



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I457691 B

(45)公告日：中華民國 103 (2014) 年 10 月 21 日

(21)申請案號：101110841

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 03 月 28 日

(51)Int. Cl. : G03B35/10 (2006.01)

H04N13/02 (2006.01)

(30)優先權：2011/04/07 日本

2011-085564

(71)申請人：新力股份有限公司 (日本) SONY CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：川瀨正幹 KAWASE, MASAMIKI (JP) ; 星野弘美 HOSHINO, HIROMI (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 364715

JP 2002-90921A

JP 2002-247603A

審查人員：古文豪

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：11 共 0 頁

(54)名稱

立體映像攝像裝置、收斂距離調整方法及程式

(57)摘要

良好地進行焦距及收斂距離之設定。立體映像攝像裝置(100)，係具備含有隔著所定之基線長而配置的左右一對之攝像鏡頭的左鏡頭光學系(121L)與右鏡頭光學系(121R)。又，具備：用來調整左鏡頭光學系(121L)與右鏡頭光學系(121R)之焦距的對焦環、和用來調整左右一對之攝像鏡頭的光軸所交會之收斂點至攝像鏡頭為止之收斂距離的控制電路。控制電路，係將前記焦點至所欲設定之收斂點為止的距離，當作偏置距離，對焦距加上偏置距離，以調整收斂距離。

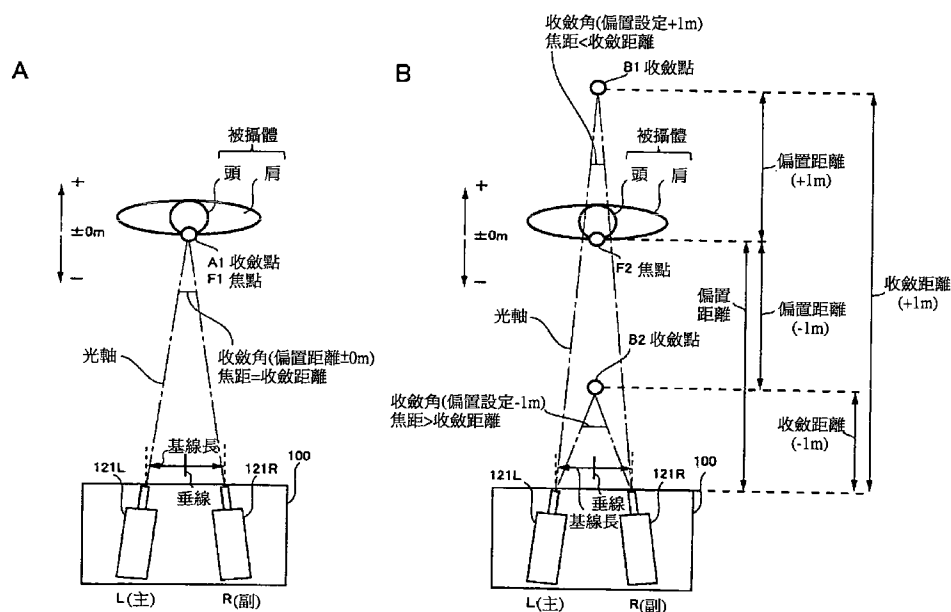


圖 1

100 . . . 立體映像攝
像裝置121L . . . 左鏡頭光
學系121R . . . 右鏡頭光
學系

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101110841

G03B 35/10 (2006.01)

※申請日：101 年 03 月 28 日

※IPC 分類：

H04N 13/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

立體映像攝像裝置、收斂距離調整方法及程式

二、中文發明摘要：

[課題]良好地進行焦距及收斂距離之設定。

[解決手段]立體映像攝像裝置(100)，係具備含有隔著所定之基線長而配置的左右一對之攝像鏡頭的左鏡頭光學系(121L)與右鏡頭光學系(121R)。又，具備：用來調整左鏡頭光學系(121L)與右鏡頭光學系(121R)之焦距的對焦環、和用來調整左右一對之攝像鏡頭的光軸所交會之收斂點至攝像鏡頭為止之收斂距離的控制電路。控制電路，係將前記焦點至所欲設定之收斂點為止的距離，當作偏置距離，對焦距加上偏置距離，以調整收斂距離。

三、英文發明摘要：

四、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：

100：立體映像攝像裝置

121L：左鏡頭光學系

121R：右鏡頭光學系

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本揭露係有關於，例如，調整收斂距離而拍攝立體(3D：three-dimension)映像時能夠理想適用的立體映像攝像裝置、收斂距離調整方法及程式。

【先前技術】

先前，拍攝立體映像的攝像系統，係將 2 台攝像裝置組合而構成。在該攝像系統中，例如，爲了重現兩眼視差而將 2 台攝像裝置以半反射鏡組合而安裝在框體(rig)，進行攝像。近來，在 1 台攝像裝置設置左右 2 個鏡頭，使用這 2 個鏡頭而可拍攝立體映像的攝像系統，已經被採用了。

於以下的說明中，將視聽者左右兩眼視線的交會點稱作「收斂點(匯聚點：Convergence Point)」，該視線的交叉所夾出的角度稱作「收斂角」。收斂點與收斂角的定義，係視聽者的左右眼置換成立體映像攝像裝置所擁有的左右鏡頭光學系，也可成立。所謂收斂，係爲在立體映像的立體感(深陷或浮現)的調整之際所使用的參數。在收斂點之位置上所拍攝到的被攝體，在映像被投影至螢幕時，對進行立體觀賞的視聽者而言，會看成恰好存在於螢幕上。另一方面，在收斂點前方被拍攝到的被攝體，看起來像是朝螢幕前方浮現；在收斂點後方被拍攝到的被攝體，看起來像是深陷在螢幕裡。因此，在拍攝立體映像之際，除了

以攝像裝置拍攝平面(2D: two-dimension)映像時所必須的焦距、變焦、光圈等參數調整外，還需要調整收斂點。

近年來，從攝像鏡頭至收斂點的收斂距離，係藉由改變設在攝影機之左右 2 個鏡頭之對光軸的斜率來調整收斂角，就可改變。拍攝立體映像的攝影者，係爲了考慮所望之收斂點來拍攝立體映像，而會分別獨立地調整收斂點與對焦點(FP: Focus Point)。

專利文獻 1 係揭露了，在自動調整焦距後，以手動操作來調整收斂角的技術。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

[專利文獻 1]日本特開 2002-90921 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

順便一提，若攝影者先動了焦距，則每次都會發生爲了配合動過的焦距而拍攝攝影者所望的立體映像而重新調整收斂點的作業。反之，一旦動了收斂點，則每次都會發生配合動過的收斂點來重新調整焦距的作業。亦即，焦距、收斂點當中只要任一方被動過，則攝影者爲了拍攝所望之立體映像，就必須當場調整另一方至所望的位置。該操作必須要每次攝影時都要使用對焦環、匯聚環來調整，操作非常麻煩。又，在攝影中，爲了一面使焦點動態地變化

，一面以手動來使收斂點跟隨於焦點做調整，攝影者會被要求高度的攝影技巧。

本揭露係有鑑於此種狀況而研發，目的在於可良好且容易進行焦點及收斂距離之調整。

[用以解決課題之手段]

本揭露係對合於含有隔著所定之基線長而配置的左右一對之攝像鏡頭的光學系之焦點，來調整焦點。

接著，將攝像鏡頭的光軸方向上的焦點至所欲設定之收斂點為止的距離，當作偏置距離。

然後，對攝像鏡頭至焦點為止的焦距加上偏置距離，以調整攝像鏡頭左右一對之攝像鏡頭的光軸所交會之收斂點至前記收斂點為止的收斂距離。

藉由如此設計，就可基於偏置距離及焦距來調整收斂距離。

[發明效果]

若依據本揭露，則在焦距調整後，對焦距加上偏置距離以調整收斂距離。如此，由於可配合焦距而自動地調整收斂距離，因此不需要以手動個別調整焦距與收斂距離之手續，可良好且容易地進行立體映像之攝影。

【實施方式】

以下，說明用以實施本揭露的形態(以下稱作實施形

態)。此外，說明是按照以下順序進行。

- 1.第 1 實施形態(自動調整收斂距離的例子)
- 2.第 2 實施形態(自動跟隨收斂距離的例子)
- 3.變形例

< 1.第 1 實施形態 >

[自動調整收斂距離的例子]

以下，針對本揭露的第 1 實施形態(以下稱作「本例」)，參照圖 1～圖 10 來說明。

在本實施形態中，說明適用於，可從複數視點拍攝同一被攝體而生成立體映像的二眼鏡頭式的立體映像攝像裝置 100 的例子。立體映像攝像裝置 100，係藉由執行程式，來實現與內部區塊合作進行的收斂距離調整方法。首先，針對焦距、偏置距離及收斂距離之關係，參照圖 1 來說明。

[焦距、偏置距離及收斂距離之說明]

圖 1 係焦距、偏置距離及收斂距離的說明圖。圖 1A 係表示，被攝體的所在位置上，焦點及收斂點為一致的例子。

立體映像攝像裝置 100，係具備含有隔著符合人類左右眼寬度之基線長(IAD：Inter Axial Distance)而配置的左右一對之攝像鏡頭的左鏡頭光學系 121L 與右鏡頭光學系 121R。被實裝在立體映像攝像裝置 100 中的左鏡頭光

學系 121L 和右鏡頭光學系 121R，係鏡頭之光軸是以朝向被攝體而交叉的方式而被設置，使用未圖示的平移透鏡而使各光學系的收斂點往面前或縱深方向移動。

左鏡頭光學系 121L 與右鏡頭光學系 121R 係具有主從關係，身為隨從之光學系的動作會與身為主要之光學系的動作連動。在本例中，是以左鏡頭光學系 121L 為主，右鏡頭光學系 121R 為從。然後，令身為主要之左鏡頭光學系 121L，朝向被攝體而對合焦距。此外，亦可以右鏡頭光學系 121R 為主、左鏡頭光學系 121L 為從的方式來運用。

立體映像攝像裝置 100 係位於被攝體的正面，作為一例，左鏡頭光學系 121L 與右鏡頭光學系 121R 係對被攝體之人物的頭部，對合焦距。以下的說明中，將左鏡頭光學系 121L 的光軸方向、且為左鏡頭光學系 121L 之攝像鏡頭至焦點 F1 為止的距離，稱作「焦距」。同樣地，將左鏡頭光學系 121L 的光軸方向、且為左鏡頭光學系 121L 之攝像鏡頭至收斂點 A1 為止的距離，稱作「收斂距離」。

