



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 新型說明書公告本

(11) 證書號數：TW M642732 U

(45) 公告日：中華民國 112 (2023) 年 06 月 21 日

(21) 申請案號：111208263

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 06 月 21 日

(51) Int. Cl. :

**G02B13/18 (2006.01)****G02B23/10 (2006.01)****G02B25/02 (2006.01)****F41G1/30 (2006.01)**

(30) 優先權：2017/08/10

世界智慧財產權組織

PCT/JP2017/029181

(71) 申請人：日商東京丸井股份有限公司(日本) TOKYO MARUI CO., LTD. (JP)

日本

(72) 新型創作人：岩澤巖 IWASAWA, IWAO (JP)

(74) 代理人：葉璟宗；卓俊傑

申請專利範圍項數：5 項 圖式數：6 共 20 頁

(54) 名稱

點瞄準器

(57) 摘要

本新型創作之課題為提供一種利用合成樹脂製作物鏡，並且即使對象物發生移動亦能夠容易瞄準之點瞄準器中所使用之物鏡及使用該物鏡之點瞄準器。本新型創作之解決手段為一種物鏡，其為合成樹脂製，且該物鏡具有用於反射光之反射面和用於透射光之透射面，其中該反射面的形狀設為拋物面且配置於該透射面之觀測者側或其相反側，該反射面具有為了反射從光源裝置照射之光並向觀測者模擬地呈現作為目標之點的曲面。

