

公告本

91年>月11日修正/更正/補充

申請日期	89. 9. 27
案 號	89118025
類 別	G02C 7/02

A4
C4

514750

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	漸進式附加透鏡
	英 文	Progressive addition lensens
二、發明人 創作	姓 名	1. 馬艾格 Edgar V. Menezes 2. 古安亞 Amitava Gupta 3. 柯威廉 William Kokonaski
	國 籍	1.- 3. 皆美國
	住、居所	1. 美國維吉尼亞州諾安克市海渥街 6558 號 6558 Hidden Woods Drive, Roanoke, VA 24018, USA 2. 美國維吉尼亞州諾安克市封丹路 5322 號 5322 Fox Den Road, Roanoke, VA 24014, USA 3. 美國維吉尼亞州諾安克市普漢路 6173 號 6173 Burnham Road, Roanoke, VA 24018, USA
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商壯生和壯生視覺關懷公司 Johnson & Johnson Vision Care, Inc.
	國 籍	美國
	住、居所 (事務所)	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.
	代 表 人 姓 名	金羅斯 Lois A. Gianneschi

裝

訂

線

A6
B6

美 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☒有 ☐無主張優先權
西元 1999 年 9 月 5 日 09/391, 095

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)

發明範圍

本發明是關於多焦點眼科透鏡。特別地，本發明提供漸進式附加透鏡設計與透鏡，其中與傳統漸進式附加透鏡相比，不想要的透鏡散光減少了。

5

發明背景

使用眼科透鏡以矯正屈光度不正是眾所週知的。例如，多焦點透鏡，諸如漸進式附加透鏡(“PAL’s”)，係用於治療老花眼。PAL 的漸進式表面自透鏡的遠至近焦點、
10 或頂部至底部，以逐漸、連續漸進式垂直增加的屈光焦度提供遠視、中視、近視區。

PAL’s 對於佩戴者有吸引力，因為 PAL’s 在不同屈光焦度區之間沒有可見的突出物(ledge)之故，其則出現在其他多焦點透鏡中，諸如雙焦點與三焦點。然而，PAL’s
15 固有的缺點之一是不想要的散光，或者，因一或更多透鏡表面所引入或造成的散光。在硬式設計的 PAL’s 中，不想要的散光毗鄰於透鏡通道與近視區。在軟式設計的 PAL’s 中，不想要的散光延伸進入遠視區。通常，在此二種設計中，在透鏡的近似中心或附近之不想要的散光到達最大
20 值，其大約對應於透鏡之近視屈光附加光焦度。

已知很多 PAL 設計嘗試減少不想要的散光，而具有不同的成就。此設計之一揭示於美國專利 5,726,734 號中，其使用複合設計，複合設計係藉由組合硬與軟式 PAL 設

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

總

五、發明說明 (2)

計之弛垂度值(sag value)而計算。揭示於此專利的設計是俾使用於複合設計之最大、局部化不想要的散光等於最大、局部化不想要的散光之硬與軟式設計區域的作用之和。因此，可以由此設計實現之最大、局部化不想要的散光之減少量受到限制。所以，需要一設計，其允許比先前技藝的設計更減少最大、局部化不想要的散光。

圖式簡單說明

圖 1 是本發明之一複合表面的圓柱映射(cylinder map)。

圖 2 是本發明之一複合表面的圓柱映射。

圖 3a 是用於本發明之一表面的圓柱映射。

圖 3b 是用於本發明之一表面的光焦度映射。

圖 4a 是用於本發明之一表面的圓柱映射。

圖 4b 是用於本發明之一表面的光焦度映射。

圖 5a 是用於本發明之一複合表面的圓柱映射。

圖 5b 是用於本發明之一複合表面的光焦度映射。

圖 6a 是用於本發明之一表面的圓柱映射。

圖 6b 是用於本發明之一表面的光焦度映射。

圖 7a 是用於本發明之一表面的圓柱映射。

圖 7b 是用於本發明之一表面的光焦度映射。

圖 8a 是用於本發明之一複合表面的圓柱映射。

圖 8b 是用於本發明之一複合表面的光焦度映射。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (3)

本發明及其較佳實施例說明

本發明中，複合漸進式附加表面是藉由組合至少二漸進式表面的設計而形成。至少二漸進式表面的設計之每一設計具有一最大、局部化不想要的散光區域，其位在與它
5 將被組合之表面不同的位置。「最大、局部化不想要的散光」意指在一透鏡表面上之不想要的散光區域中最高、可測量的位準。當至少二漸進式表面的設計組合起來以形成複合表面設計時，最大、局部化不想要的散光區域不對準。因此，複合表面之最大、局部化不想要的散光小於如
10 果區域對準時之表面作用的和。

「不對準」意指當第一與第二表面設計組合起來以形成複合漸進式附加表面設計時，第一表面之一或更多最大、局部化不想要的散光區域配置成為防止實質上疊置於或實質上重合於第二表面之最大、局部化不想要的散光區域。
15 較佳地，不對準是俾使當表面設計組合起來以形成複合表面設計時，一表面之最大、局部化不想要的散光區域無實質上重合於其他表面。

就本發明之目的而言，「漸進式附加表面」或「漸進式表面」意指一連續、非球狀表面，其具有遠與近視區和一連接遠與近視區之屈光焦度增加區。「透鏡」或「眾透鏡」意指任何眼科透鏡，其包含(無限制性)眼鏡、隱形眼鏡、眼內透鏡等。較佳地，本發明的透鏡是眼鏡。
20

本發明提供漸進式附加透鏡，及其設計與製造方法，其中與先前技藝的透鏡相比，和一給定的屈光附加光焦度

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (4)

