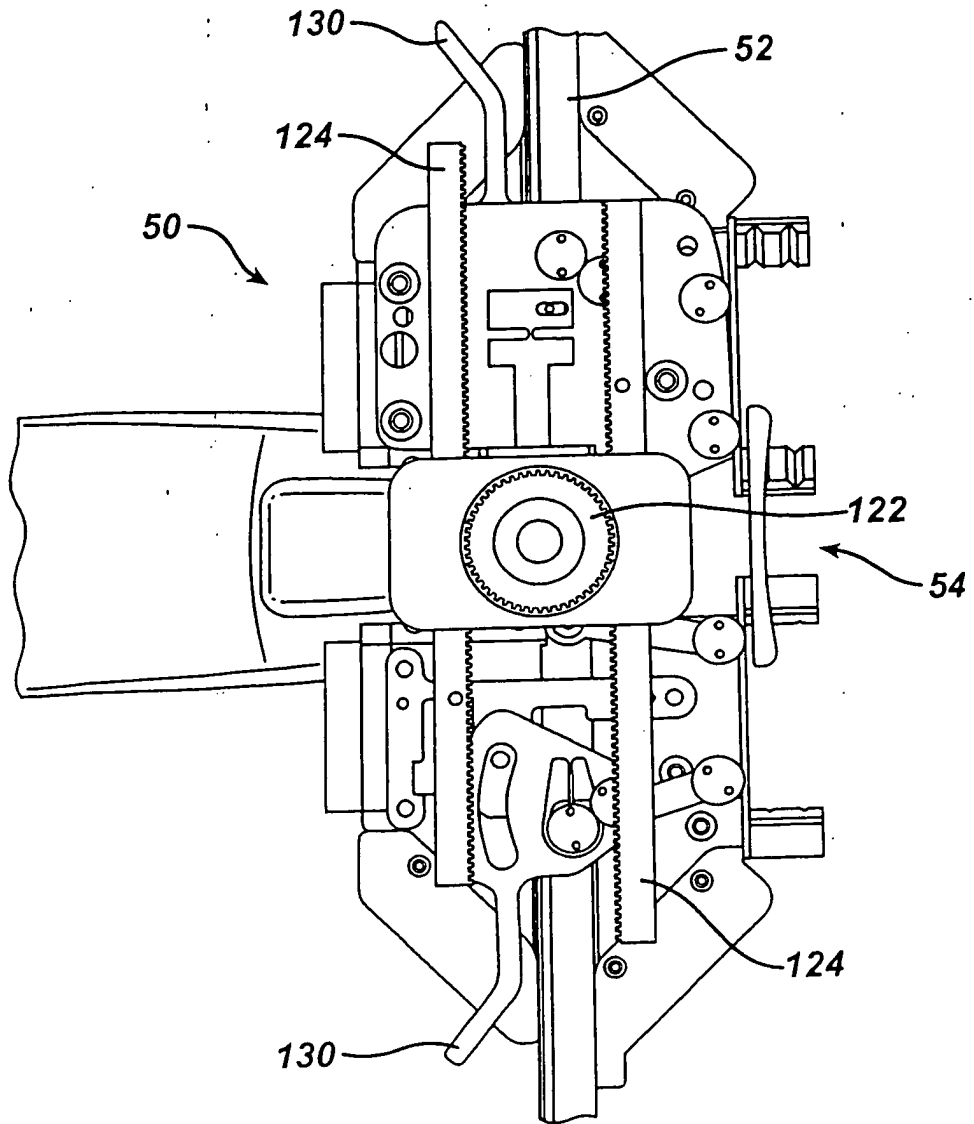


圖 5