指定代表圖：

符號簡單說明：

10:點瞄準器

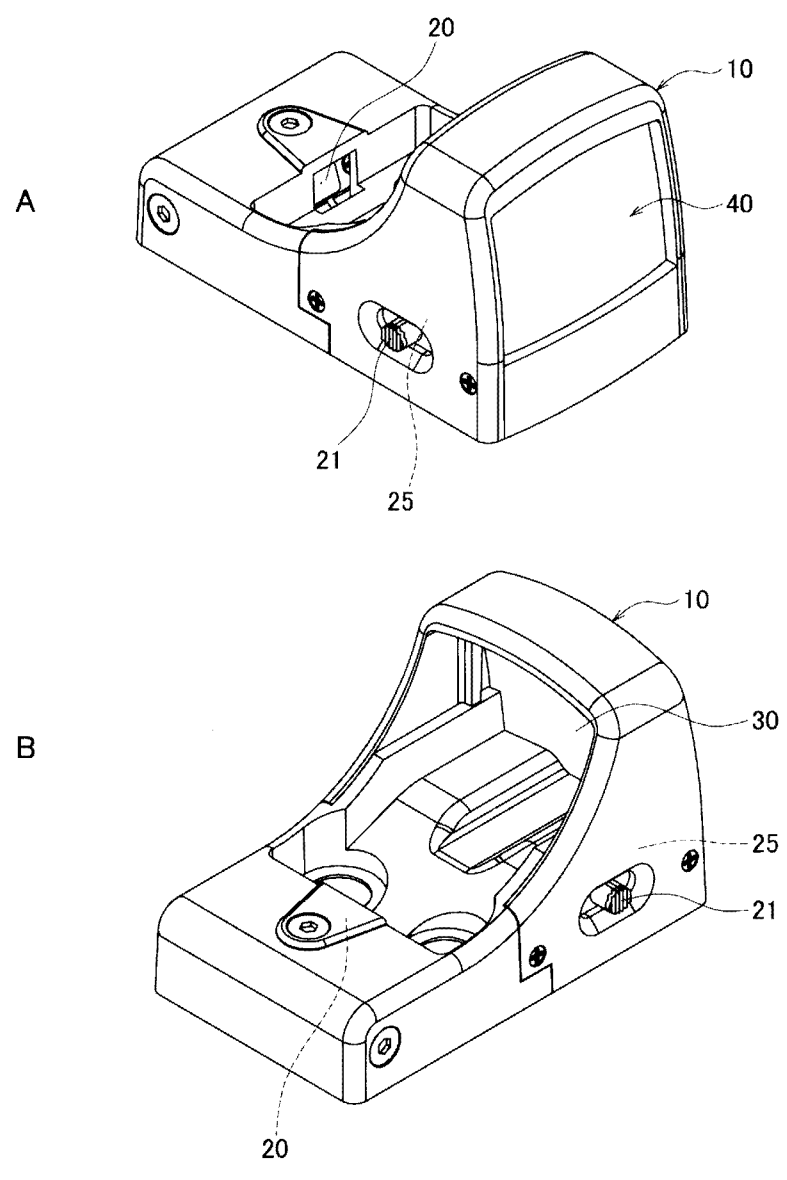
20:光源

21:開關

25:電池

30:反射面

40:物鏡



【圖1】



# 公告本

112年3月16日 所提修正

M642732

## 【新型摘要】

【中文新型名稱】點瞄準器

【中文】

本新型創作之課題為提供一種利用合成樹脂製作物鏡，並且即使對象物發生移動亦能夠容易瞄準之點瞄準器中所使用之物鏡及使用該物鏡之點瞄準器。本新型創作之解決手段為一種物鏡，其為合成樹脂製，且該物鏡具有用於反射光之反射面和用於透射光之透射面，其中該反射面的形狀設為拋物面且配置於該透射面之觀測者側或其相反側，該反射面具有為了反射從光源裝置照射之光並向觀測者模擬地呈現作為目標之點的曲面。

【指定代表圖】圖1。

【代表圖之符號簡單說明】

10：點瞄準器

20：光源

21：開關

25：電池

30：反射面

40：物鏡

## 【新型說明書】

【中文新型名稱】 點瞄準器

【技術領域】

【0001】 本新型創作是有關於一種安裝於手槍、步槍等槍械或該等的模擬槍及攝像機等攝影設備之作為光學瞄準器之點瞄準器（dot sight）者。

【先前技術】

【0002】 點瞄準器係所謂的瞄準器，係利用物鏡反射光源，並且藉由將以該物鏡反射來自該光源之光而獲得之光點與通過該物鏡觀察之目標物的位置對齊而進行瞄準者。該點瞄準器具有使用者無論從哪個角度透過透鏡觀察，只要將光點與對象物對齊則可以進行瞄準之特徵，係即使目標物發生移動亦可迅速地進行瞄準者。

【0003】 因此，在日本專利 4585532 號公報中記載有點瞄準器。然而，該點瞄準器的外部殼體係兩端面被透明的玻璃密閉而構成，但存在若接觸例如電動槍等中所使用之所謂的 BB 彈則發生破損之問題。又，存在藉由受到衝擊亦會發生破損之情況。作為解決該種問題者，將外部殼體設為合成樹脂製而並非玻璃製，另外，關於物鏡，亦設為合成樹脂製為較佳，但關於此已有揭示。

【0004】 例如，在日本專利特開 2016-143000 號公報中，根據其說明書的記載，提出了由透明樹脂材料製造作為光學元件中的一種之透鏡。若如此由合成樹脂製作物鏡，則能夠製作即使接觸 BB

彈亦不易破裂之透鏡，並且還能夠耐於一定的衝擊。

【0005】 上述公報中記載有作為該光學元件之物鏡例如具有拋物面形狀或類似於拋物面之凹面狀的反射面 14a。因此，將合成樹脂作為材料而製造作為該光學元件中的一種之物鏡，並製作出使用該物鏡之點瞄準器，其結果明確了若觀察物鏡之使用者的視線移動，則反射之光源移動。

【0006】 亦即，如上所述，點瞄準器具有如下特徵：一旦使該反射之光源與對象物一致而進行瞄準之後，即使從該反射之光源移開視線，只要點瞄準器與對象物的位置關係不變，就會保持對準。

【0007】 然而，使用該合成樹脂製物鏡之點瞄準器中產生如下問題：若從該反射之光源移開視線，則對象物與該反射之光源會偏移，其結果，無法對準對象物。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

【0008】 專利文獻 1：日本專利 4585532 號公報

專利文獻 2：日本專利特開 2016-143000 號公報

【新型內容】

[新型創作所欲解決之課題]

【0009】 本新型創作係著眼於該問題點而完成者，其課題為提供一種利用合成樹脂製作物鏡，並且即使從對象物移開視線亦能夠容易瞄準之點瞄準器中能夠使用之物鏡及使用該物鏡之點瞄準器。