左鏡頭光學系 121L 與右鏡頭光學系 121R，係以基線長的中點上的垂線為線對稱之軸線，追從於左鏡頭光學系 121L 的動作，而使右鏡頭光學系 121R 動作。因此，右鏡頭光學系 121R 的焦距與收斂距離，係和左鏡頭光學系 121L 的各距離相等。

圖 1B 係表示收斂點 B1, B2 設定後的例子。

各光學系，係在被攝體之人物的頭部，定好焦點 $F2$ ，進行對焦。此處，以焦點 $F2$ 為基準時的到收斂點 $B1$ 或收斂點 $B2$ 為止之距離，稱作「偏置距離」。例如，若將焦點 $F2$ 當作偏置距離之基準亦即 $\pm 0m$ 的情況下，將從攝影鏡頭觀看而比焦點 $F2$ 還面前側，設定成負的偏置距離，將從攝影鏡頭觀看而比焦點 $F2$ 還深側，設定成正的偏置距離。因此，若偏置距離被設定成 $-1m$ ，則收斂點 $B2$ 會被設定在被攝體前面 $1m$ 處。然後，藉由對焦距加上偏置距離 ($-1m$)，以求出收斂點 $B2$ 的收斂距離 ($-1m$)。此時，滿足焦距 $>$ 收斂距離之關係。

另一方面，若偏置距離被設定成 $+1m$ ，則收斂點 $B1$ 會被設定在被攝體的 $1m$ 深處。然後，藉由對焦距加上偏置距離 ($+1m$)，以求出收斂點 $B1$ 的收斂距離 ($+1m$)。此時，滿足焦距 $<$ 收斂距離之關係。

此外，雖然在圖 1B 中是將左鏡頭光學系 121L 的光軸上之距離定義成為「偏置距離」來說明，但亦可在左鏡頭光學系 121L 與右鏡頭光學系 121R 的光軸之中心線(在本例中係為垂線)上重新定義。然後，當想要強調已對焦之被攝體是位於畫面深處時，只要將收斂點設定在比焦距還短的距離即可。另一方面，當想要使已對焦之被攝體從畫面浮現時，係只要將收斂點設定在比焦距還長的距離即可。

[立體映像攝像裝置之構成]

圖 2 係本發明之第 1 實施形態所述之立體映像攝像裝置 100 的正面圖。

圖 3 係本發明之第 1 實施形態所述之立體映像攝像裝置 100 的左側面圖。

立體映像攝像裝置 100 係具有本體部 110 和鏡頭部 120。

二眼鏡頭式的立體映像攝像裝置 100，係將通過左右鏡頭而分別擷取到的被攝體之左右的像，以攝像元件轉換成電性訊號，並進行 A/D 轉換。其後，以 HDV(High-Definition Video)方式等所定方式進行壓縮編碼，記錄至左右各自的半導體記錄媒體。攝像元件係可採用例如 CCD(Charge Coupled Device) 成像器或 CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)感測器等。

在立體映像攝像裝置 100 的側面係具備有，用來進行變焦、焦距、及匯聚之調整所需的 3 個環所構成的調整環 200。3 個環係彼此同軸而被組合，是可彼此獨立旋動而操作。然後，為了進行變焦、焦距、及匯聚之調整，設有變焦環 210、對焦環 220、及匯聚環 230。攝影者為了拍攝所望的立體映像，一般而言會經常交互地反覆調整焦距與匯聚。可是，因為使用了調整環 200 之同軸上可各自獨立旋動的焦距調整用的對焦環 220 與匯聚調整用的匯聚環 230，因此可提升調整作業之效率。

本例的立體映像攝像裝置 100 係具備，被配置在匯聚

環 230 的中心部分，朝對焦環 220 及匯聚環 230 的軸方向凸出的指示鈕 240。若指示鈕 240 被攝影者按下，則會獨立於匯聚環 230 所致之收斂距離的調整，對控制電路 312(參照後述之圖 6)指示開始進行收斂距離之調整。指示鈕 240 係被用來當成，指示開始調整左右一對之攝像鏡頭之光軸所交會之收斂點至攝像鏡頭為止之收斂距離用的調整指示部。

其他，在本體部 110 上係還設置有，用來連接外部機器所用的各種介面群、各種操作按鈕群、提把 111、顯示部 113、未圖示的電池適配器、記憶卡插槽等。介面群及電池適配器係主要設置在本體部 110 的後部。作為介面係例如有：數位影像及數位聲音之輸出入、類比映像及類比聲音之輸出入、控制用之輸入、監視器輸出、麥克風輸出等。又，對電池適配器，係可裝卸未圖示的電池。

操作部 115、顯示部 113、及記憶卡插槽係主要設置在本體部 110 的側面。操作部 115 係包含有例如：電源鈕、錄影鈕、再生鈕、快轉鈕、後退鈕、跳躍鈕、其他按鈕。顯示部 113 係被使用來作為攝影中的映像或記錄映像、選擇機能或設定操作所需的圖形使用者介面(GUI: Graphical User Interface)等之顯示、或作為用來設定偏置距離的設定部。然後，顯示部 113 係在本體部 110 的側面可在 2 軸旋轉方向上自由旋動地設置。記憶卡插槽，係可裝卸半導體記錄媒體的記憶卡，可對該記憶卡進行數位映像資料之記錄及讀出。

作為顯示部 113 係可採用例如液晶顯示器或有機 EL 顯示器等，為了讓攝影者可一面拍攝被攝體一面確認立體映像，可採用 3D 監視器。然後，顯示部 113 係會將自動對焦或手動對焦的設定，加以區別而顯示。此外，顯示部 113 係亦可僅顯示出主要動作之左鏡頭光學系 121L 所拍攝到的左映像，也可在左映像顯示為綠色、右映像顯示為紅色的 anaglyph 表現方式的情況下，可顯示綠色的左映像。這些映像係亦可藉由未圖示的取景器來顯示。

操作按鈕群之一部分或提把 111，係主要設置在本體部 110 的上面。提把 111 係被用來讓攝影者支持立體映像攝像裝置 100 時所需。在提把 111 的前部係安裝有麥克風 119，在本體部 110 的內部係收容有 CPU(Central Processing Unit)等之控制電路、左右的攝像元件、訊號處理電路、編碼器電路等。

在鏡頭部 120 中，右鏡頭光學系 121R 與左鏡頭光學系 121L 是左右平行而設置，隨應於所被設定的收斂角，右鏡頭光學系 121R 與左鏡頭光學系 121L 的光軸會傾斜。一旦左鏡頭光學系 121L 作動，則右鏡頭光學系 121R 係會將變焦、焦距、及匯聚之調整，同步於左鏡頭光學系 121L 的動作而進行之。

又，在鏡頭部 120 的尖端部，設有用來限制入射至右鏡頭光學系 121R 與左鏡頭光學系 121L 之光線波長的鏡頭濾鏡 123。又，在右鏡頭光學系 121R 與左鏡頭光學系 121L 的攝像鏡頭，可依據各式各樣的目的而設置保護用

的鏡頭遮光罩 125。

在鏡頭部 120 的側面，除了調整環 200 以外，還設有用來被攝影者的手把持的握把部 127，在握把部 127 上設有廣角/望遠開關 128。又，在鏡頭部 120 的側面係設有，用來減少進入右鏡頭光學系 121R 及左鏡頭光學系 121L 之光量而進行調整的減光濾鏡鈕 129。然後還設有，藉由調整曝光以調整所拍攝之影像之亮度的光圈撥盤 130 等。

[調整環之構成]

接著針對調整環 200 的構成，參照圖 4 和圖 5 來說明。

圖 4 係調整環 200 的斜視圖。

圖 5 係調整環 200 的側面圖。

調整環 200 係由：用來調整變焦所需的變焦環 210、用來調整焦距所需的對焦環 220、及用來調整匯聚所需的匯聚環 230。變焦環 210、對焦環 220、及匯聚環 230 係分別以嵌合構造而被組合，可彼此獨立地朝正、反方向同軸地自由旋動而被構成。

變焦環 210，係於調整環 200 中位於最外周側的旋動部。

對焦環 220 係被使用來作為，藉由其被旋動來對合光學系之焦距，以調整焦點的焦距調整部。

匯聚環 230，係與外徑不同之對焦環 220 同軸地以嵌合構造而組合，藉由與對焦環 220 個別地旋動，以調整收

斂點。然後，匯聚環 230 係可在變焦環 210 的內側自由旋動，而且也可在對焦環 220 的內側自由旋動。因此，變焦環 210、對焦環 220、匯聚環 230 的外徑係為，從變焦環 210、對焦環 220、匯聚環 230 依序漸小。因此，攝影者係可容易獲知正在操作的環的位置關係，可期待操作性的提升。

變焦環 210 的外周面設有止滑用的刻紋 211。又，對焦環 220 係具有比變焦環 210 朝軸方向凸出的部分 221。在該凸出部分 221 的外周面上，設有止滑用的刻紋 222。另一方面，在對焦環 220 的內側自由旋動地配置的匯聚環 230 的尖端位置，係可與對焦環 220 的尖端位置一致或大略一致。匯聚環 230 的尖端部分係呈研砵狀凹下，該凹下部分的內周面(法面)上設有止滑用的刻紋 231。

如上述，調整環 200 係將變焦環 210 配置在調整環 200 中的最外周側而構成。然後，將對焦環 220 配置在變焦環 210 的內側，將匯聚環 230 配置在對焦環 220 的內側而構成。又，令對焦環 220 從變焦環 210 往外凸出。

但是，不限於如此構成，亦可將變焦環 210 配置在調整環 200 的最內周側，在其外周依序配置對焦環 220、匯聚環 230。或者，亦可依序配置匯聚環 230、對焦環 220。又，只要是能讓攝影者容易操作調整環 200 的地點即可，亦可設置在本體部 110 的側面以外之地點。甚至，亦可令匯聚環 230 從對焦環 220 往外凸出，在匯聚環 230 的凸出部分的外周面設置止滑用的刻紋。

[變焦、焦距、及匯聚之調整電路]

圖 6 係變焦、焦距、及匯聚之調整電路的構成例。

立體映像攝像裝置 100，係對應於調整環 200 的變焦環 210、對焦環 220、及匯聚環 230，而分別具有以下的電路。亦即，旋轉編碼器 301, 302, 303、光學系控制電路 304、變焦驅動電路 305、對焦驅動電路 306、匯聚驅動電路 307。還有，左光學系變焦致動器 308L、左光學系對焦致動器 309L、左光學系匯聚致動器 310L。同樣地，還有右光學系變焦致動器 308R、右光學系對焦致動器 309R、右光學系匯聚致動器 310R。對焦環 220 係被使用來作為，調整右鏡頭光學系 121R 與左鏡頭光學系 121L 之焦點位置(焦距)的焦距調整部。