圖 6



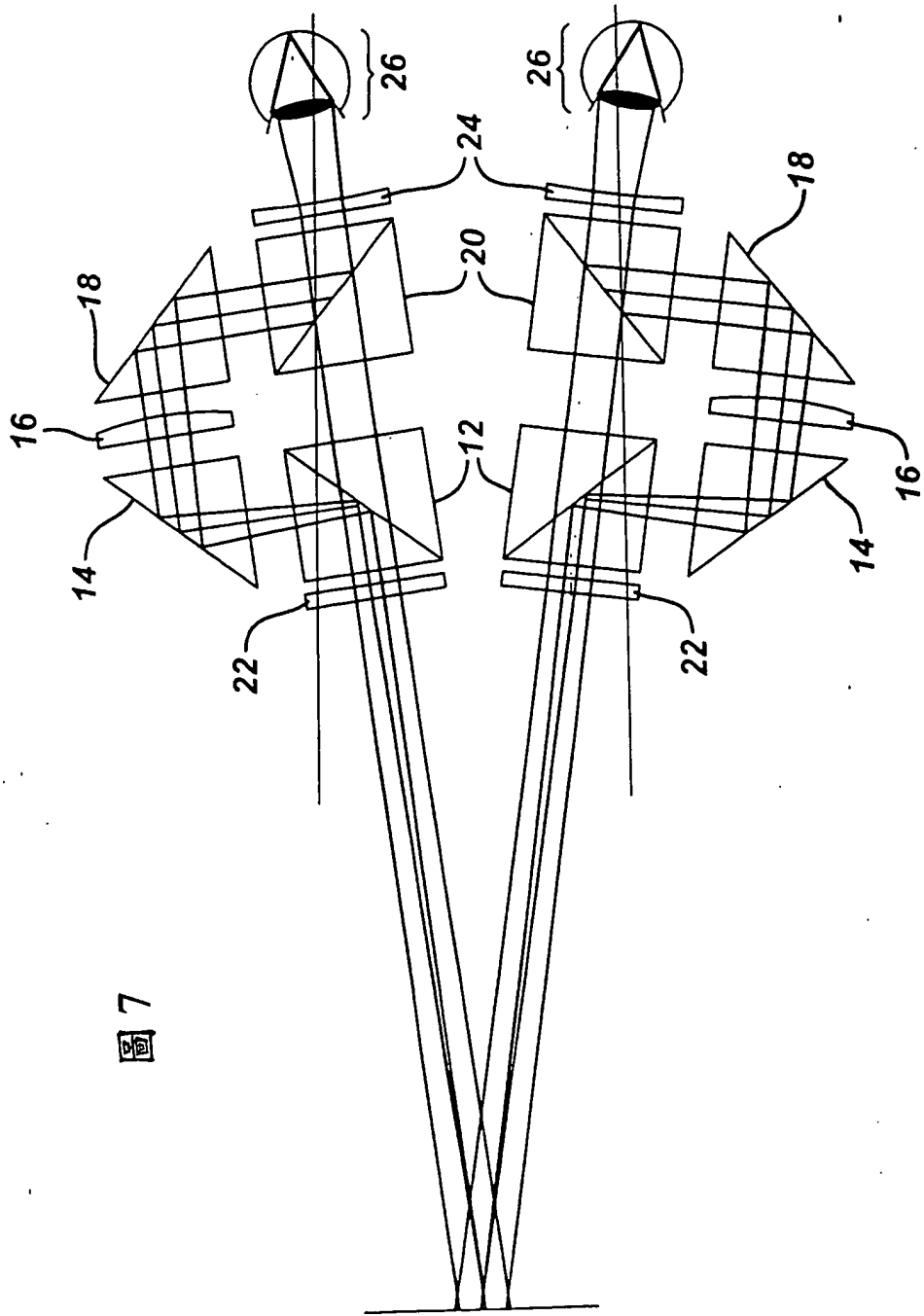