## [解決課題之手段]

【0010】 本新型創作人在點瞄準器中由合成樹脂製作了具有反射面之物鏡，如上所述，該物鏡即使接觸 BB 彈亦不易破裂，但產生了移動視線時瞄準偏移之問題。關於該現象之調查的結果，發現了瞄準偏移之原因由球面像差而產生。

【0011】 當光學透鏡中使用表示非球面形狀之（式 1）時，在非球面形狀的光學透鏡中，為了校正球面像差，需要滿足特定的條件。亦即，在  $-0.033 \leq \text{曲率 } c \leq -0.008$ 、圓錐係數  $k=-1$  這樣的條件下使用表示非球面形狀之一般的（式 1），發明了具有合成樹脂的反射面之物鏡及使用該物鏡之點瞄準器。

【0012】 因此，第 1 觀點中的物鏡具有：合成樹脂製的透鏡，該透鏡具有用於反射光之反射面和用於透射光之透射面，其中反射面的形狀設為拋物面且配置於該透射面的觀測者側或其相反側，為了反射從光源照射之光並向觀測者模擬地呈現作為目標之點，反射面由以下（式 1）及（1）表示。

【0013】 （式 1）

$$z = \frac{ch^2}{1 + \sqrt{1 - (1+k)c^2h^2}}$$

【0014】 （1）  $-0.033 \leq \text{曲率 } c \leq -0.008$ ，圓錐係數  $k=-1$ 。

【0015】 又，第 2 觀點的點瞄準器具有：用於進行光照射之光源；及第 1 觀點所述的物鏡，其中該光源以與對象物投影至該物鏡的

圖像距離 15 毫米至 60 毫米的方式配置。

【0016】 依第 2 觀點，第 3 觀點中之點瞄準器中，該物鏡的反射面係反射所接受到之光的一部分之半反射鏡（half mirror）。

【0017】 依第 2 觀點或第 3 觀點，第 4 觀點中之點瞄準器中，該物鏡為等倍。亦即，該物鏡係透射該物鏡而觀察遠方時，與不使用物鏡而觀測之情況相比，光學倍率相同者。

[新型創作的效果]

【0018】 依本新型創作，能夠提供由合成樹脂製作物鏡，並且即使對象物發生移動亦能夠容易對準之該物鏡及使用該物鏡之點瞄準器。

【圖式簡單說明】

【0019】

圖 1 中的 A 係點瞄準器的正面立體圖。圖 1 中的 B 係點瞄準器的背面立體圖。

圖 2 係確定反射面的形狀之曲線的概念圖。

圖 3 係具有曲面之點瞄準器的側面概念圖。

圖 4 係具有曲面之點瞄準器的平面概念圖。

圖 5 中的 A 係第 2 點瞄準器的正面立體圖。圖 5 中的 B 係第 2 點瞄準器的背面立體圖。

圖 6 係具有曲面之第 2 點瞄準器的側面概念圖。

【實施方式】

【0020】 對本實施例中之點瞄準器 10 進行說明。該點瞄準器 10 係能夠藉由將從光源 20 照射並投影於反射面 30 之瞄準標記（十字線（reticle））與對象物  $f$  對齊而進行對準之瞄準器，用於安裝於槍等而迅速地進行對準。光源 20 藉由打開開關 21 而利用來自電池 25 之電來點亮。因此，該光源 20 係 LED（Light Emitting Diode：發光二極體）為較佳，利用反射面 30 反射來自光源 20 之光。在該情況下，由於使用發出所謂的紅色光之光源 20，因此有時稱作紅點瞄準器（red dot sight）。

【0021】 合成樹脂製物鏡 40 具有反射面 30 和透射光之透射面 35，該等配置成一體。在此，反射面 30 係為了反射從光源照射之光並向觀測者模擬地呈現作為目標之點而具有後述之（式 1）所表示之曲面  $y$  者。又，藉由任意變更透射面 35 的形狀，在觀測者 P 觀察對象物  $f$  時，無需變更倍率而能夠設為等倍。在此，等倍係指該物鏡在透射該物鏡而觀察遠方時，與不使用物鏡而觀測之情況相比，光學倍率相同。藉由如此設定，即使觀測者 P 用一隻眼睛觀察整體，與此同時用另一隻眼睛透過點瞄準器觀察，亦無違和感且容易對準對象物  $f$ 。另外，並不妨礙放大或縮小。亦即，如後述，若反射面 30 呈指定的（式 1）所表示之形狀，則與其成為一體之透射面 35 的形狀能夠任意地規定。