被獨立旋動操作的變焦環 210、對焦環 220、及匯聚環 230 所輸出的各自之旋動資訊，係被對應於各環而設的旋轉編碼器 301, 302, 303 所偵測。旋轉編碼器 301, 302, 303 的偵測資訊係被傳達至 CPU 等之光學系控制電路 304。光學系控制電路 304 係基於變焦調整所對應之旋轉編碼器 301 的偵測資訊，執行關於變焦調整的所定演算處理以求出控制量，將相應於控制量的控制資訊，供給至變焦驅動電路 305。

變焦驅動電路 305，係基於控制資訊來驅動左光學系變焦致動器 308L 和右光學系變焦致動器 308R。藉此，就進行了右鏡頭光學系 121R 與左鏡頭光學系 121L 的變焦之調整。又，光學系控制電路 304 係基於焦距調整所對應

之旋轉編碼器 302 的偵測資訊，執行關於焦距調整的所定演算處理以求出控制量，將相應於控制量的控制資訊，供給至對焦驅動電路 306。

對焦驅動電路 306，係基於控制資訊來驅動左光學系對焦致動器 309L 及右光學系對焦致動器 309R。藉此，就進行了右鏡頭光學系 121R 與左鏡頭光學系 121L 的焦距之調整。

再者，光學系控制電路 304 係基於匯聚調整所對應之旋轉編碼器 303 的偵測資訊，執行關於匯聚調整的所定演算處理以求出控制量。然後，將相應於該控制量的控制資訊，供給至匯聚驅動電路 307。匯聚驅動電路 307，係基於控制資訊來驅動左光學系匯聚致動器 310L 及右光學系匯聚致動器 310R。藉此，就進行了右鏡頭光學系 121R 與左鏡頭光學系 121L 的匯聚之調整。

又，立體映像攝像裝置 100 係具備作為焦距偵測部的對焦位置感測器 311，根據從左鏡頭光學系 121L 收取的資訊，基於基線長及焦點，偵測出攝像鏡頭至焦點為止之焦距。對焦位置感測器 311 係可應用三角測量，根據預先判明的基線長及焦點，來求出焦距。

又，立體映像攝像裝置 100 係具備，基於焦距來求出收斂距離的控制電路 312。控制電路 312 係被使用來作為，一旦用來指示開始進行收斂距離之調整的指示鈕 240 被按下，則會調整攝像鏡頭至收斂點為止之收斂距離的控制部。此時，控制電路 312 係在藉由對焦環 220 而調整了焦

點後，將攝像鏡頭的光軸方向上的焦點至所欲設定之收斂點為止的距離，當作偏置距離。然後，對攝像鏡頭至焦點為止的焦距加上偏置距離，以調整攝像鏡頭至收斂點為止之收斂距離。

此處，如參照圖 1B 說明過的，控制電路 312，係在調整成使得收斂點位於比焦點深處的情況下，係將正的偏置距離加到焦距。另一方面，在調整成使得收斂點位於比焦點前面的情況下，係將負的偏置距離加到焦距。藉此，攝影者只需按下指示鈕 240，就可配合焦距而自動進行收斂距離之調整。

如此，立體映像攝像裝置 100 係會提示，執行收斂距離之自動調整的指示鈕 240、和設定收斂點與焦點之位置關係用的選單。該選單有時候係可包含被顯示在顯示部 113 的 GUI，但亦可藉由被安裝在本體部 110 的操作鈕等，來實現選單的機能。若使用該選單，則攝影者可將收斂點與焦點的所望位置關係(距離)，當作偏置距離而事前設定。然後，在攝影時，在對焦後，只需按下操作指示鈕 240，立體映像攝像裝置 100 就會自動調整收斂點位置。因此，可簡化攝影者以手動來調整收斂點或焦點的調整作業，可容易地獲得所望之 3D 映像。

圖 7 係表示顯示部 113 上所被顯示之偏置距離設定用的設定選單之顯示例。

控制電路 312，係一旦操作部 115 的輸入操作被進行，就將用來讓攝影者設定偏置距離值所需使用的選單畫面

，顯示在顯示部 113。攝影者係藉由操作部 115 的操作輸入，就可將用來算出匯聚距離所需的偏置距離，事前設定成為「匯聚偏置距離」。因此，在立體映像攝影時，若指示鈕 240 被按下，則立體映像攝像裝置 100 係可配合已被設定之偏置距離，來調整收斂距離。

〔選擇操作之例子〕

此處說明選擇操作之例子。

首先，攝影者係從被顯示在顯示部 113 上的用來設定偏置距離的選單畫面中，選擇出要將偏置距離設成哪個值。

在攝影時，在對被攝體對焦後，控制電路 312 係基於已被選擇之偏置距離，根據從對焦位置感測器 311 所取得的焦距，來求出收斂角。然後，控制電路 312，係對匯聚驅動電路 307 改變左鏡頭光學系 121L 與右鏡頭光學系 121R 中所含之攝像鏡頭的光軸，設定符合收斂點的收斂角。

例如，收斂距離係被求出如下。

藉由顯示部 113 的選單畫面透過操作部 115 所設定的偏置距離是 $+1\text{m}$ ，焦距是 3m 時，收斂距離係為 $4\text{m}=3\text{m}+1\text{m}$ 。此時，求出從左鏡頭光學系 121L 與右鏡頭光學系 121R 分別起算之半徑 4m 之圓弧的交點。接著，控制電路 312 係將從左鏡頭光學系 121L 與右鏡頭光學系 121R 至圓弧之交點為止的光軸之角度(收斂角 θ)，藉由

查表(或計算)而求出。該表格中係預先記憶著，收斂角對焦距之關係。因此，控制電路 312 係基於已被對焦位置感測器 311 所求出的焦距，從表格中讀出收斂角。然後，控制電路 312 係為了配合該收斂角而使收斂點移動，而對匯聚驅動電路 307 進行調整匯聚之指示。藉此，透鏡群的一部分(例如平移透鏡)係往攝影鏡頭的光軸之正交面、水平方向或左右方向驅動，收斂角就被設定成所定值 θ 。

其後，攝影者係一面觀看顯示部 113 上所被顯示之映像，一面確認立體攝影的效果。此處，若未進行所意圖之立體攝影，則將偏置距離重新再度設定。顯示部 113 係採用了可顯示立體映像的 3D 取景器或 3D 監視器，因此攝影者係可即時地確認立體攝影的效果。只不過，立體映像係亦可在攝影後從未圖示的 HDD 等讀出、再生，基於立體映像來確認之。

接著針對調整環 200 的操作例，參照圖 8～圖 10 來說明。

圖 8 係表示變焦調整時的操作例。

攝影者，係在變焦調整時，以手指抵接變焦環 210 的外周面，而將變焦環 210 進行旋動操作。藉由該操作，就可以旋轉編碼器 301 偵測出旋動資訊，進行變焦之調整。

圖 9 係表示焦距調整時的操作例。

攝影者，係在焦距調整時，以手指抵接對焦環 220 的凸出部分 221 的外周面，而將對焦環 220 進行旋動操作。藉由該操作，就可以旋轉編碼器 302 偵測出旋動資訊，進

行焦距之調整。

圖 10 係表示匯聚調整時的操作例。

攝影者，係在匯聚調整時，以手指抵接匯聚環 230 的尖端部分的研鉢狀凹下部分的內周面，而將匯聚環 230 進行旋動操作。藉由該操作，就可以旋轉編碼器 303 偵測出旋動資訊，進行匯聚調整。

變焦環 210、對焦環 220、及匯聚環 230 係全部都同軸地組合而被一體化成為調整環 200。因此，攝影者係只需稍微移動手指，就能在變焦、焦距、匯聚間，順暢地改變調整對象。又，由於變焦環 210、對焦環 220、及匯聚環 230 全部都可同軸地旋動，因此可全部都以同樣的感覺來操作。因此，在變更了調整對象之後可立刻且迅速地開始其他的調整。尤其是，在焦距與匯聚之調整這類交互頻繁進行較多的調整作業上，可期待效率的提升。

如此，將變焦環 210、對焦環 220、及匯聚環 230 全部做同軸性組合而一體化成為調整環 200。藉此，攝影者係只需稍微移動手指，就能在變焦、焦距、匯聚間，順暢地改變調整對象。又，由於變焦環 210、對焦環 220、及匯聚環 230 全部都可同軸地旋動，在未接觸時，設定值不會改變。因此，攝影者在調整後把手離開，再次進行調整之際，就可從之前設定過的值開始繼續調整。尤其是，在焦距與匯聚之調整這類交互頻繁進行較多的調整作業上，可期待效率的提升。又，當藉由變焦調整而必須要焦距調整時，可包含變焦調整而使調整作業的效率提升。

若依據以上說明的本實施形態所述之立體映像攝像裝置 100，則只須按下指示鈕 240 就可配合偏置距離而容易地設定收斂距離。因此，相較於先前以手動操作而個別設定焦距與收斂距離的情形，可大幅縮短收斂距離變更完成為止的時間。又，由於一度設定過的偏置距離係不會改變，因此只需按下指示鈕 240 就可穩定地拍攝偏置距離呈一定的立體映像，在攝影中途不會因為偏置距離改變而造成立體映像的異樣感。因此，在拍攝高品質的立體映像時，可使立體映像攝像裝置 100 的操作性變得容易。

又，指示鈕 240 係在調整環 200 的中心部，以朝軸方向凸出狀態而配置。因此，在普通的操作時，不會有攝影者誤觸指示鈕 240 的可能性，不會拍攝到非意圖的立體映像。

又，偏置距離係可事前藉由使用者設定任意的值。因此，偏置距離的變更容易，在拍攝收斂距離有些微差異的同一被攝體之際，可減少操作的麻煩。

< 2. 第 2 實施形態 >

〔自動跟隨收斂距離的例子〕

接著，關於本發明的第 2 實施形態，參照圖 11 來加以說明。在本實施形態中係說明，即使立體映像攝影中藉由自動對焦等而改變了焦距時，仍可使收斂距離自動跟隨該焦距的變化而改變，對此種立體映像攝像裝置 100 做適用的例子。以下的說明中，對於已經在第 1 實施形態中說

明過的圖 1～圖 4 的對應部分，標示同一符號，並省略詳細說明。

圖 11 係表示用來設定自動跟隨之偏置距離所需的設定選單之顯示例。

控制電路 312 係在顯示部 113 顯示出選單畫面，讓人選擇是否要對被對焦環 220 所調整之焦點，使收斂點自動跟隨而調整收斂距離。若攝影者將自動跟隨設定成 ON，則在設定時點以後，即使焦點有動態地變動，對焦位置感測器 311 仍會自動地求出焦距。然後，控制電路 312 係將事前設定之偏置距離加以保持，而基於焦距來使收斂點自動跟隨以調整收斂距離。