圖 7

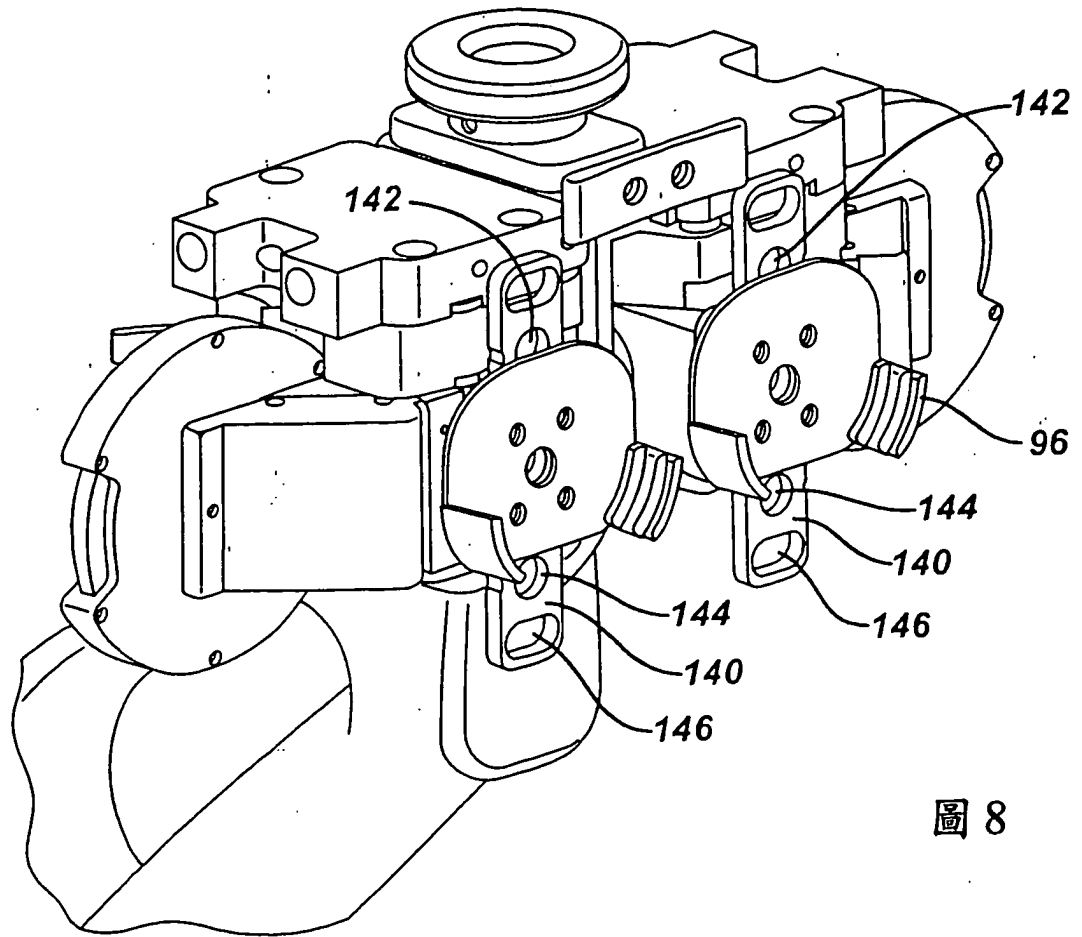