相關的最大、局部化不想要的散光減少了。「屈光附加光
焦度」意指一表面的近與遠視區之間的屈光焦度數量之
差。此散光之減少不需要犧牲遠、中與近視區的寬度或通
道長度而達成。「通道」意指觀看地帶，其於佩戴者的眼
5 睛自遠視區掃描至近視區且返回時，沒有約為 0.75 屈光
度或更大之散光。

在一實施例中，本發明提供一種設計漸進式附加表面
之方法，其包括下列諸項(且基本上由彼組成)：a)設計一
第一漸進式表面，其具有至少一第一最大、局部化、不想
10 要的散光區域；b)設計一第二漸進式表面，其具有至少一
第二最大、局部化、不想要的散光區域；及 c)組合第一
與第二漸進式表面設計，以形成一複合漸進式表面設計，
其中該至少一第一與第二最大、局部化、不想要的散光區
域不對準。在另一實施例中，本發明提供一漸進式附加透
15 鏡，其包括一由此方法產生之複合表面設計的表面，且基
本上由彼組成。

在一較佳實施例中，複合表面之最大、局部化不想要的
散光形成一或更多尖峰或一延伸區，或背脊段
(plateau)，其實質上位在越過一定心於配合點之約 15 公
20 厘的半徑處。在複合表面屈光附加光焦度約為 2.00 屈光
度或更少的實施例中，最大、局部化不想要的散光較佳為
以寬帶或背脊段出現。例如，圖 1 是本發明之一複合表
面的圓柱映射，其具有 1.50 屈光度的屈光附加光焦度，
且其中最大、局部化不想要的散光以通道任一側上之背脊

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (5)

段出現。在複合表面屈光附加光焦度大於約 2.00 屈光度的實施例中，最大、局部化不想要的散光較佳為以尖峰出現。圖 2 是本發明之一複合表面的圓柱映射，其屈光附加光焦度為 2.25 屈光度，且最大、局部化不想要的散光以

5 通道任一側上之尖峰出現。

本發明之複合漸進式表面是藉由首先設計二或更多個別漸進式附加表面而提供。每一表面係設計為，俾使當與其他表面的設計組合起來以形成複合漸進式表面時，某些(較佳為全部)最大、局部化不想要的散光區域不對準。較

10 佳地，每一表面係設計為，俾使不想要的散光區域之最大值不對準，且當表面的設計組合起來以獲得複合表面設計時，複合表面呈現最大、局部化不想要的散光，其比組合表面的最大值之和至少小約 0.125 屈光度，較佳為小約 0.25 屈光度。

15 更佳地，每一漸進式表面係設計為，俾使當組合起來以形成複合表面時，在複合表面通道的每一側上，複合表面具有多於一之最大、局部化不想要的散光區域。使用複數最大值可進一步減小複合表面上之不想要的散光區域之大小。在一更佳的實施例中，複合表面之最大、局部化不
20 想要的散光區域形成背脊段。在一最佳實施例中，於複合表面通道的每一側上，複合表面具有多於一之背脊段形式之最大、局部化不想要的散光區域。

用於形成複合表面設計之漸進式表面的設計是在一般專精於此技藝而使用任何數目之習知設計方法與加權函數

裝
訂
線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

五、發明說明 (6)

的人士之技術範圍所及者。然而，較佳地，表面的設計是使用一設計方法，其將表面分為很多段且提供一曲線表面方程式以用於每一區域，例如，美國專利 5,886,766 號所揭示者，其全部附於此供參考。

- 5 在將各別表面或複合表面的設計最佳化時，任何光學性質可以用於導致最佳化。在一較佳的方法中，可以使用近視區寬度，其由近視區中之球形或等效球形柱面光焦度的恆定性所界定。在另一較佳的方法中，可以使用最大、局部化不想要的散光之尖峰或背脊段的大小與位置。較佳
- 10 地，就此方法之目的而言，尖峰與背脊段的位置設定在一圓外部，圓具有一在 $x=0$ ， $y=0$ 的原點，或配合點，以作為其中心，且半徑為 15 公厘。更佳地，尖峰的 x 座標是俾使 $|x| > 12$ 且 $y < -12$ 公厘。

最佳化可以藉由此技藝中習知的任何傳統方法施行。

- 15 一特殊透鏡佩戴者的額外性質可以引入設計最佳化的過程，其包含(無限制性)約 1.5 至約 5 公厘之瞳孔直徑的變化、在表面的前頂點後方約 25 至約 28 公厘之一點的影像收斂、約 7 至約 20 度之廣角傾斜度等，及其組合。

個別漸進式表面的設計可以是硬式、軟式或其組合。

- 20 用於形成複合漸進式表面的設計可以任一各種方式表示，其包含且較佳為表示為自一基部曲率算起的弛垂度偏移，基部曲率可以是凹入或凸出曲率。較佳地，表面以一對一之基準而組合，其意指在一第一表面之點(x,y)的弛垂度值 Z' 加至一第二表面上之相同點(x,y)的弛垂度值 Z'' 。「弛

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (7)

垂度」意指，在一位於座標(x,y)的漸進式表面上之一點與在一位於相同座標(x,y)的相同距離光焦度之參考、球形表面上之一點間的 z 軸距離絕對值。

更特別地，在此實施例中，隨著每一表面的設計與最佳化，將表面的弛垂度值相加以獲得複合表面設計，相加是依據下列方程式而執行：

$$Z(x,y)=aZ'(x,y)+bZ''(x,y)+cZ'''(x,y)+... \quad (I)$$

其中 Z 是自一在點(x,y)之基部曲率算起的複合表面弛垂度值，Z'是一在點(x,y)之待組合的第一表面之弛垂度偏移，Z''是一在點(x,y)之待組合的第二表面之弛垂度偏移等等，而 a、b、c 是用於將每一弛垂度表相乘的係數。每一係數可以是約-10 與約+10 之間的值，較佳為約-5 與約+5 之間，更佳為約-2 與約+2 之間。係數可以選擇為將最高值的係數轉換為約+或-1，另一係數依比例適當改變，以小於該值。