若依據以上說明的第 2 實施形態所述之立體映像攝像裝置 100，則藉由將收斂點的自動跟隨設成 ON，攝影者係即使使用自動對焦等而動態地改變焦點的情況下，仍可使收斂點自動地變化，調整收斂距離。因此，在拍攝運動中的被攝體、或朝縱深方向移動之被攝體等時，只需對焦，就可容易地拍攝到所意圖之收斂距離所致之立體映像。因此，攝影者係不須用來設定收斂點的繁雜操作，可集中在攝影上，因此可提高所拍攝出來的立體映像之品質。

< 3. 變形例 >

此外，關於該收斂點的自動跟隨係亦可不須特別設置選單畫面，可從一開始就將自動跟隨設成 ON。藉此，無論攝影者是以手動或自動對焦來移動焦點，都可不必意識

到收斂點之設定，就能拍攝良好的立體映像。

又，在上述的第 1 及第 2 實施形態中，作為焦距調整部是使用對焦環 220，作為匯聚調整部係使用匯聚環 230，作為調整指示部係使用指示鈕 240。可是，焦距調整部、匯聚調整部及調整指示部係不限於環，亦可採用滑動開關或各種開關機構。又，亦可藉由顯示部 113 上被 GUI 顯示的選單，來調整各種值。

又，上述的第 1 及第 2 實施形態中，雖然說明了對二眼鏡頭式立體映像攝像裝置 100 適用的例子，但亦可對如同先前那種使用 2 台攝影機來生成立體映像的攝像系統做適用。

又，上述實施型態例的一連串處理，係可藉由硬體來執行，但亦可藉由軟體來執行。在將一連串之處理以軟體來執行的時候，構成該軟體的程式，是可藉由從記錄媒體來安裝至內嵌有專用硬體的電腦，或是，安裝用來執行各種機能之程式的電腦，而執行之。例如，可在一般通用的個人電腦等安裝構成所望軟體之程式來使其被執行之。

又，亦可將記錄有實現上述實施形態之機能的軟體之程式碼的記錄媒體，供給至系統或裝置。又，即使該系統或裝置之電腦(或 CPU 等之控制裝置)把記錄媒體中所儲存的程式碼加以讀出並執行，仍可實現機能，這是理所當然。

作為此時的供給程式碼所需的記錄媒體，係可使用例如軟碟片、硬碟、光碟、光磁碟、CD-ROM、CD-R、磁帶

、非揮發性記憶卡、ROM等。

又，藉由執行電腦所讀出的程式碼，就可實現上述實施形態的機能。除此以外，基於該程式碼的指示，在電腦上運作中的OS等，就會進行實際處理的部分或全部。藉由該處理來直線上述實施形態之機能的情形也包含在內。

又，本揭露係不限定於上述的實施形態，只要不脫離申請專利範圍所記載之本揭露的要旨，當然可以採取其他各種應用例、變形例。

此外，本揭露係亦可採取如下之構成。

(1) 一種立體映像攝像裝置，其特徵為，

具備：

光學系，含有隔著所定之基線長而配置的左右一對之攝像鏡頭；和

焦距調整部，係對合前記光學系之焦距，來調整焦點；和

控制部，係在藉由前記焦距調整部而調整了焦點後，將前記攝像鏡頭的光軸方向上的前記焦點至所欲設定之收斂點為止的距離，當作偏置距離，對前記攝像鏡頭至前記焦點為止的焦距，加上前記偏置距離，以調整前記攝像鏡頭至前記收斂點為止的收斂距離。

(2) 如前記(1)所記載之立體映像攝像裝置，其中，

前記控制部，係在調整成使得前記收斂點位於比前記焦點深處的情況下，係將正的前記偏置距離加至前記焦距；在調整成使得前記收斂點位於比前記焦點前面的情況下

，係將負的前記偏置距離加至前記焦距。

(3) 如前記(1)或(2)所記載之立體映像攝像裝置，其中，

還具備：

設定部，係設定前記偏置距離；和

調整指示部，係進行開始前記收斂距離之調整的指示；和

焦距偵測部，係基於前記基線長及前記焦點，偵測出前記攝像鏡頭至前記焦點為止的焦距。

(4) 如前記(1)～(3)之任一項所記載之立體映像攝像裝置，其中，

前記焦距調整部係為，藉由旋動來調整前記光學系之焦距的對焦環；

匯聚環，係與外徑不同之前記對焦環，同軸地以嵌合構造而組合，藉由與前記對焦環獨立地旋動，以進行前記收斂距離之調整；

前記調整指示部，係朝前記對焦環及前記匯聚環的軸方向凸出，藉由其被按下，而與前記匯聚環所致之前記收斂距離之調整獨立地，對前記控制部指示開始前記收斂距離之調整的按鈕。

(5) 如前記(1)～(4)之任一項所記載之立體映像攝像裝置，其中，

前記控制部，係將設定前記偏置距離之值用的選單畫面，顯示在顯示部。

(6) 如前記(1)～(4)之任一項所記載之立體映像攝像裝置，其中，

前記控制部，係在顯示部顯示出選單畫面，讓人選擇是否要前記控制部跟隨被前記焦距調整部所調整的焦距，來調整前記收斂距離。

(7) 一種收斂距離調整方法，其特徵為，
含有：

對合於含有隔著所定之基線長而配置的左右一對之攝像鏡頭的光學系之焦點，來調整焦點之步驟；和

將前記攝像鏡頭的光軸方向上的前記焦點至所欲設定之收斂點為止的距離，當作偏置距離，對前記攝像鏡頭至前記焦點為止的焦距，加上前記偏置距離，以調整前記攝像鏡頭至前記收斂點為止的收斂距離之步驟。

(8) 一種程式，係令電腦執行：

對合於含有隔著所定之基線長而配置的左右一對之攝像鏡頭的光學系之焦點，來調整焦點之程序；和

將前記攝像鏡頭的光軸方向上的前記焦點至所欲設定之收斂點為止的距離，當作偏置距離，對前記攝像鏡頭至前記焦點為止的焦距，加上前記偏置距離，以調整前記攝像鏡頭至前記收斂點為止的收斂距離之程序。

【圖式簡單說明】

[圖 1]本揭露之第 1 實施形態所述之立體映像攝像裝置的焦距、偏置距離及收斂距離之例子的說明圖。

[圖 2]本揭露的第 1 實施形態所述之立體映像攝像裝置的正面圖。

[圖 3]本揭露的第 1 實施形態所述之立體映像攝像裝置的左側面圖。

[圖 4]本揭露的第 1 實施形態所述之調整環的斜視圖。

[圖 5]本揭露的第 1 實施形態所述之調整環的側面圖。

[圖 6]本揭露的第 1 實施形態所述之變焦、焦距、及匯聚之調整電路之構成例的區塊圖。

[圖 7]本揭露之第 1 實施形態所述之用來設定偏置距離所需之設定選單之顯示例的說明圖。

[圖 8]本揭露的第 1 實施形態所述之變焦調整時的操作例的說明圖。

[圖 9]本揭露的第 1 實施形態所述之焦距調整時的操作例的說明圖。

[圖 10]本揭露的第 1 實施形態所述之匯聚調整時的操作例的說明圖。

[圖 11]本揭露之第 2 實施形態所述之用來設定自動跟隨之偏置距離所需之設定選單之顯示例的說明圖。

【主要元件符號說明】

100：立體映像攝像裝置

110：本體部

- 111：提 把
- 113：顯 示 部
- 115：操 作 部
- 119：麥 克 風
- 120：鏡 頭 部
- 121L：左 鏡 頭 光 學 系
- 121R：右 鏡 頭 光 學 系
- 123：鏡 頭 濾 鏡
- 125：鏡 頭 遮 光 罩
- 127：握 把 部
- 128：廣 角 / 望 遠 開 關
- 129：減 光 濾 鏡 鈕
- 130：光 圈 撥 盤
- 200：調 整 環
- 210：變 焦 環
- 211：刻 紋
- 220：對 焦 環
- 221：部 分
- 222：對 焦 環
- 230：匯 聚 環
- 231：刻 紋
- 240：指 示 鈕
- 301, 302, 303：旋 轉 編 碼 器
- 304：光 學 系 控 制 電 路

305：變焦驅動電路

306：對焦驅動電路

307：匯聚驅動電路

311：對焦位置感測器

312：控制電路

308L：左光學系變焦致動器

308R：右光學系變焦致動器

309L：左光學系對焦致動器

309R：右光學系對焦致動器

310L：左光學系匯聚致動器

310R：右光學系匯聚致動器

七、申請專利範圍：

1.一種立體映像攝像裝置，其特徵為，

具備：

光學系，含有隔著所定之基線長而配置的左右一對之攝像鏡頭；和

焦距調整部，係對合前記光學系之焦距，來調整焦點；和

控制部，係在藉由前記焦距調整部而調整了焦點後，將前記攝像鏡頭的光軸方向上的前記焦點至所欲設定之收斂點為止的距離，當作偏置距離，對前記攝像鏡頭至前記焦點為止的焦距，加上前記偏置距離，以調整前記攝像鏡頭至前記收斂點為止的收斂距離；和

設定部，係設定前記偏置距離；和

調整指示部，係進行開始前記收斂距離之調整的指示；和

焦距偵測部，係基於前記基線長及前記焦點，偵測出前記攝像鏡頭至前記焦點為止的焦距。

2.如請求項 1 所記載之立體映像攝像裝置，其中，

前記控制部，係在調整成使得前記收斂點位於比前記焦點深處的情況下，係將正的前記偏置距離加至前記焦距；在調整成使得前記收斂點位於比前記焦點前面的情況下，係將負的前記偏置距離加至前記焦距。

3.如請求項 1 所記載之立體映像攝像裝置，其中，

前記焦距調整部係為，藉由旋動來調整前記光學系之

焦距的對焦環；

匯聚環，係與外徑不同之前記對焦環，同軸地以嵌合構造而組合，藉由與前記對焦環獨立地旋動，以進行前記收斂距離之調整；

前記調整指示部，係朝前記對焦環及前記匯聚環的軸方向凸出，藉由其被按下，而與前記匯聚環所致之前記收斂距離之調整獨立地，對前記控制部指示開始前記收斂距離之調整的按鈕。

4.如請求項 3 所記載之立體映像攝像裝置，其中，
前記控制部，係將設定前記偏置距離之值用的選單畫面，顯示在顯示部。

5.如請求項 4 所記載之立體映像攝像裝置，其中，
前記控制部，係在顯示部顯示出選單畫面，讓人選擇是否要前記控制部跟隨被前記焦距調整部所調整的焦距，來調整前記收斂距離。