【0022】 又，上述反射面 30 的形狀為非球面形狀，能夠由以下（式 1）表示。其如後述，在由合成樹脂製作出具有反射面 30 和透射面 35 之物鏡 40 之情況下，長年研究瞄準偏移之原因，其結果發



現，若校正球面像差的產生，則能夠消除該偏移。藉此，進一步在用於校正球面像差之以下（式 1）中，進行研發的結果，指定的條件亦即曲率  $c$  值在  $-0.033 \leq \text{曲率 } c \leq -0.008$  的範圍為較佳，又，進一步發現圓錐係數  $k=-1$ ，從而能夠製作出呈應用該等特定條件之形狀之反射面 30。

【0023】（式 1）

$$z = \frac{ch^2}{1 + \sqrt{1 - (1+k)c^2h^2}}$$

【0024】另外，其中，如上所述， $c$  為曲率，若考慮點瞄準器 10 的大小，則光源 20 至圖像 f1 的距離係 15 毫米至 60 毫米為較佳。又，進行研發的結果，此時的  $c$  值係  $-0.033 \leq \text{曲率 } c \leq -0.008$  為較佳，又，作為一例，發現了光源 20 至圖像 f1 的距離為 20 毫米時的  $c$  值  $-0.025$ 。又，代入圓錐係數  $k=-1$ 。

【0025】在此，設為圓錐係數  $k=-1$  之原因為，圓錐係數  $-1$  時成為拋物面，藉由設為拋物面，球面像差完全得到校正。

【0026】如上所述，若將作為一例之  $c$  值  $-0.025$  和圓錐係數  $k=-1$  分別代入上述（式 1），則成為

$$z = \frac{-0.025h^2}{2}。$$

【0027】如後述，這成為表示本實施例中之非球面的反射面 30 的

形狀之式。

【0028】 亦即，若對上述式中之  $h$  分別代入 0 及 1.00 至 10.00 的數值，則表示各個  $z$  值者為以下所示之表 1。另外，為了方便，小數點以下第 3 位進行四捨五入。在此，被稱作 **Sag**(凹陷)之值係，在將非球面多項式所表示之非球面的頂點作為原點、將光軸設為作為橫軸之  $z$  軸、將  $h$  設為與光軸的距離並將其設為縱軸之  $zh$  平面上，對  $h$  代入數值時的  $z$  值。

【0029】 [表 1]

非球面的 Sag ( 凹陷 ) 量	
$h$	$z$
0	0
1.00	-0.01
2.00	-0.05
3.00	-0.11
4.00	-0.20
5.00	-0.31
6.00	-0.45
7.00	-0.61
8.00	-0.80
9.00	-1.01

10.00	-1.25
-------	-------

【0030】 如此，表 1 中，將代入  $h$  而得到之  $z$  值標繪於  $zh$  平面上而得到者為曲線  $x$ ，將該曲線  $x$  示於圖 2。又，將該曲線  $x$  繞  $z$  軸旋轉而得到之曲面  $y$  為反射面 30 的形狀。因此，其係（式 1）所表示之曲面  $y$ ，反射面 30 具有該曲面  $y$ 。因此，藉由將具有曲面  $y$  之反射面 30 配置於物鏡 40，具有該物鏡之點瞄準器 10 的球面像差得到校正。

【0031】 如字面那樣，反射面 30 係反射來自光源 20 之光者，但亦並非全反射該光，可以係反射所接受到之光的一部分之所謂的半反射鏡（半透射反射膜）。

【0032】 又，該反射面 30 不一定具備半透射反射膜之情況亦較佳。當透射面 35 為透明的合成樹脂、尤其為聚碳酸酯時，其反射率為 15 百分率左右，因此藉由在該透射面 35 中的觀測者側或其相反側配置反射面 30，能夠反射來自光源 20 之光。在該情況下，透射率為 85 百分率，因此通過反射面 30 能夠清楚地觀察到對象物  $f$ 。又，如上所述，若考慮點瞄準器 10 的大小，則在透射面 35 中的觀測者側配置反射面 30 時之光源 20 至圖像  $f1$  的距離係 15 毫米至 60 毫米為較佳。