使用相同的座標於每一表面以執行弛垂度值相加，以便獲得複合表面之所欲的遠與近光焦度是重要的。此外，相加之執行必須使沒有未開處方的(unprescribed)稜鏡被引入複合表面。於是，弛垂度值必須使用適當的座標系統與原點而自每一表面的座標添加。較佳地，作為座標系統基準之原點係表面的稜鏡參考點，或最小稜鏡的點。較佳者為，藉由一恆定或可變的大小，在執行相加操作以前，計算沿著一組經線之一表面相對於另一表面的弛垂度值。計算可以沿著 x-y 平面、沿著球形或非球形基部曲

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (8)

線、或沿著 x-y 平面上的任何線執行。替代地，計算可以是角與線性位移的組合，以將稜鏡引入透鏡。

複合漸進式附加表面設計可以用於一透鏡的凸出或凹入表面，或作為透鏡的外凹入與外凸出表面之間的界面。

- 5 一或多於一之複合漸進式附加表面設計可以用於形成透鏡。一或更多複合表面可與一或更多漸進式表面組合，以形成透鏡。在一複合或漸進式附加表面係凹入與凸出表面之間的界面層之實施例中，較佳地，用於界面層與表面的材料之折射率相差至少約 0.01，較佳為至少約 0.05，更佳為至少約 0.1。設計成為使透鏡適用於透鏡佩戴者之眼科處方的其他表面，諸如球形與複曲面表面，可以組合於，或附加至，複合漸進式附加表面。
- 10

在多於一之複合漸進式表面用於形成透鏡的狀況，或複合表面與一或更多漸進式表面組合而使用的狀況，每一

- 15 表面的屈光附加光焦度選擇為，俾使它們的屈光附加光焦度組合導致一值，其等於矯正透鏡佩戴者之近視辨識力所需的值。每一表面之屈光附加光焦度可以為自約+0.01 屈光度至約+3.00 屈光度，較佳為自約+0.25 屈光度至約+2.50 屈光度，更佳為自約+0.50 屈光度至約+2.00 屈光度。
- 20 類似地，每一表面的遠與近屈光焦度選擇為，俾使光焦度之和係矯正佩戴者之遠與近視所需的值。通常，每一表面的遠曲率將在約 0.25 屈光度至約 8.50 屈光度的範圍內。較佳地，一凹入表面的遠視區曲率可以是約 2.00 屈光度至約 5.50 屈光度，而就一凸出表面而言，是約 0.50

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (9)

屈光度至約 8.00 屈光度。每一表面的近視曲率將為約 1.00 屈光度至約 12.00 屈光度。

複合漸進式附加表面與併入這些表面的透鏡可以藉由任何方便的方法而形成，諸如(無限制性)，熱形成、模
5 製、研磨、鑄造等。在一較佳的方法中，使用一具有一複合漸進式附加表面的光學預形成物，而一第二複合漸進式附加表面鑄造於預形成物上。在一更佳的方法中，使用一預形成物，其凹入表面是具備一基部球形光焦度與一柱面光焦度的複合漸進式附加表面，而一複合漸進式附加表面
10 藉由任何方便的方法形成在前表面上，較佳為藉由鑄造，更佳為藉由表面鑄造。用於鑄造的適當方法揭示於美國專利 5,147,585、5,178,800、5,219,497、5,316,702、5,358,672、5,480,600、5,512,371、5,531,940、5,702,819、5,793,465、5,859,685、5,861,934 與
15 5,907,386 號，其全部附於此供參考。

本發明將考慮下列非限制例而進一步闡釋。

實例

例 1

一第一漸進式附加表面設計是用於一凸出表面以產生
20 一弛垂度表，其中 Z' 標示自遠視區之 6.00 屈光度的基部曲率算起之弛垂度值。圖 3a 與 3b 繪示用於此表面的圓柱與光焦度映射。表面的附加光焦度是 0.92 屈光度。最大、局部化不想要的散光是 0.73 屈光度，位在 $x=-12$ 公厘而 $y=-8$ 公厘處。所使用的稜鏡參考點是在 $x=0$ 且

五、發明說明 (10)

$y=0$ 。

一第二漸進式附加表面設計是用於一凹入表面以產生一弛垂度表，其中 Z' 標示自遠視區之 6.00 屈光度的基部曲率算起之弛垂度值。圖 4a 與 4b 繪示用於此表面的圓柱
5 與光焦度映射。表面的附加光焦度是 1.00 屈光度，最大、局部化不想要的散光是 0.86 屈光度，位在 $x=-12$ 公厘而 $y=-20$ 公厘處。

二表面係設計成為具有大約相同之不想要的散光之附加光焦度與大小。然而，最大值沿著 y 軸相隔 12 公厘。

10 一凸出、複合漸進式附加表面設計是使用方程式 I 而產生，其中 $a=b=1$ ，以產生弛垂度值偏移。圖 5a 與 5b 繪示用於複合表面的圓柱與光焦度映射，該表面具有 1.92 屈光度附加光焦度。所產生的複合表面含有單一最大、局部化不想要的散光區域，其位在通道的任一側。此散光的
15 大小是 1.35 屈光度，顯著小於用以形成複合表面的表面之組合的最大值 1.59 屈光度。複合表面的散光區域位在 $x=-14$ 公厘而 $y=-12$ 公厘處。