6.一種收斂距離調整方法，係為請求項 1 所記載之立體映像攝像裝置中的收斂距離調整方法，其係含有：

對合於含有隔著所定之基線長而配置的左右一對之攝像鏡頭的光學系之焦點，來調整焦點之步驟；和

將前記攝像鏡頭的光軸方向上的前記焦點至所欲設定之收斂點為止的距離，當作偏置距離，對前記攝像鏡頭至前記焦點為止的焦距，加上前記偏置距離，以調整前記攝像鏡頭至前記收斂點為止的收斂距離之步驟。

7.一種收斂距離調整程式，係令請求項 1 所記載之立

體映像攝像裝置中所搭載之電腦，執行：

對合於含有隔著所定之基線長而配置的左右一對之攝像鏡頭的光學系之焦點，來調整焦點之程序；和

將前記攝像鏡頭的光軸方向上的前記焦點至所欲設定之收斂點為止的距離，當作偏置距離，對前記攝像鏡頭至前記焦點為止的焦距，加上前記偏置距離，以調整前記攝像鏡頭至前記收斂點為止的收斂距離之程序。

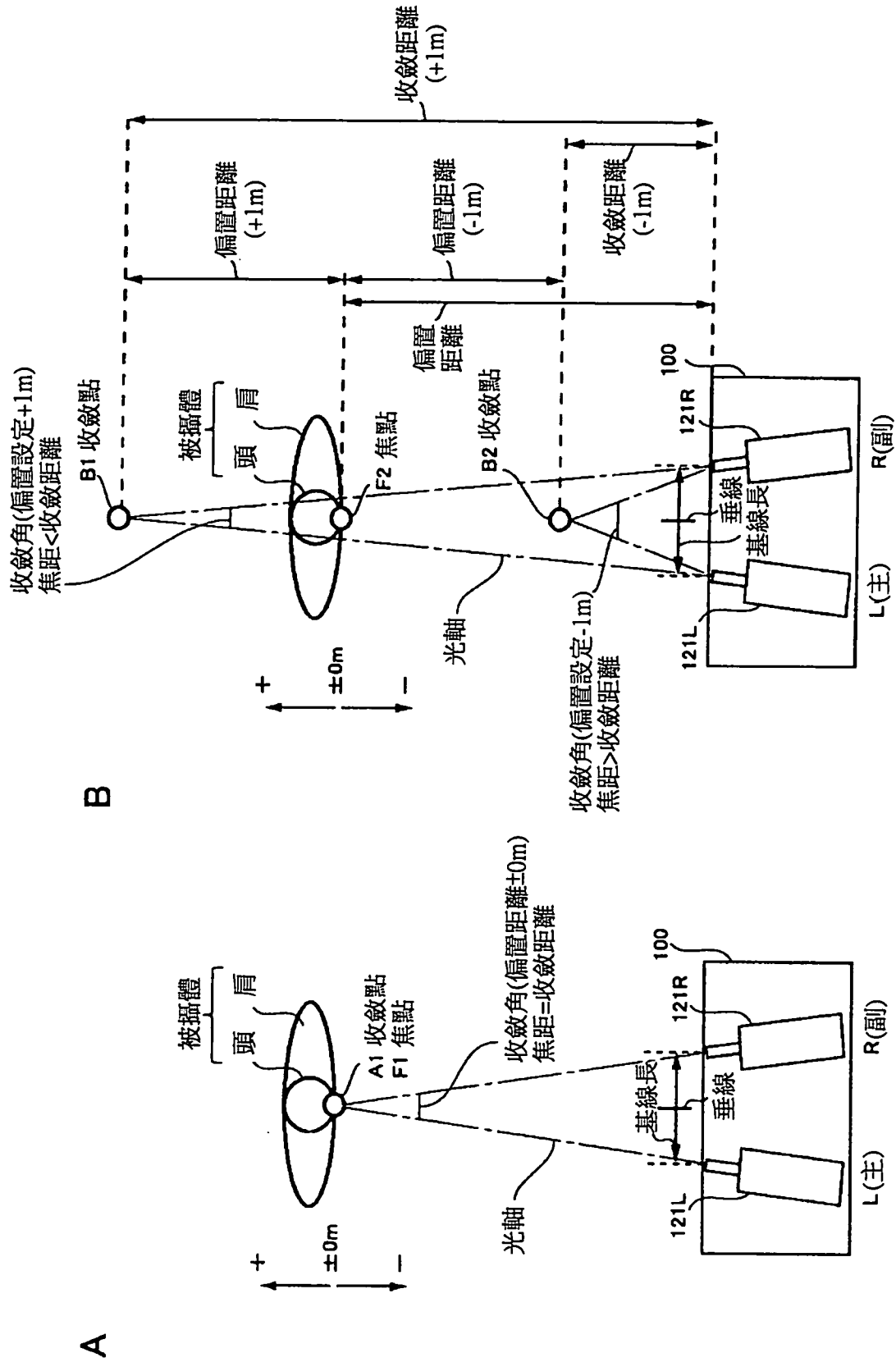


圖1

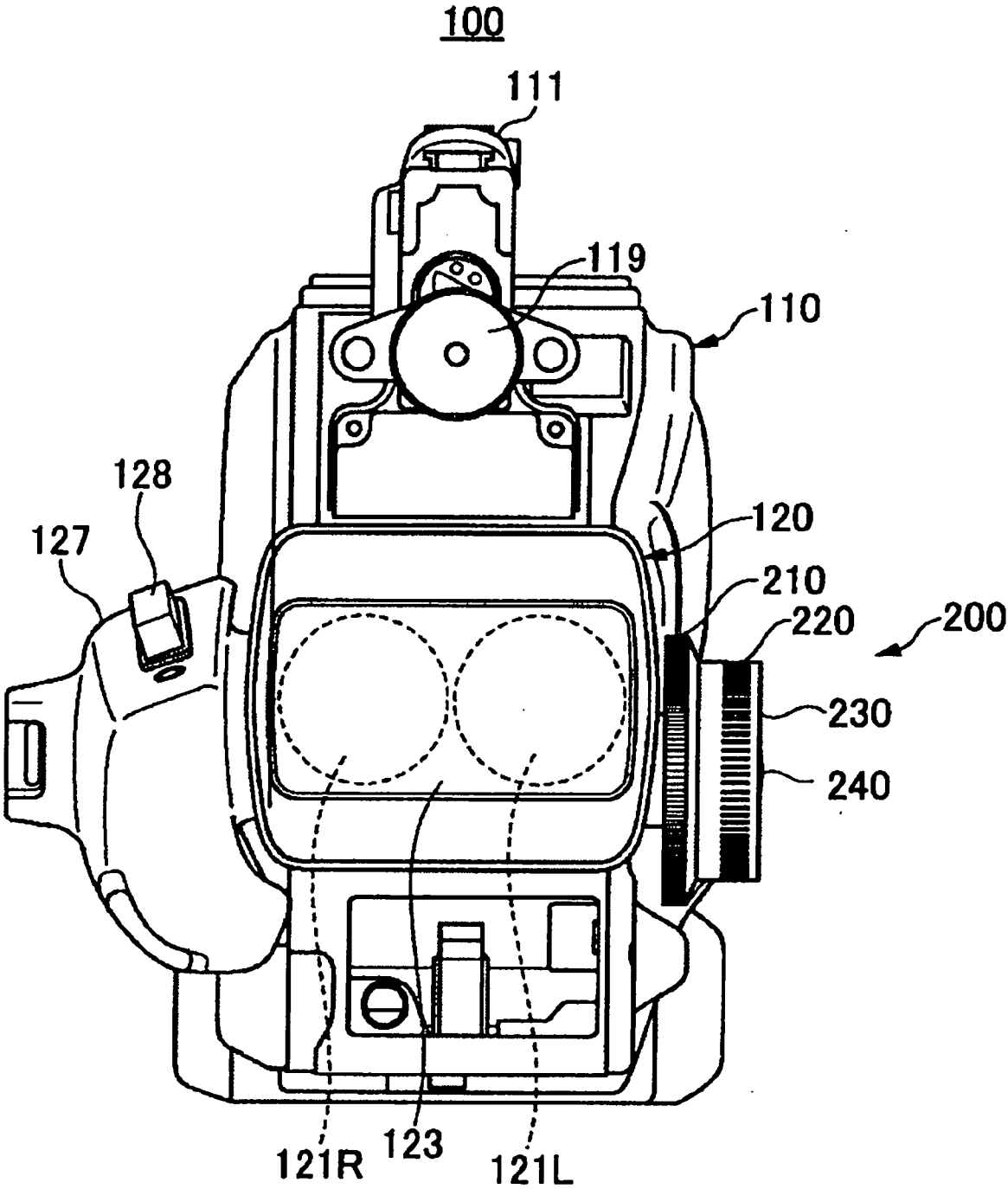