【0033】 又，當反射面 30 上具備反射膜時，例如若將反射率設定為 20 百分率，則透射率成為 80 百分率，能夠更確實地反射來自光源 20 之光。另外，該反射率能夠任意地規定。

【0034】 反射面 30 與物鏡 40 成為一體為較佳。又，反射面 30 從

觀測者 P 觀察配置於跟前側為較佳。

【0035】 點瞄準器 10 具有未圖示之公知的安裝部，能夠安裝於槍上。

【0036】 將上述構成的點瞄準器 10 例如安裝於未圖示之槍上。藉由打開開關 21，從利用來自電池 25 之電而點亮之光源 20 之光點 1 被上述構成的反射面 30 反射，該光點水平地進入觀測者 P 的眼睛。此時，對於觀測者 P 而言，好像在反射面 30 的大致中心處光點 1 已點亮。另外，當然可以預先構成為使來自光源 20 之光點 1 照射於反射面 30 的中心。

【0037】 觀測者 P 注視對象物 f，並以投影於反射面 30 之光源 20 中之光點 1 與對象物 f 一致之方式，移動點瞄準器 10。如此，若光點 1 與投影於反射面 30 之對象物 f 的圖像 f1 一致，則水平地反射之光軸與從對象物 f 透射物鏡 40 進入觀測者 P 的眼睛之光軸一致（參閱圖 3）。

【0038】 此時，由於以槍口的方向預先與光點一致之方式，將該點瞄準器 10 安裝於槍上，因此觀測者 P 只要扣扳機，子彈就會命中對象物 f。如此，能夠模擬紅色光從位於非常遠的位置之對象物 f 平行地入射之狀況，觀測者 P 能夠準確地進行對準。

【0039】 另外，如上所述，由於反射面 30 的形狀為如上所述之指定的形狀，因此球面像差得到校正，可以消除瞄準的偏移。

【0040】 作為另一實施例，亦能夠將第 2 點瞄準器 10A 中之第 2 物鏡 40A 的對象物 fA 側的面形狀設為第 2 反射面 30A。另外，與

點瞄準器 10 的不同點僅為這一點，其他構成相同，因此標註相同符號並省略其說明（參閱圖 5 中的 A、圖 5 中的 B）。又，依圖 6，能夠將第 2 反射面 30A 的位置配置於對象物 fA 的面側。在此，觀測者 PA 注視對象物 fA，並以投影於第 2 反射面 30A 之光源 20 中之光點 1A 與對象物 fA 一致之方式，移動第 2 點瞄準器 10A。如此，若光點 1A 與投影於第 2 反射面 30A 之對象物 fA 的圖像 f2 一致，則水平地反射之光軸與從對象物 fA 透射第 2 物鏡 40A 進入觀測者 PA 的眼睛之光軸一致。若考慮點瞄準器 10 的大小，則在第 2 物鏡 40A 中與觀測者側相反之一側配置第 2 反射面 30A 時之光源 20 至圖像 f2 的距離係 15 毫米至 60 毫米為較佳。

**【0041】** 此時，由於以槍口的方向預先與光點一致之方式，將該第 2 點瞄準器 10A 安裝於槍上，因此觀測者 PA 只要扣扳機，子彈就會命中對象物 fA。如此，能夠模擬紅色光從位於非常遠的位置之對象物 fA 平行地入射之狀況，觀測者 PA 能夠準確地進行對準。