圖 8

圖 9

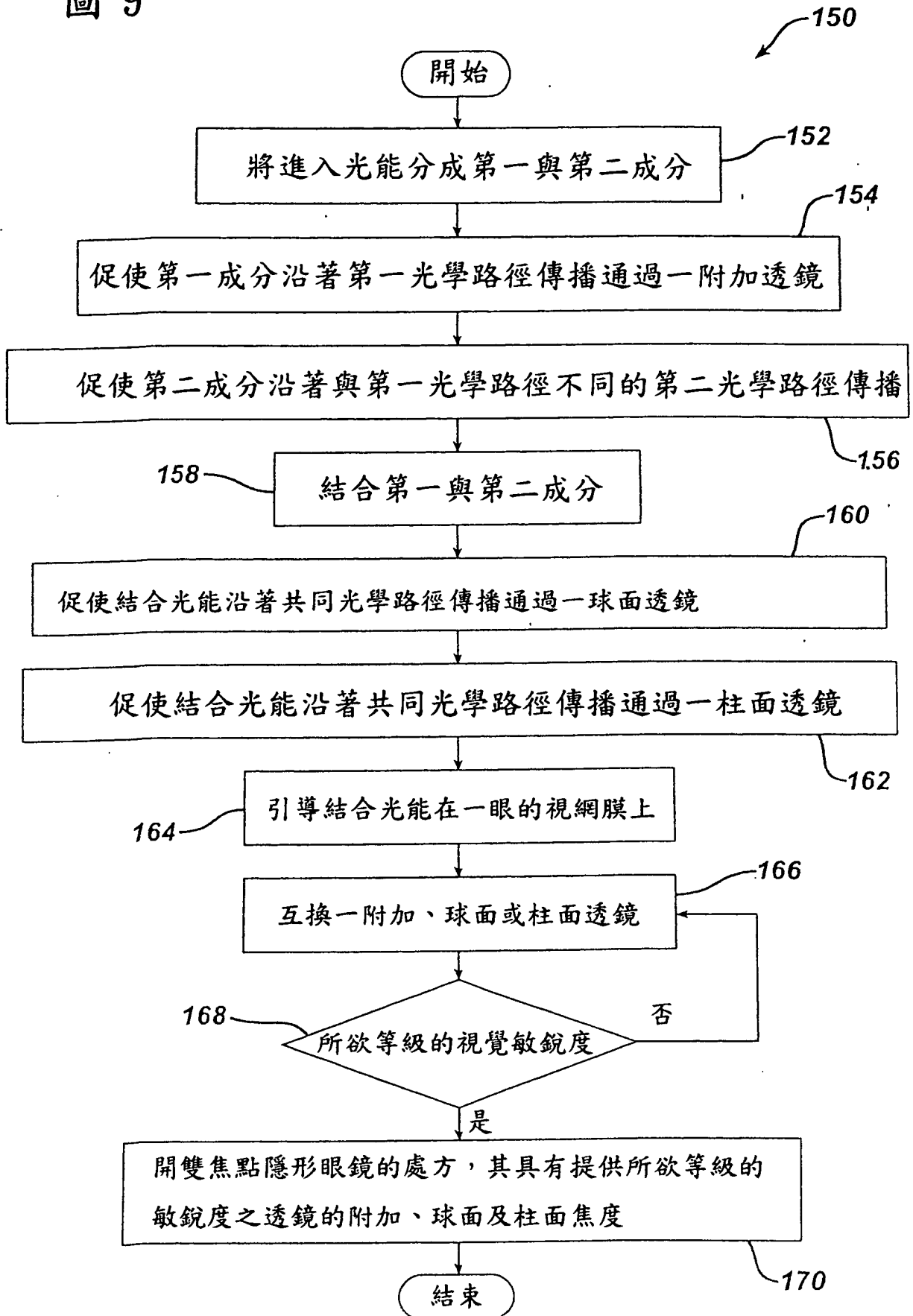