圖2

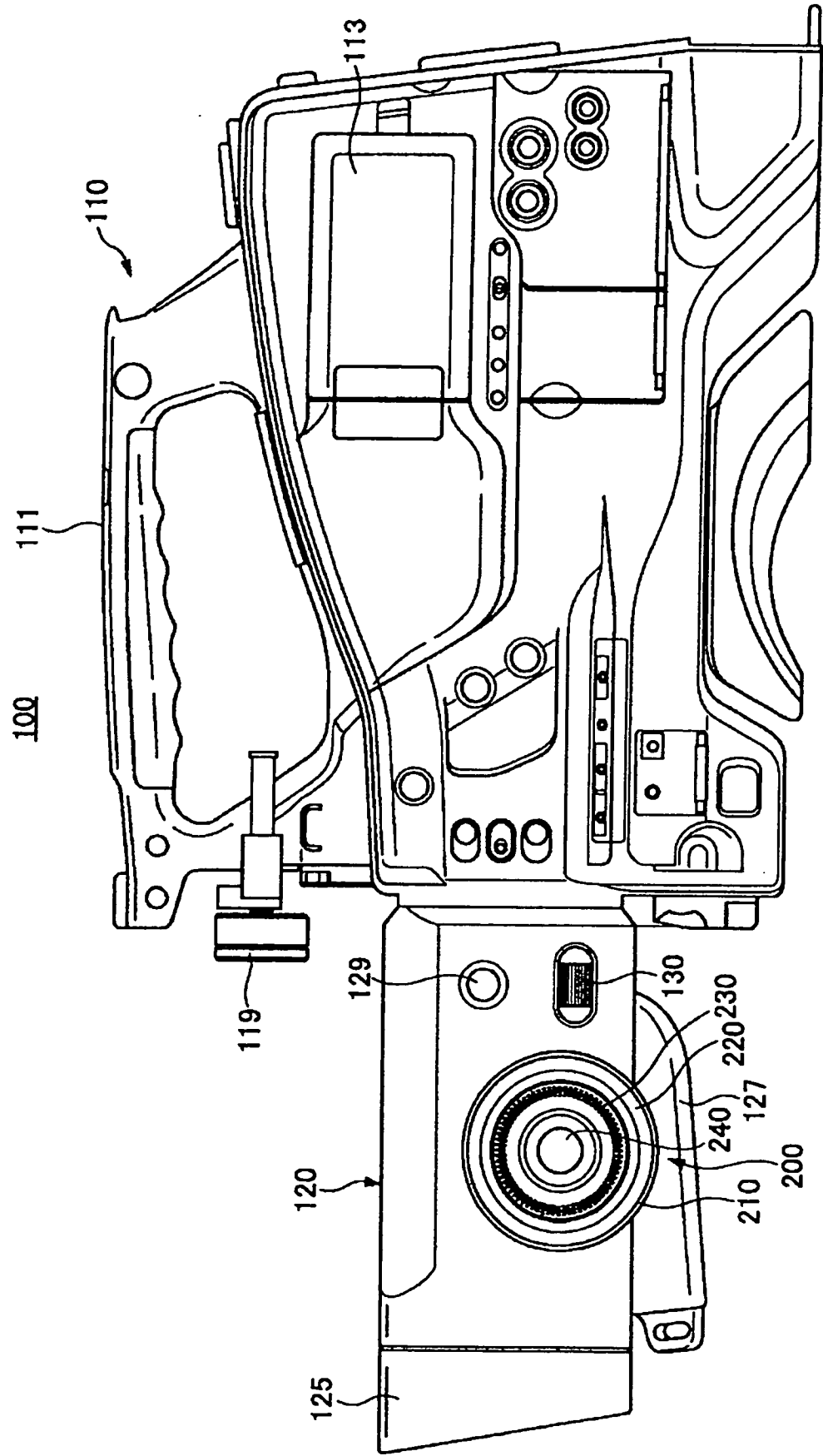


圖3

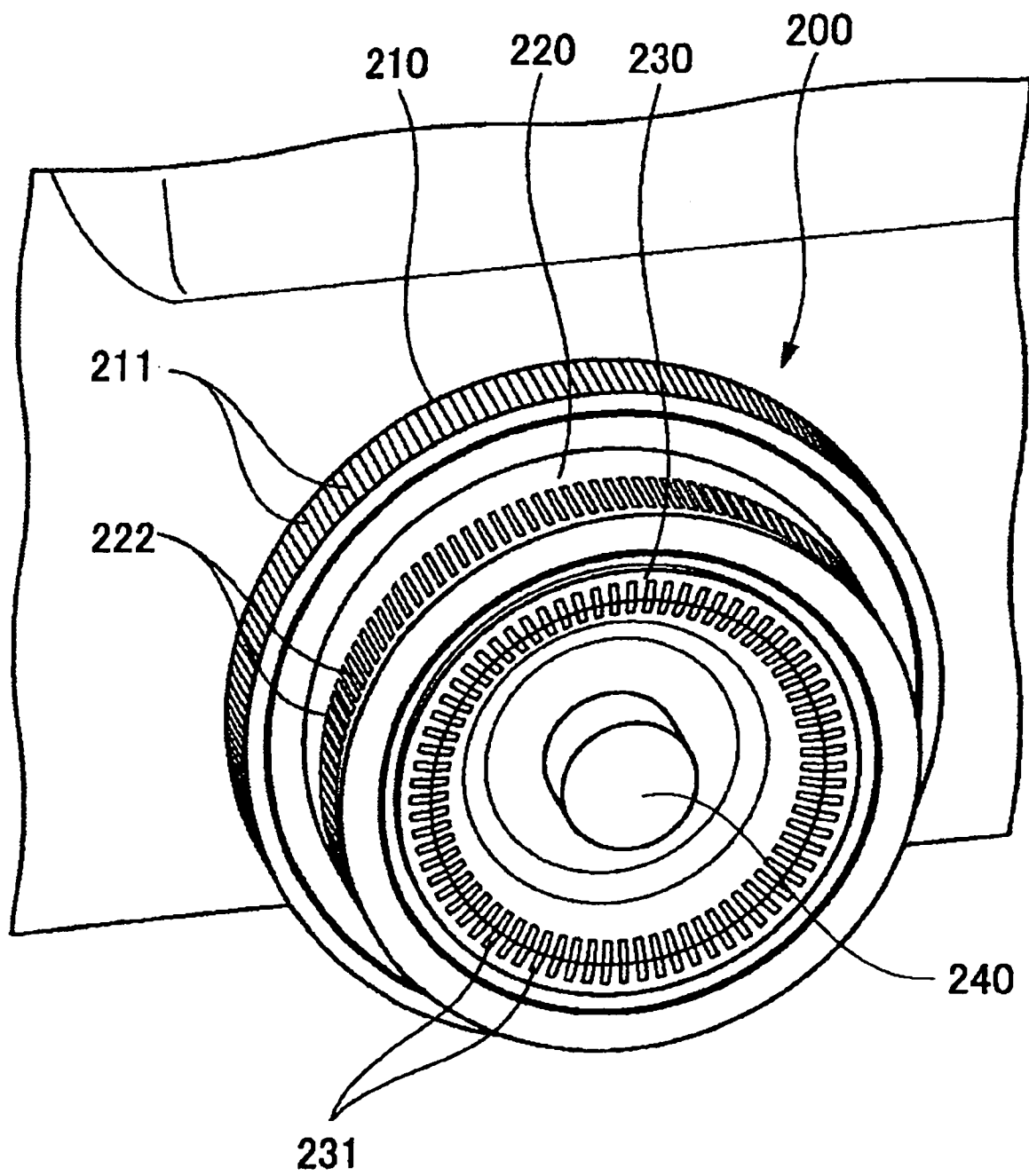


圖 4

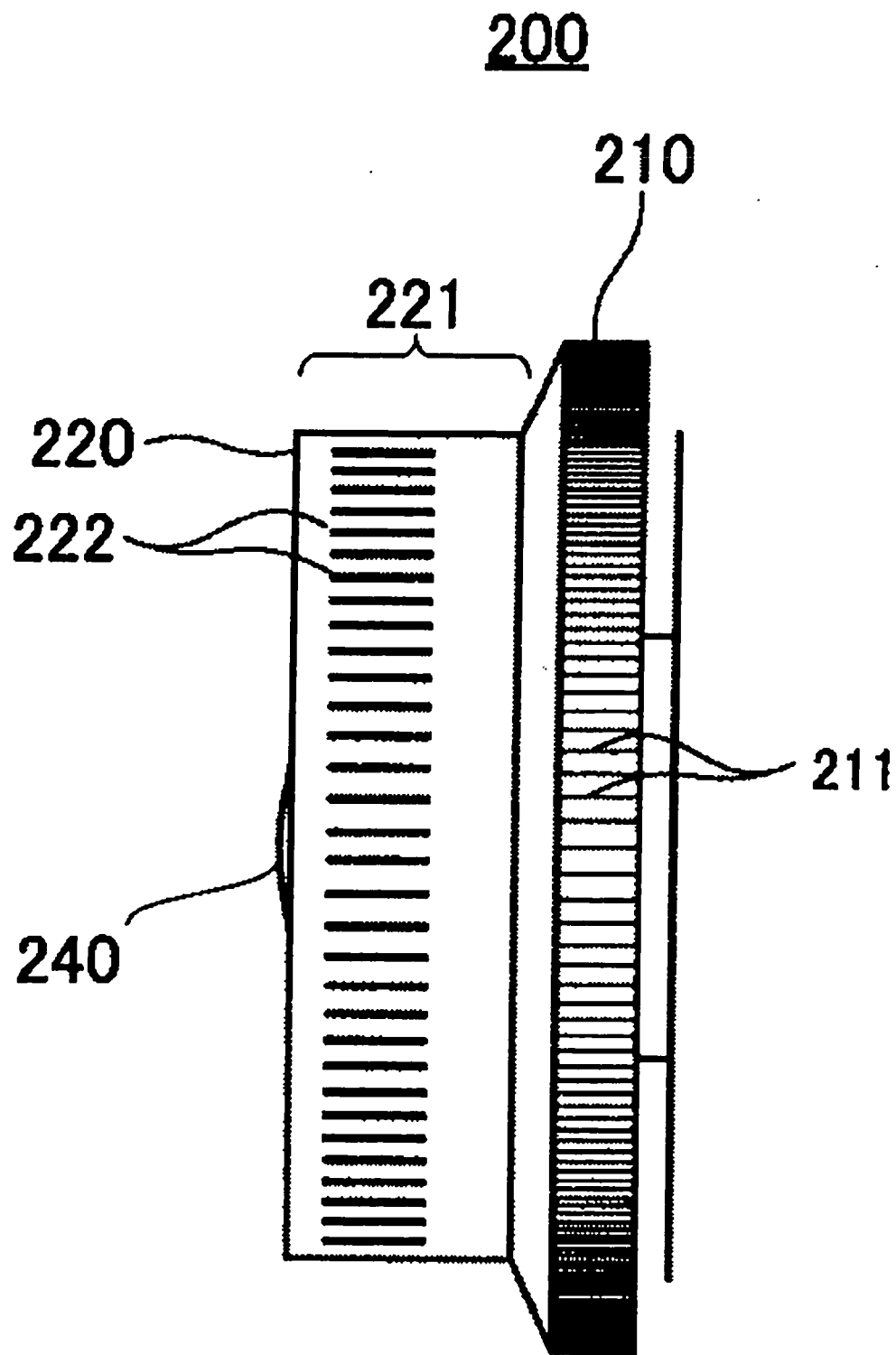


圖5

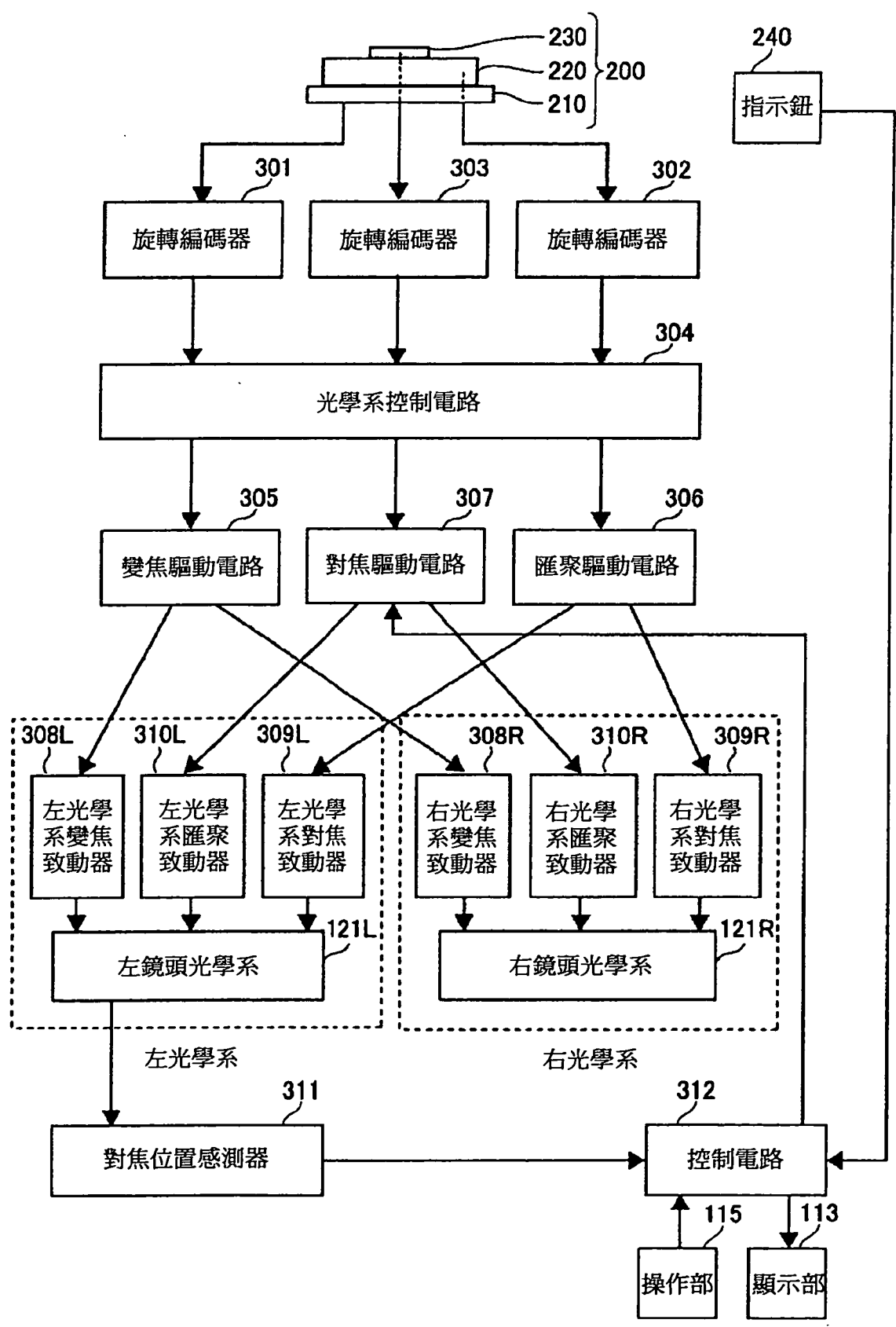


圖 6

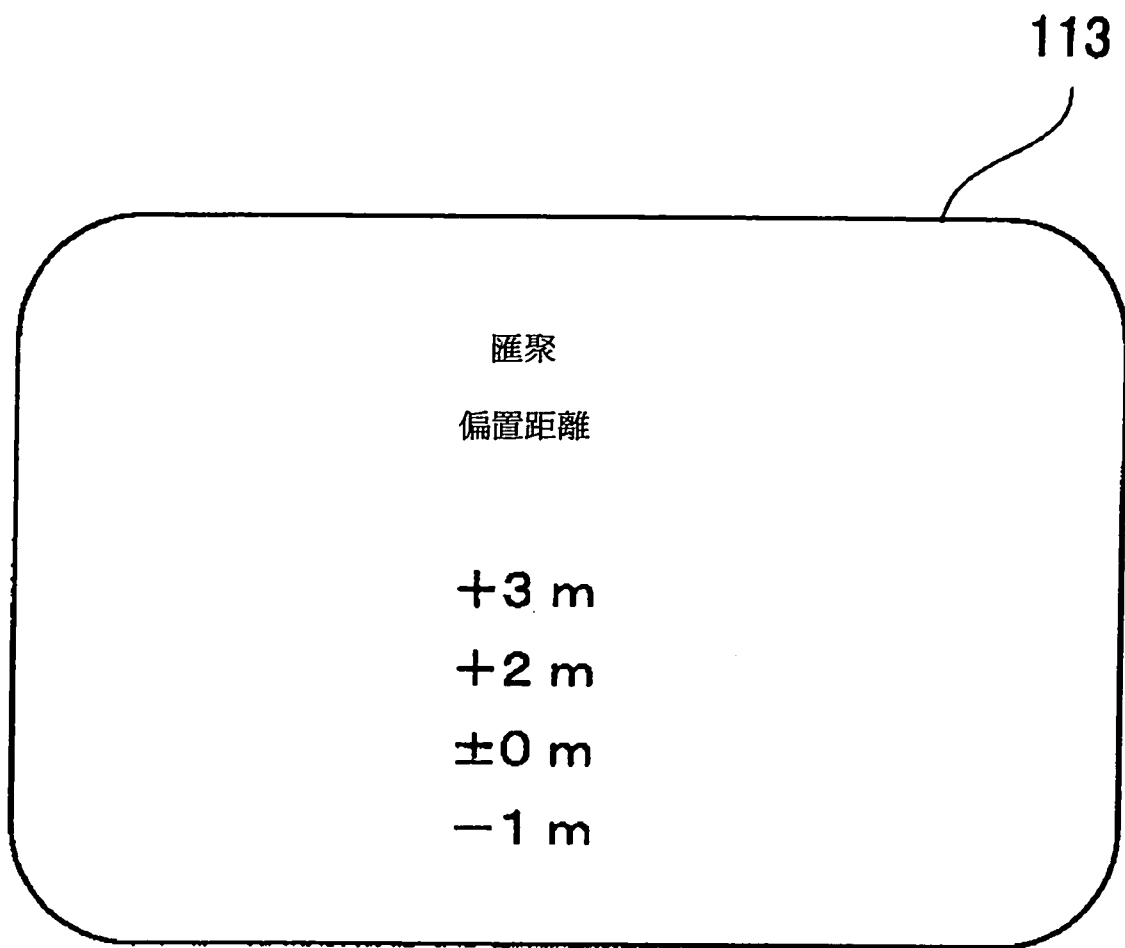