#### **【符號說明】**

#### **【0042】**

10：點瞄準器

10A：第 2 點瞄準器

20：光源

21：開關

25：電池

30：反射面

30A：第 2 反射面

35：透射面

40：物鏡

40A：第 2 物鏡

f、fA：對象物

f1、f2：圖像

l、lA：光點

P、PA：觀測者

x：曲線

y：曲面

h、W：縱軸

z：橫軸

**【新型申請專利範圍】**

**【請求項1】** 一種點瞄準器，其包括：

電池；

開關，與該電池電性連接；

光源裝置，與該電池以及該開關電性連接以進行光照射；以  
及

合成樹脂製的物鏡，該物鏡具有用於反射光之反射面和用於  
透射光之透射面，其中

該反射面的形狀設為拋物面且配置於該透射面之觀測者側或  
其相反側，

該反射面具有為了反射從該光源裝置照射之光並向觀測者模  
擬地呈現作為目標之點的曲面。

**【請求項2】** 如請求項1所述的點瞄準器，其中

該光源裝置以與對象物投影至該物鏡的圖像距離 15 毫米至  
60 毫米的方式配置。

**【請求項3】** 如請求項1所述的點瞄準器，其中

該反射面具有以下（式1）及（1）所表示之該曲面，

（式1）

$$z = \frac{ch^2}{1 + \sqrt{1 - (1+k)c^2h^2}}$$