例 2

20 一第一漸進式附加表面設計是用於一凸出表面以產生一弛垂度表，其中 Z' 標示自遠視區之 6.00 屈光度的基部曲率算起之弛垂度值。圖 6a 與 6b 繪示用於此表面的圓柱與光焦度映射。表面的附加光焦度是 1.20 屈光度。最大、局部化不想要的散光是 0.96 屈光度，位在 $x=-10$ 公

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

厘而 $y=-22$ 公厘處。所使用的稜鏡參考點是在 $x=0$ 且 $y=0$ 。

一第二漸進式附加表面設計是用於一凹入表面以產生一弛垂度表，其中 Z'' 標示自遠視區之 6.00 屈光度的基部曲率算起之弛垂度值。圖 7a 與 7b 繪示用於此表面的圓柱與光焦度映射。表面的附加光焦度是 0.70 屈光度，最大、局部化不想要的散光是 0.67 屈光度，位在 $x=-16$ 公厘而 $y=-6$ 公厘處。

二表面係設計成為具有不同之不想要的散光之附加光焦度與大小。最大值沿著 x 軸相隔 6 公厘，且沿著 y 軸相隔 16 公厘。

一凸出、複合漸進式附加表面設計是利用方程式 I 而產生，其中 $a=b=1$ ，以產生弛垂度值偏移。圖 8a 與 8b 繪示用於複合表面的圓柱與光焦度映射，該表面具有 1.90 屈光度附加光焦度。所產生的複合表面含有二最大、局部化不想要的散光區域，其位在通道的任一側。在 $x=-12$ 公厘而 $y=-14$ 公厘之區域的大小是 1.34 屈光度，在 $x=-16$ 公厘而 $y=-6$ 公厘之區域的大小是 1.25 屈光度。這些大小顯著小於用以形成複合表面的每一表面之組合的最大值 1.63 屈光度。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱： 漸進式附加透鏡)

本發明提供漸進式附加透鏡設計與透鏡，其中與傳統漸進式附加透鏡相比，不想要的透鏡散光減少了。

英文發明摘要 (發明之名稱： PROGRESSIVE ADDITION LENSES)

The present provides progressive addition lens designs and lenses in which unwanted lens astigmatism is reduced as compared to conventional progressive addition lens.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

六、申請專利範圍

- 1. 一種設計漸進式附加表面之方法，其包括下列步驟：
 - a)設計一第一漸進式表面，其包括至少一第一最大、局部化、不想要的散光區域；
 - b)設計一第二漸進式表面，其包括至少一第二最大、局部化、不想要的散光區域；
 - 5 c)組合第一與第二漸進式表面設計，以形成一複合漸進式表面設計，其中該至少一第一與第二最大、局部化、不想要的散光區域不對準。
- 2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中每一第一與第二漸進式表面設計是硬式設計、軟式設計或其組合。
- 10 3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中每一第一與第二漸進式表面設計是硬式設計。
- 4. 如申請專利範圍第1項之方法，其中每一第一與第二漸進式表面設計是軟式設計。
- 5. 如申請專利範圍第1項之方法，又包括設計一第三漸進式表面，其包括至少一第三最大、局部化不想要的散光區域，及組合第一、第二與第三漸進式表面設計，以形成一複合漸進式表面設計，其中該至少一第一、第二與第三最大、局部化不想要的散光區域不對準。
- 15 6. 如申請專利範圍第1項之方法，其中一由複合表面設計形成之表面呈現最大、局部化不想要的散光，其比組合表面的最大值之和至少小約0.125屈光度。
- 20 7. 如申請專利範圍第1項之方法，其中複合表面設計包括多於一之最大、局部化不想要的散光區域，其在複合

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

六、申請專利範圍

表面通道的每一側上。

8. 如申請專利範圍第1項之方法，其中第一與第二漸進式表面設計表示為自一基部曲率算起的弛垂度偏移。

9. 如申請專利範圍第8項之方法，其中基部曲率是凹入曲率或凸出曲率。

10.如申請專利範圍第1項之方法，其中步驟c)是依據下列方程式，將第一與第二漸進式表面設計的弛垂度值相加而執行：

$$Z(x,y)=Z'(x,y)+Z''(x,y)+Z'''(x,y)+...$$

10 Z是自一在點(x,y)之基部曲率算起的複合表面弛垂度值，Z'是一在點(x,y)之待組合的第一漸進式表面之弛垂度偏移，Z''是一在點(x,y)之待組合的第二漸進式表面之弛垂度偏移。

11.一種漸進式附加表面，其利用申請專利範圍第1項之設計方法而形成。

12.一種眼鏡，其包括至少一利用申請專利範圍第1項之設計方法而形成的漸進式附加表面。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