圖 7

變焦調整

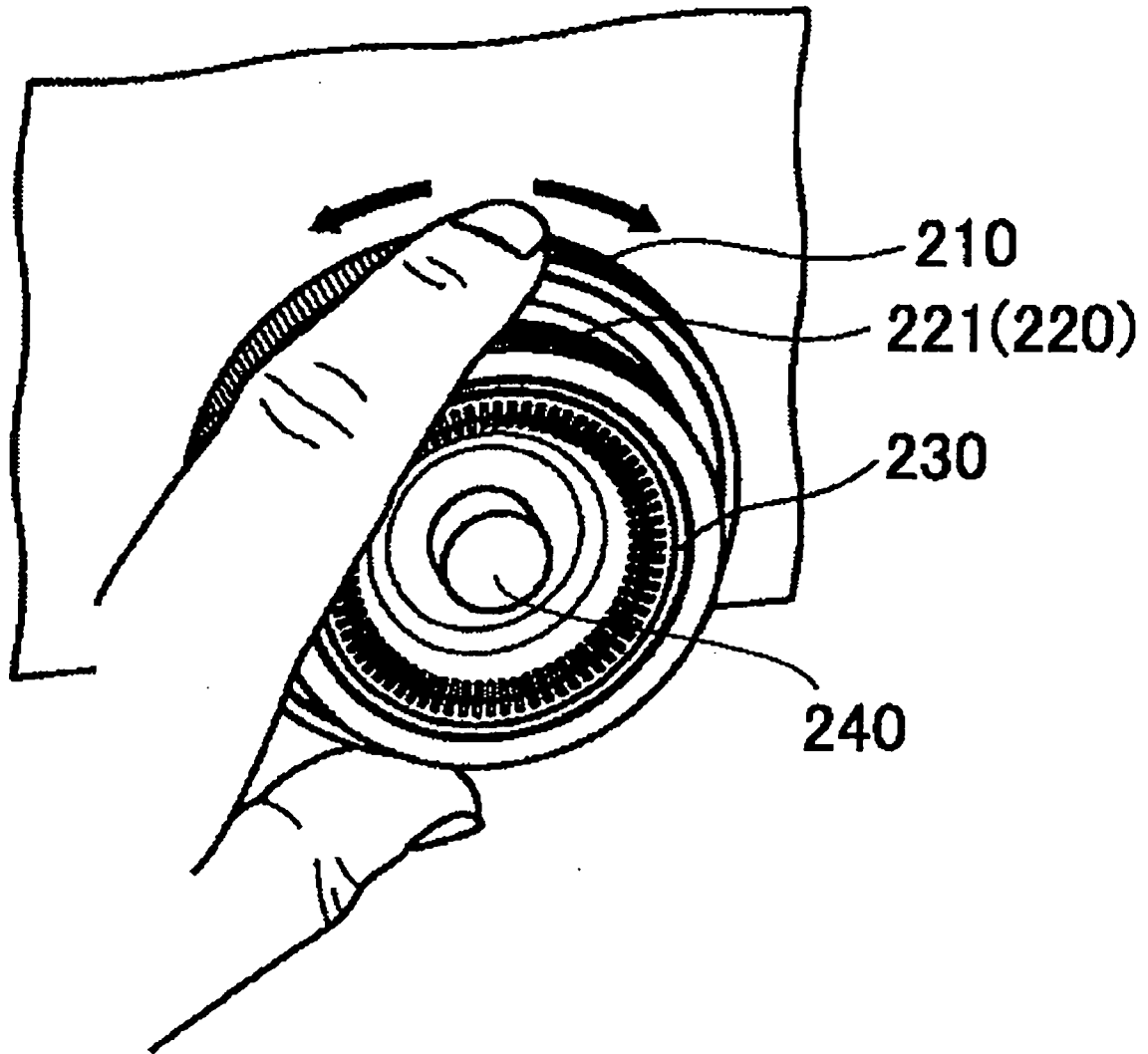


圖 8

對焦調整

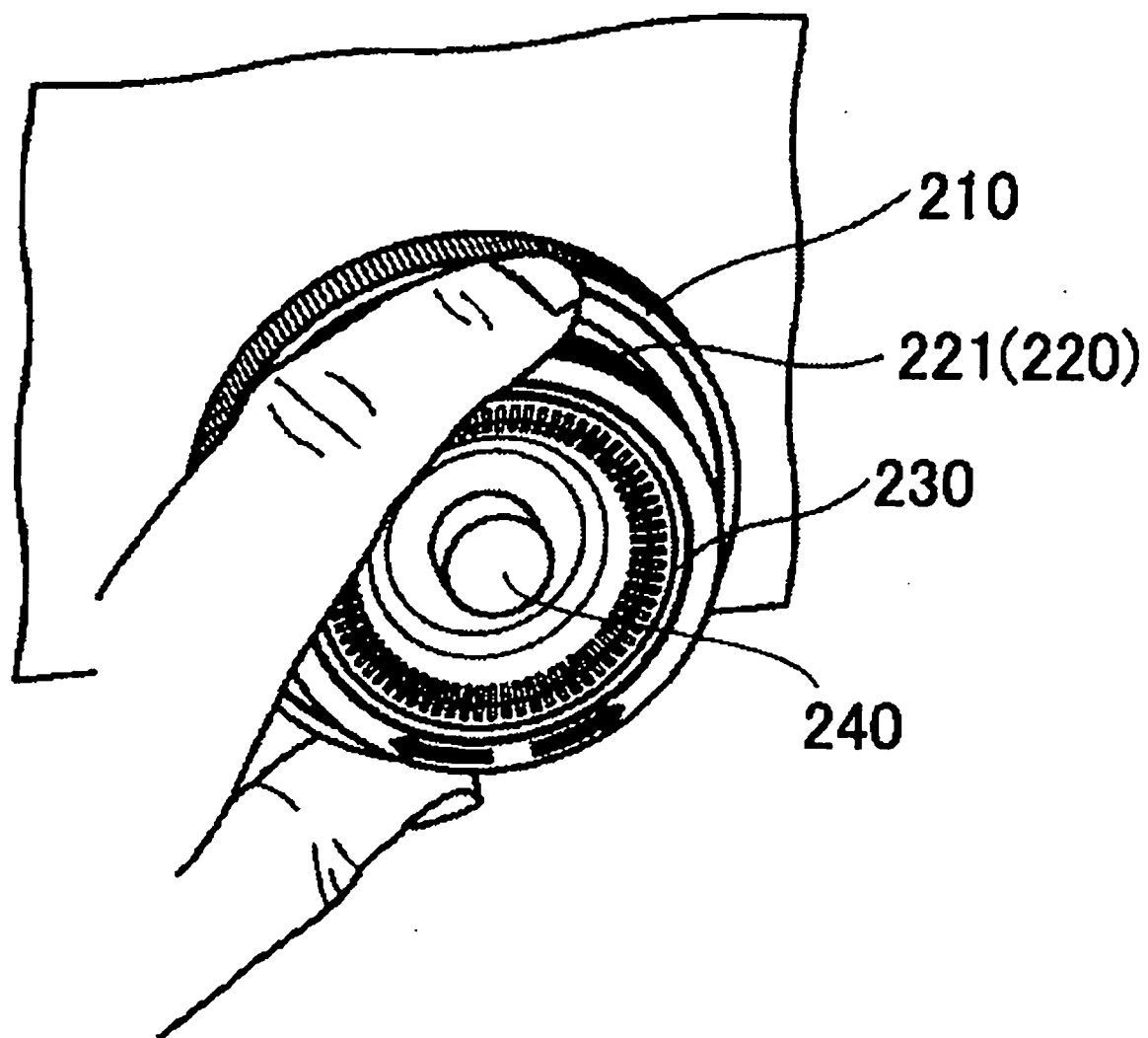


圖 9

匯聚調整

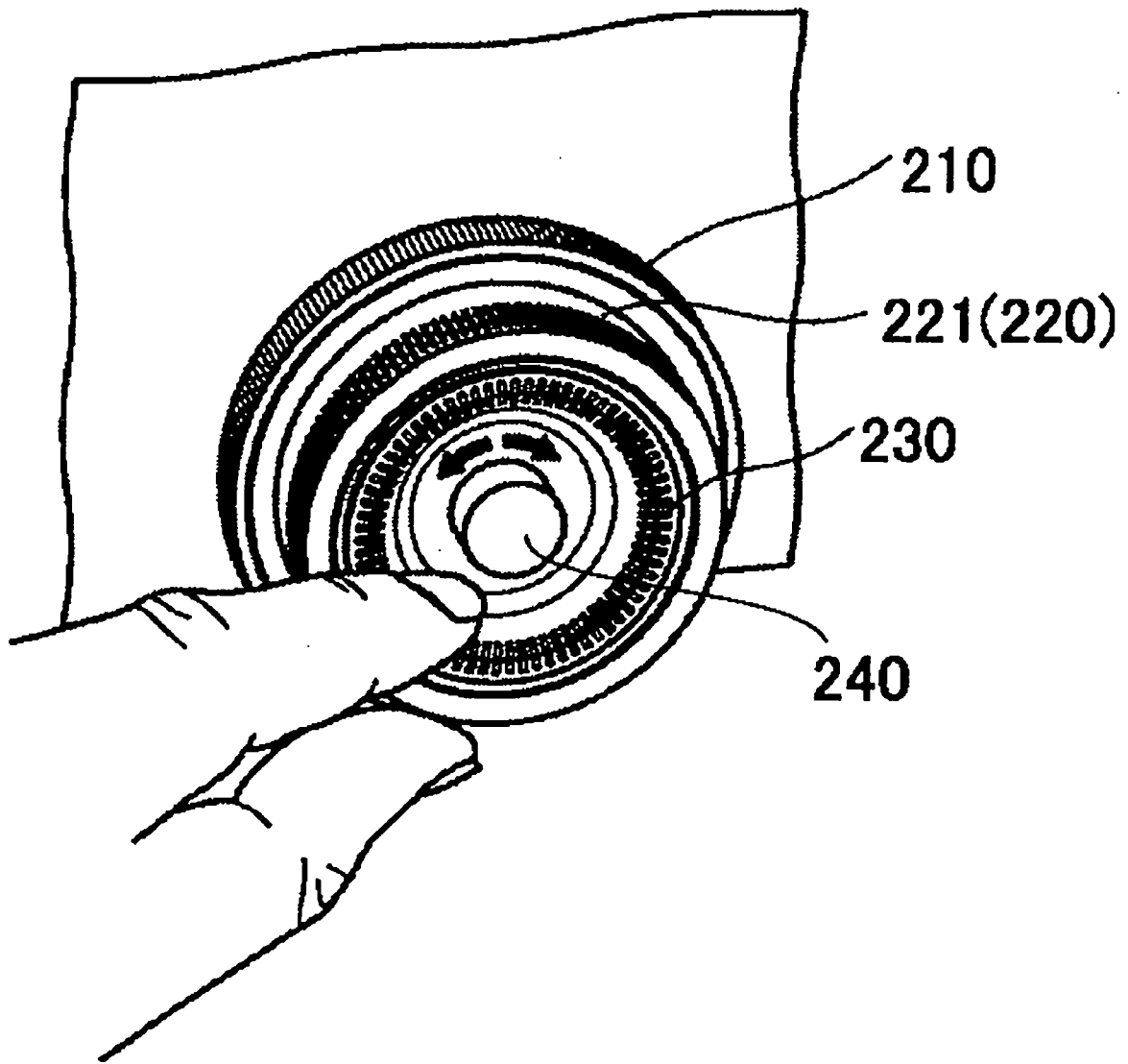


圖 10

【圖 1 1】

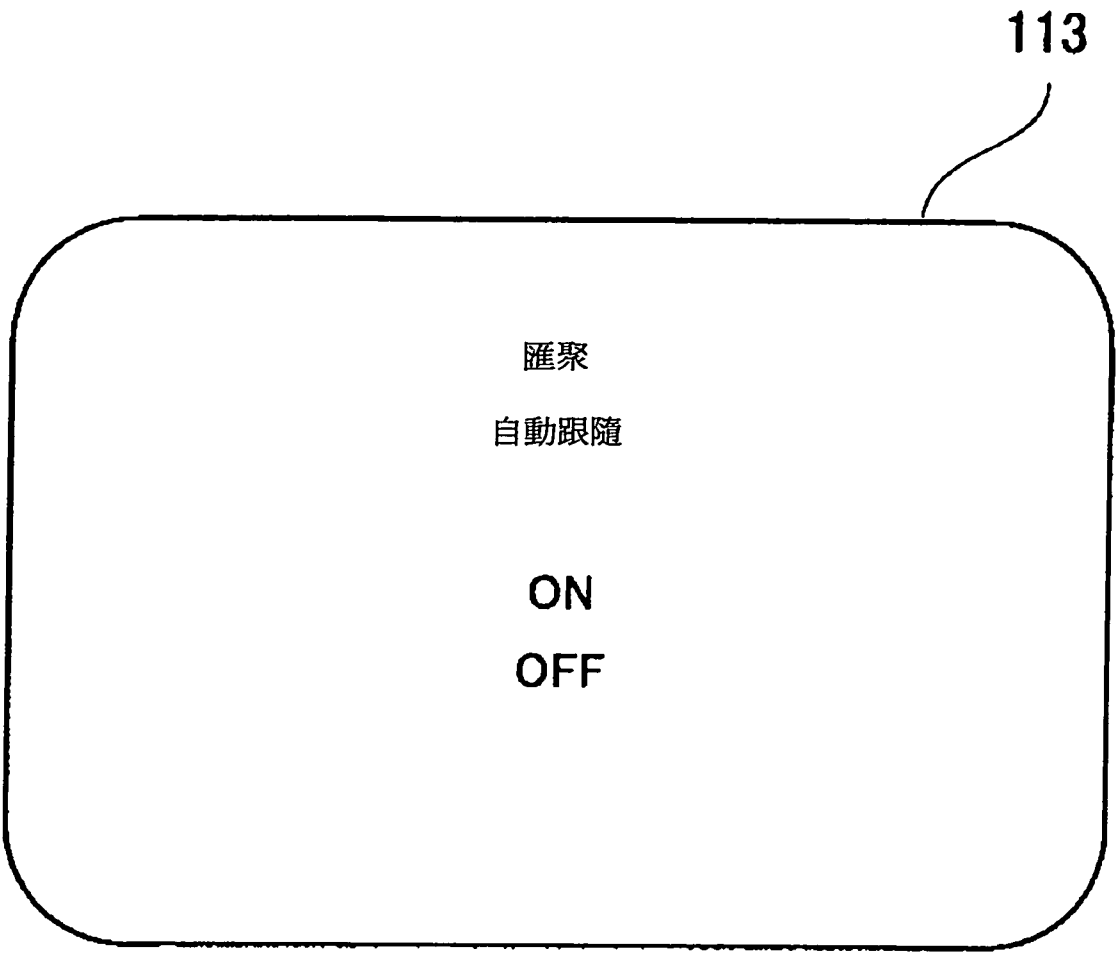


圖 11