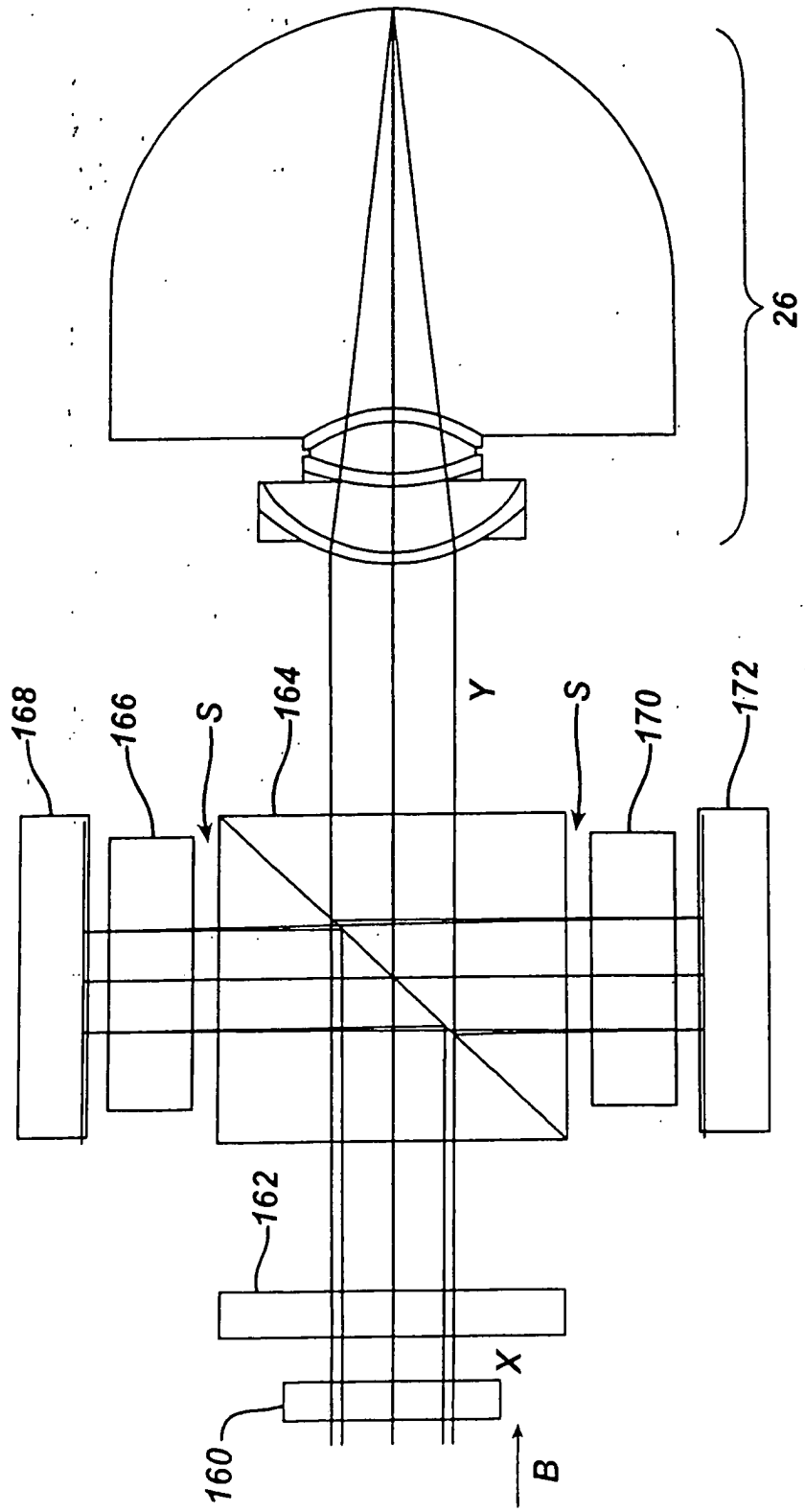