表
訂
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

圖 1

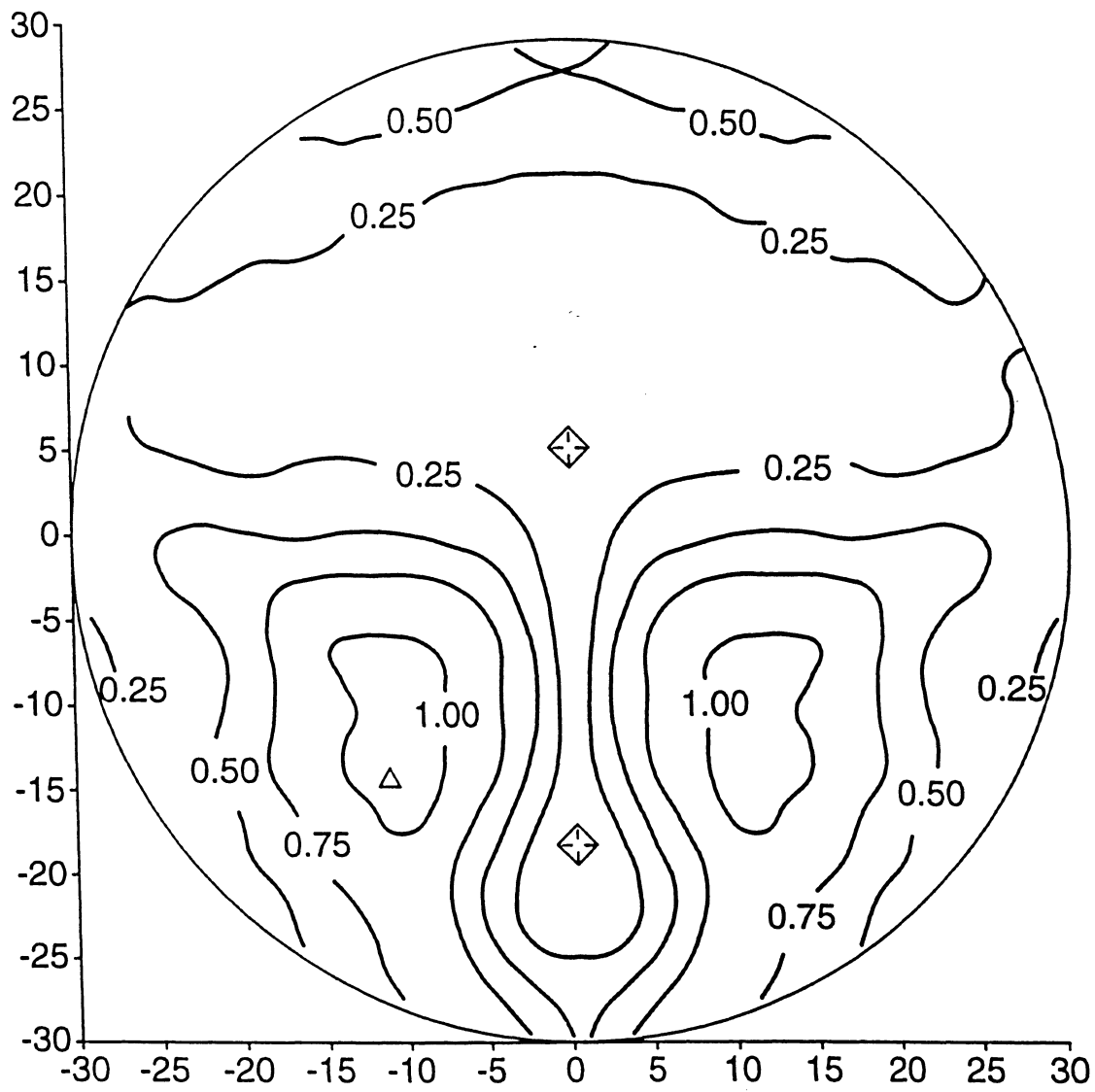


圖 2

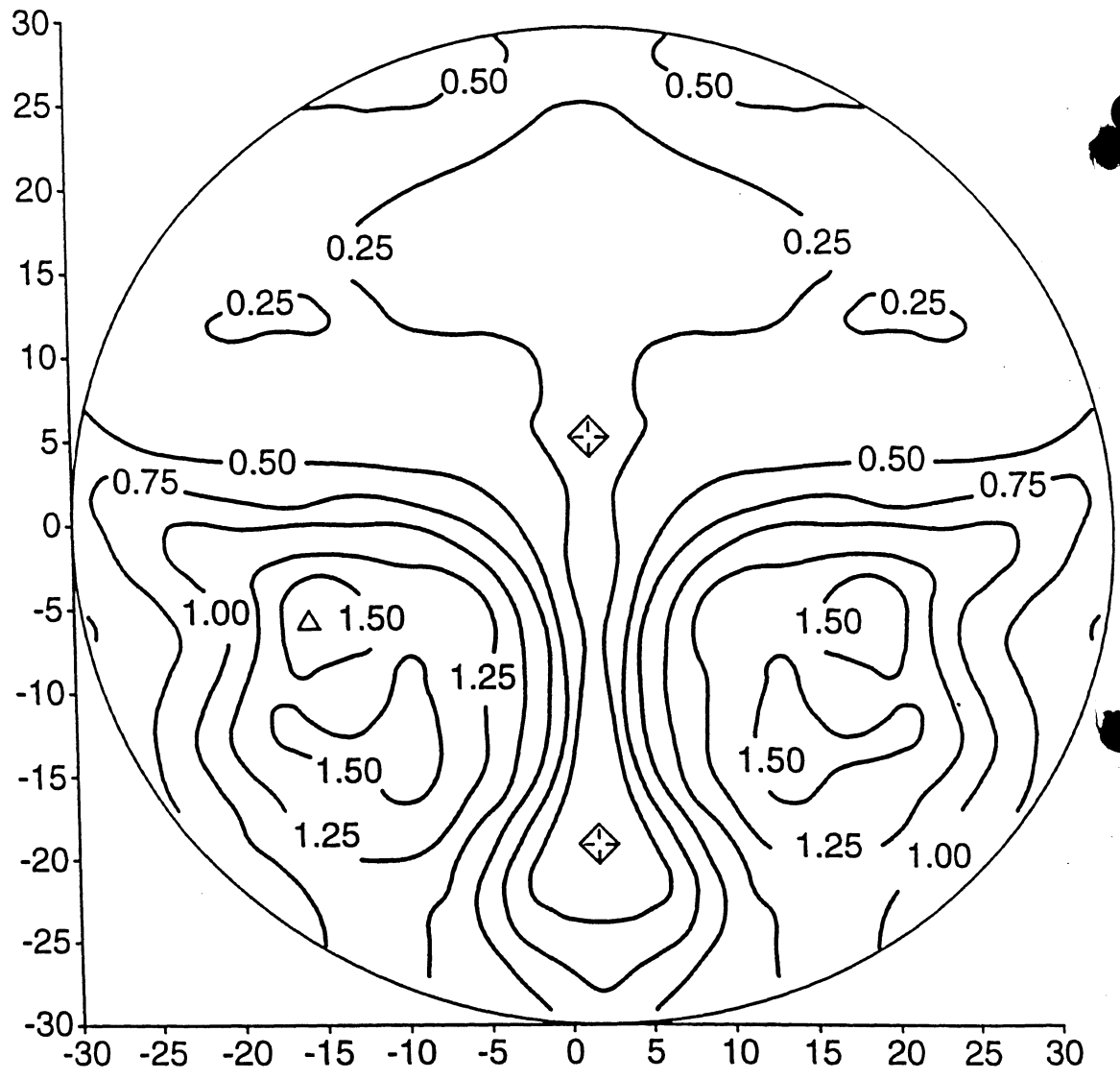


圖 3a

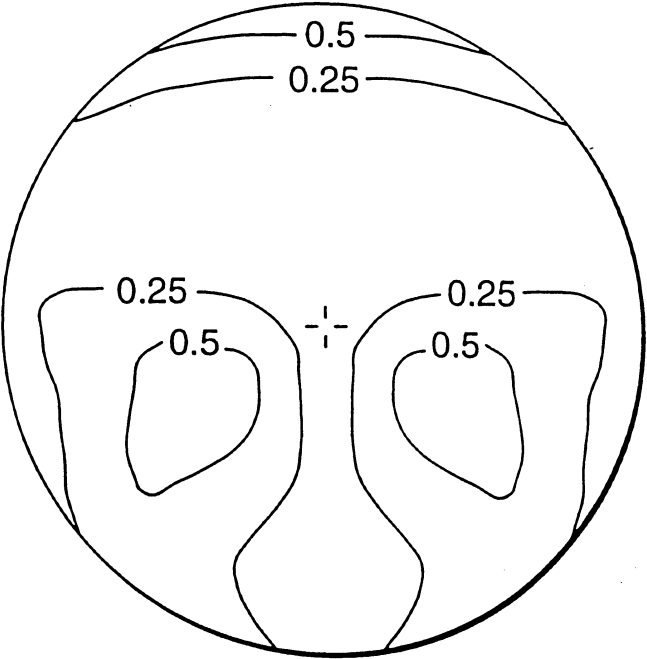


圖 3b

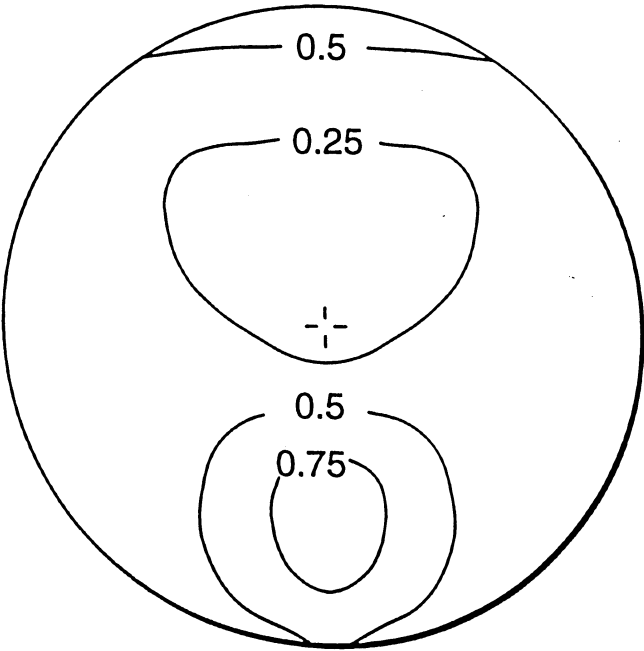


圖 4a

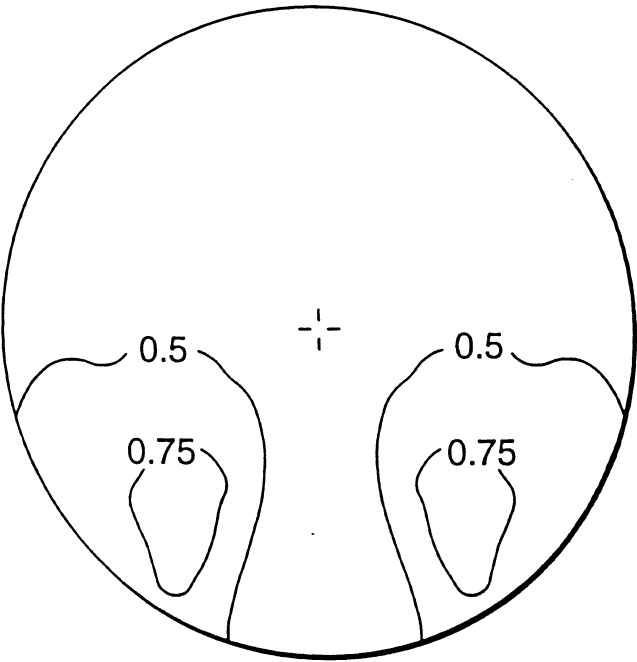


圖 4b

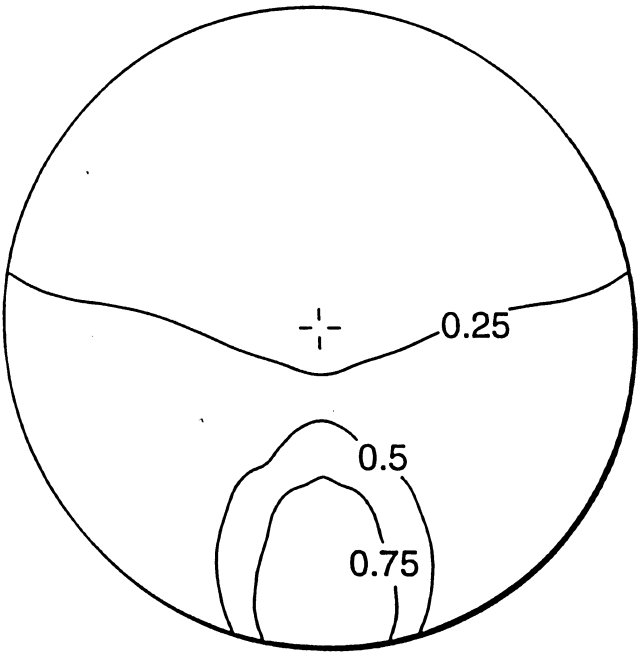