圖 10



100 年 3 月 24 日修正

## 十、申請專利範圍：

1. 一種用於模擬多焦點隱形眼鏡以在一眼的視網膜上產生同步視覺效應之裝置，該裝置包括：

一分光器，安置成為使進入的光能分成一被引導沿著一第一光學路徑的第一成分及一被引導沿著與該第一光學路徑不同的一第二光學路徑的第二成分；

一第一貯藏器，安置成為只使被引導沿著該第一光學路徑的光能通過，該第一貯藏器能夠承接一附加透鏡；

一合光器，安置成為結合該第二成分的光能與已通過該第一貯藏器的第一成分的光能，且沿著一共同光學路徑引導該結合光能；及

一第二貯藏器，安置成為使沿著該共同光學路徑行進的結合光能通過，該第二貯藏器能夠承接一球面透鏡。

2. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中該分光器與該合光器各包含一立方體分光器。

3. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中該分光器與該合光器各包含一立方體光線極化器。

4. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中又包含：

一用於線性極化進入的光能的吸收極化器。

5. 如申請專利範圍第 4 項之裝置，其中該吸收極化器相對於該分光器可轉動地安裝，用於改變該分光器產生的該第一與第二成分之間的強度比例。

6. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中又包含：

一第三貯藏器，安置成為使沿著該共同光學路徑行進

- 的結合光能通過，該第三貯藏器能夠承接一柱面透鏡。
7. 如申請專利範圍第 6 項之裝置，其中該第二貯藏器沿著該合光器與該第三貯藏器中間的共同路徑安置。
  8. 如申請專利範圍第 6 項之裝置，其中該第二與第三貯藏器各包含一個別的活動透鏡支持器。
  9. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中該第一貯藏器包含一用於承接一透鏡插入件的槽。
  10. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中又包含：
    - 一第一反射器，用於再引導該第一成分的光能自該分光器通過該第一貯藏器；及
    - 一第二反射器，用於再引導該第一成分的光能自該第一反射器到達該合光器。
  11. 如申請專利範圍第 10 項之裝置，其中該第一反射器與第二反射器各包含一個別的全內反射稜鏡。
  12. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中又包含：
    - 一輪，能夠支撐複數各提供個別的附加焦度的附加透鏡，該輪相對於該分光器可轉動地安裝，用於安置從該複數附加透鏡選出的一附加透鏡於該第一貯藏器中，使該第一成分的光能通過。
  13. 如申請專利範圍第 1 項之裝置，其中又包含：
    - 一球面調整構件，其支撐各種焦度的複數球面透鏡，該球面調整構件可移動地支撐在該外殼上，使該複數球面透鏡選出的一球面透鏡對準該共同光學路徑。
  14. 如申請專利範圍第 13 項之裝置，其中該球面調整構

件包含一可縱向平移的條。

15. 如申請專利範圍第 13 項之裝置，其中該球面調整構件包含一無透鏡開口，其選擇性對準該共同光學路徑。

16. 如申請專利範圍第 13 項之裝置，其中該複數透鏡一起以四分之一屈光度增量提供焦度調整。

17. 一種用於模擬多焦點隱形眼鏡以在一個人的一眼的視網膜上產生同步視覺效應之裝置，包括：

一外殼；

一如申請專利範圍第 1 項之裝置，其用作一第一裝置，支撐在該外殼中之定位，使該第一裝置的共同光學路徑對準該個人的左眼；及

一如申請專利範圍第 1 項之裝置，其用作一第二裝置，支撐在該外殼中之定位，使該第二裝置的共同光學路徑對準該個人的右眼。

18. 如申請專利範圍第 17 項之裝置，其中又包含：

一瞳孔間距機構，能夠改變該個別的第三貯藏器之間的距離，使該個別光學路徑對準該個人的左與右眼的瞳孔。

19. 如申請專利範圍第 17 項之裝置，其中又包含：

一收斂機構，能夠樞動該第一與第二裝置的至少一部分，以促使該個別的第一貯藏器的個別軸線相交。

20. 如申請專利範圍第 17 項之裝置，其中又包含：

第一與第二輪，各支撐複數提供個別的附加焦度的附加透鏡，該第一與第二輪各可以轉動，以選擇性安置該複

數附加透鏡選出的一附加透鏡於一個別的第一貯藏器中，使一個別的第一成分的光能通過。

21. 如申請專利範圍第 17 項之裝置，其中又包含：

第一與第二球面調整構件，各支撐各種焦度的複數球面透鏡，該第一與第二球面調整構件各可移動地支撐在該外殼上，以使從該複數球面透鏡選出的一個別球面透鏡對準一個別的該共同光學路徑。