圖 5a

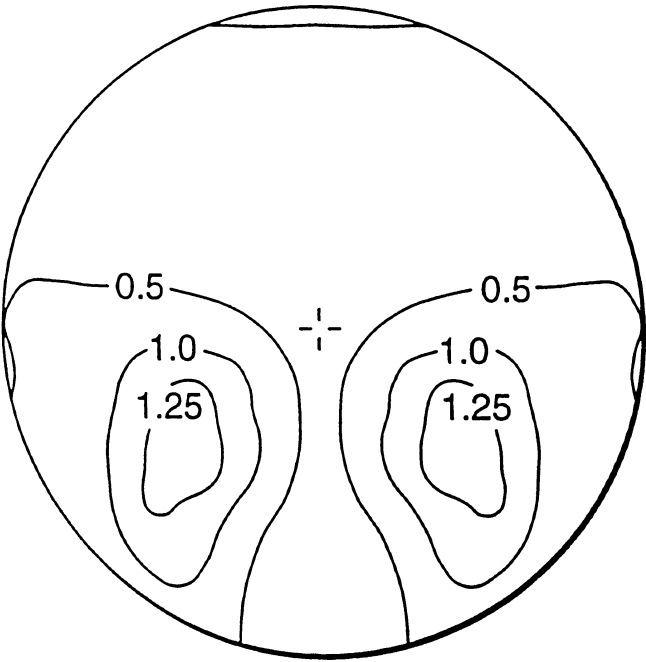


圖 5b

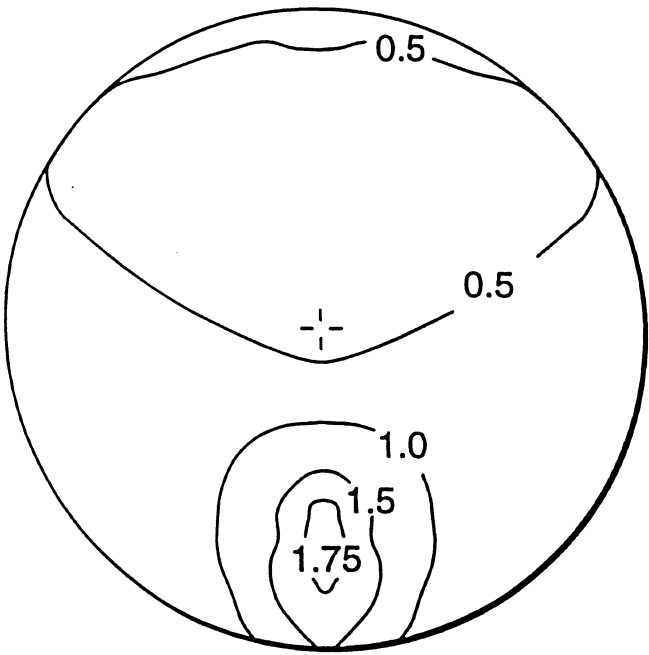


圖 6a

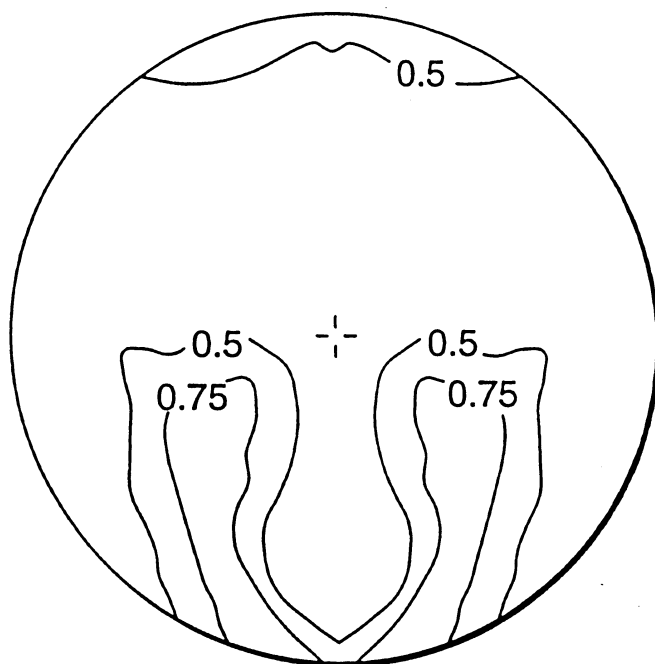


圖 6b