22. 如申請專利範圍第 21 項之裝置，其中該第一與第二球面調整構件各包含一條，其可以相對於一個別的該共同光學路徑，在該外殼上縱向平移。

23. 如申請專利範圍第 21 項之裝置，其中該第一與第二球面調整構件各包含一無透鏡開口，其選擇性對準一個別的該共同光學路徑。

24. 如申請專利範圍第 21 項之裝置，其中該複數透鏡一起以四分之一屈光度增量提供焦度調整。

25. 一種模擬多焦點隱形眼鏡以在一眼的視網膜上產生同步視覺效應的方法，該方法包含：

使進入的光能分成一被引導沿著一第一光學路徑的第一成分及一被引導沿著與該第一光學路徑不同的一第二光學路徑的第二成分；

只施加一附加焦度至該第一成分；

在該第一成分已具有所施加的該附加焦度以後，沿著一共同光學路徑引導該第二成分與該第一成分；

施加一球面焦度至沿著該共同光學路徑行進的該結

合光能；及

在該附加與該球面焦度已施加以後，引導該結合光能於一眼的視網膜上。

26. 如申請專利範圍第 25 項之方法，其中施加該附加焦度包含：

自一分光器反射光能通過一附加透鏡；及

自該附加透鏡反射光能至一合光器。

27. 如申請專利範圍第 25 項之方法，其中施加該附加焦度包含：

自一提供附加焦度的曲面鏡反射光能。

28. 如申請專利範圍第 25 項之方法，其中該第一光學路徑包括自一用於通過一第一無色差四分之一波板之雙向的第一鏡之反射，通過一極化分光器之透射，及自一用於通過一第二無色差四分之一波板之雙向的第二鏡之反射。

29. 如申請專利範圍第 25 項之方法，其中施加該附加焦度包含使光能通過一附加透鏡，且其中施加該球面焦度包含使該結合光能通過一球面透鏡。

30. 如申請專利範圍第 29 項之方法，其中又包含：

重複互換該附加與球面透鏡的至少之一，直到提供所欲等級的視覺敏銳度為止；及

開出多焦點隱形眼鏡的處方，其具有對應於提供所欲等級的視覺敏銳度的個別附加與球面透鏡的附加與球面焦度。

31. 如申請專利範圍第 25 項之方法，其中又包含：  
在引導該結合光能於該眼睛的視網膜上以前，施加一柱面焦度至沿著該共同光學路徑行進的結合光能。
32. 如申請專利範圍第 31 項之方法，其中施加該柱面焦度包含使結合光能通過一柱面透鏡。
33. 如申請專利範圍第 32 項之方法，其中又包含：  
重複互換該附加、球面與柱面透鏡的至少其中之一，直到提供所欲等級的視覺敏銳度為止；及  
開出多焦點隱形眼鏡的處方，其具有對應於提供所欲等級的視覺敏銳度的個別附加、球面與柱面透鏡的附加、球面與柱面焦度。
34. 如申請專利範圍第 25 項之方法，其中分離該進入的光能包含：  
使該進入的光能通過一極化器，以線性極化該進入的光能；及  
使該極化的進入的光能通過一分光器，以個別產生被引導沿著該第一與第二光學路徑的該第一與第二光能成分。
35. 如申請專利範圍第 25 項之方法，其中引導該第一與第二成分沿著一共同光學路徑包含：  
使該第一與第二成分通過一合光器。
36. 一種模擬多焦點隱形眼鏡以在一眼的視網膜上產生同步視覺效應的方法，該方法包含：  
使進入的光能分成第一成分及第二成分；

施加一附加焦度至該第一及第二成分的第一成分；

在該第一成分已具有所施加的該附加焦度以後，施加一球面焦度至該第二成分與該第一成分；及

在該附加與球面焦度已施加以後，引導該第一與第二成分於一眼的視網膜上。

37. 如申請專利範圍第 36 項之方法，其中又包含：

使用一第一透鏡以施加該附加與球面焦度其中之一者；

以一具有與該第一透鏡不同的焦度的第二透鏡取代該第一透鏡；及

自一個別以該第一及第二透鏡比較視覺敏銳度的人接收回報。

### 七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

| 符 號 | 名 稱    |
|-----|--------|
| 10  | 極化器    |
| 12  | 分光器    |
| 14  | 反射器    |
| 16  | 附加透鏡   |
| 18  | 反射器    |
| 20  | 合光器    |
| 22  | 球面透鏡   |
| 24  | 柱面透鏡   |
| 26  | 眼睛     |
| 26a | 角膜     |
| 26b | 透鏡     |
| 26c | 視網膜    |
| A   | 光能     |
| A'  | 第一成分   |
| A'' | 第二成分   |
| P   | 第二光學路徑 |
| S   | 第一光學路徑 |
| X   | 光學路徑   |
| Y   | 共同光學路徑 |

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