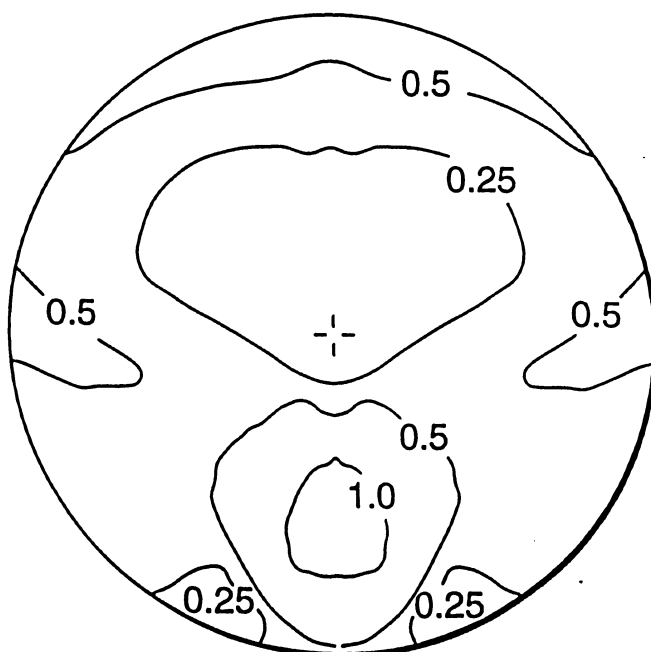


圖 7a

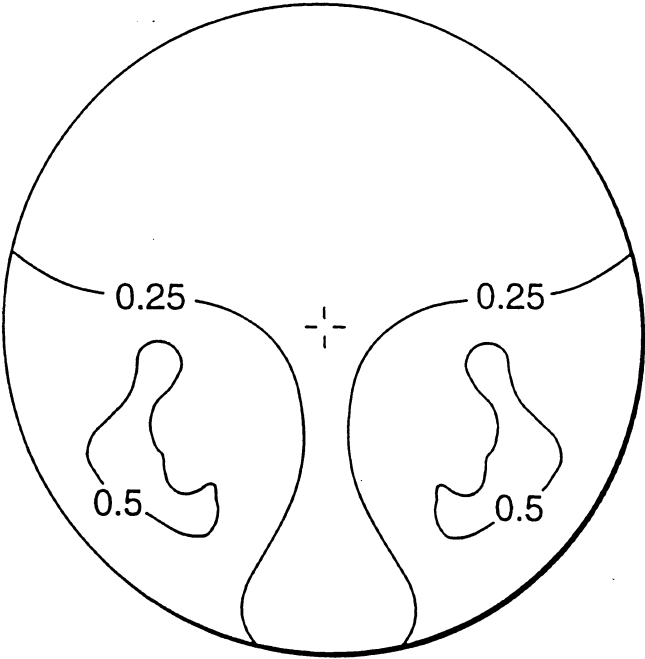


圖 7b

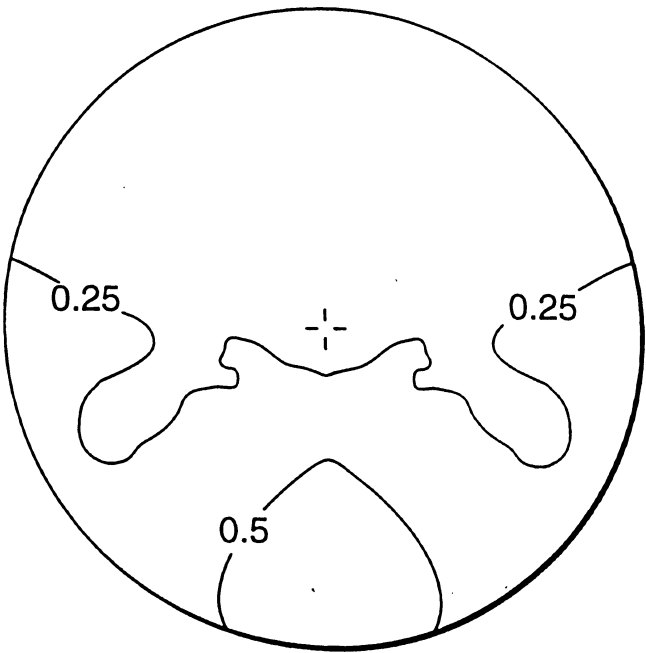


圖 8a

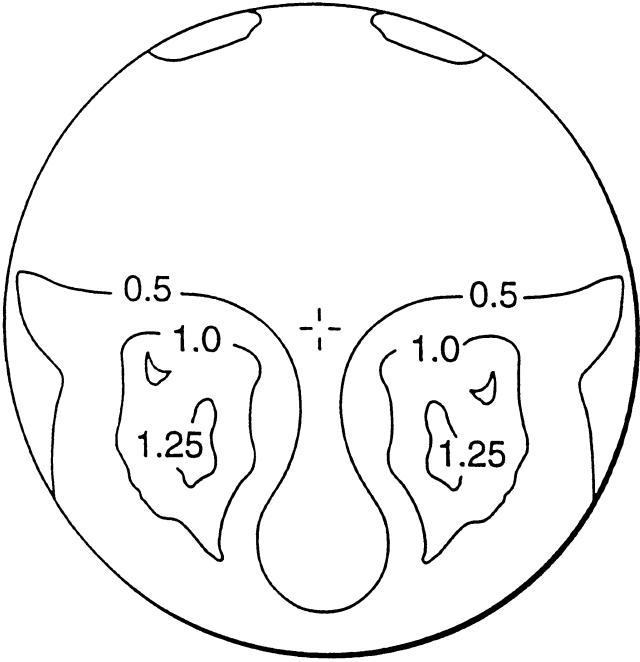


圖 8b