(1)  $-0.033 \leq \text{曲率 } c \leq -0.008$ ，圓錐係數  $k = -1$ 。

【請求項4】 如請求項1至請求項3中任一項所述的點瞄準器，其中

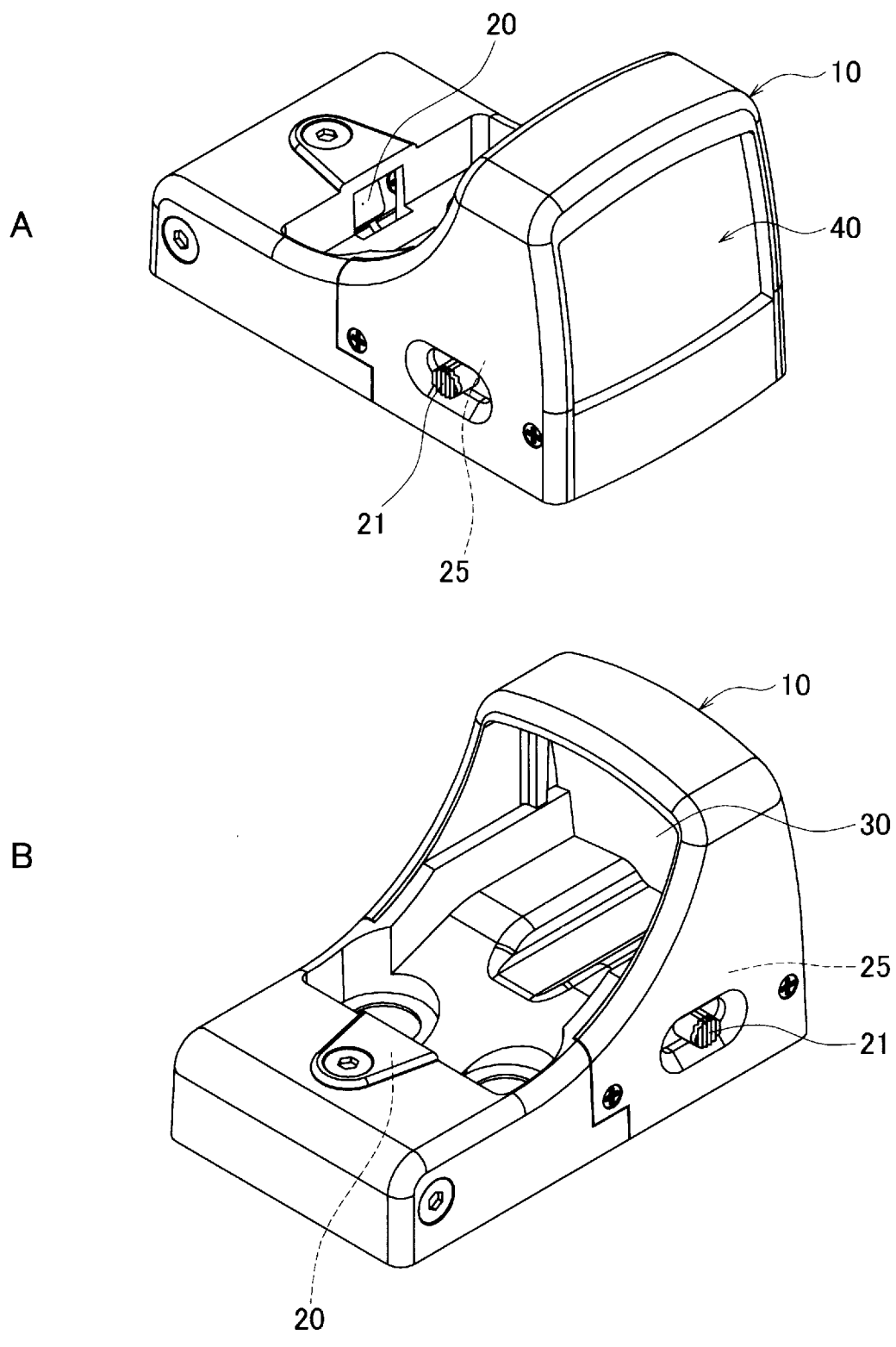
該物鏡的該反射面係反射所接受到之光的一部分之半反射鏡。

【請求項5】 如請求項1至請求項3中任一項所述的點瞄準器，其中

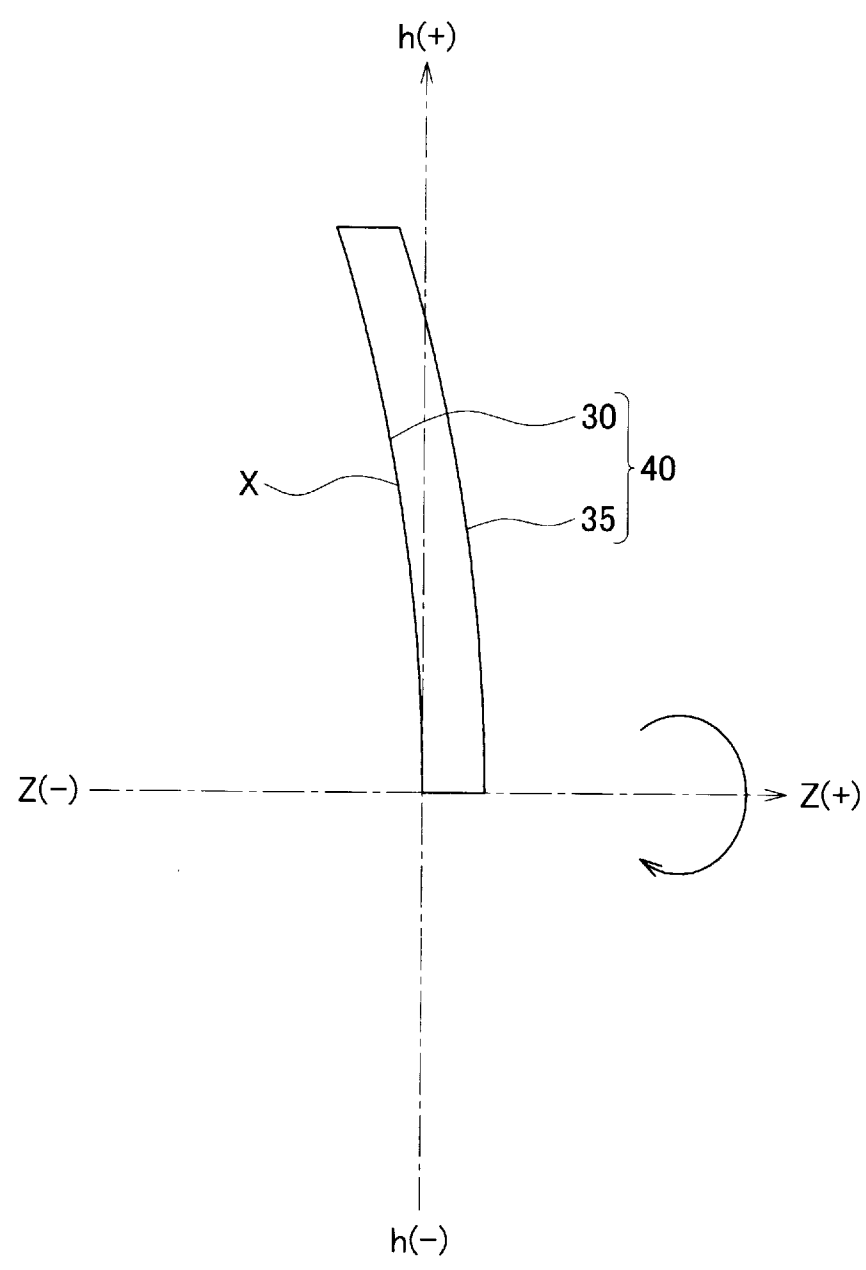
該物鏡為等倍。



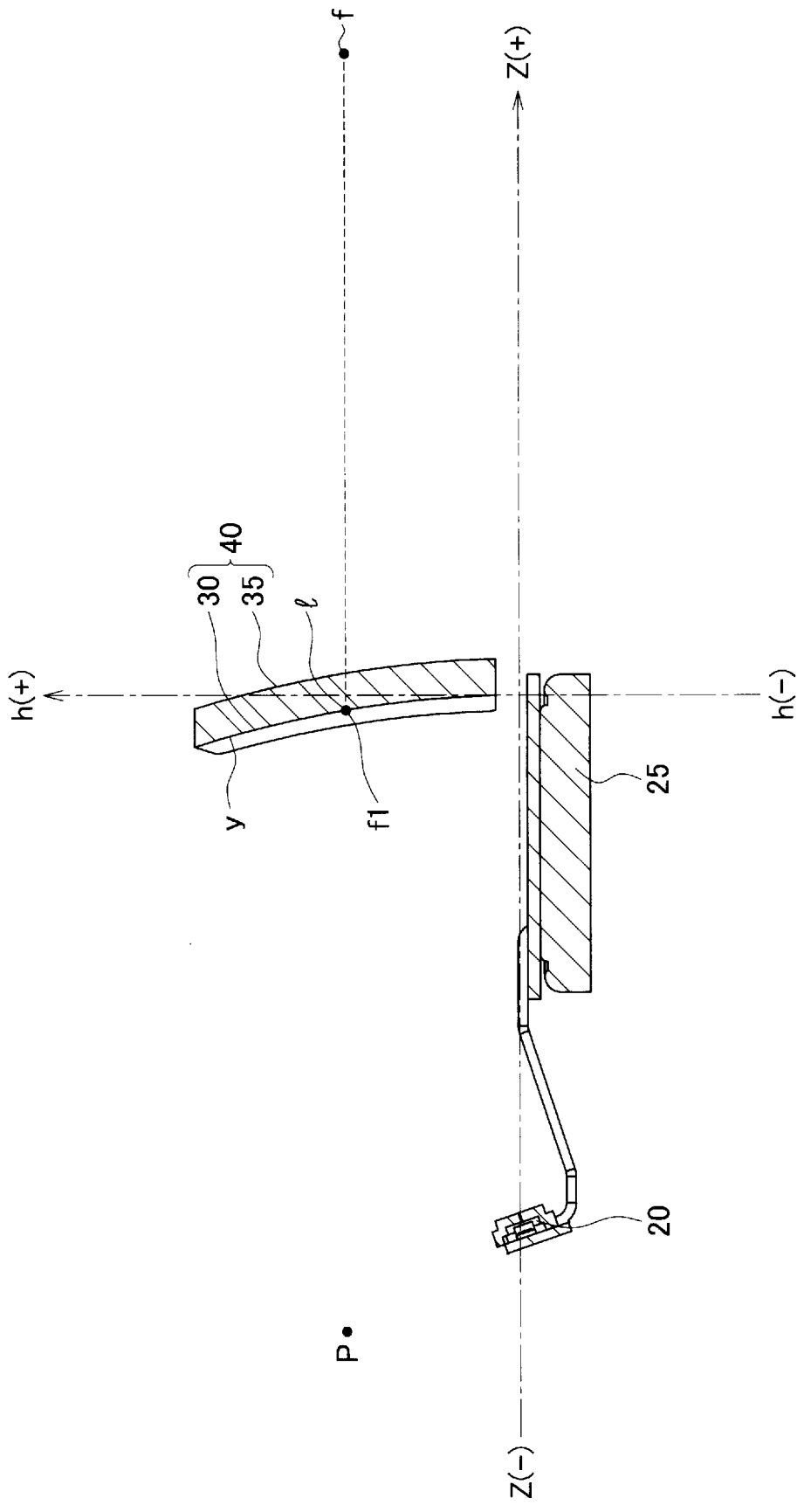
【新型圖式】



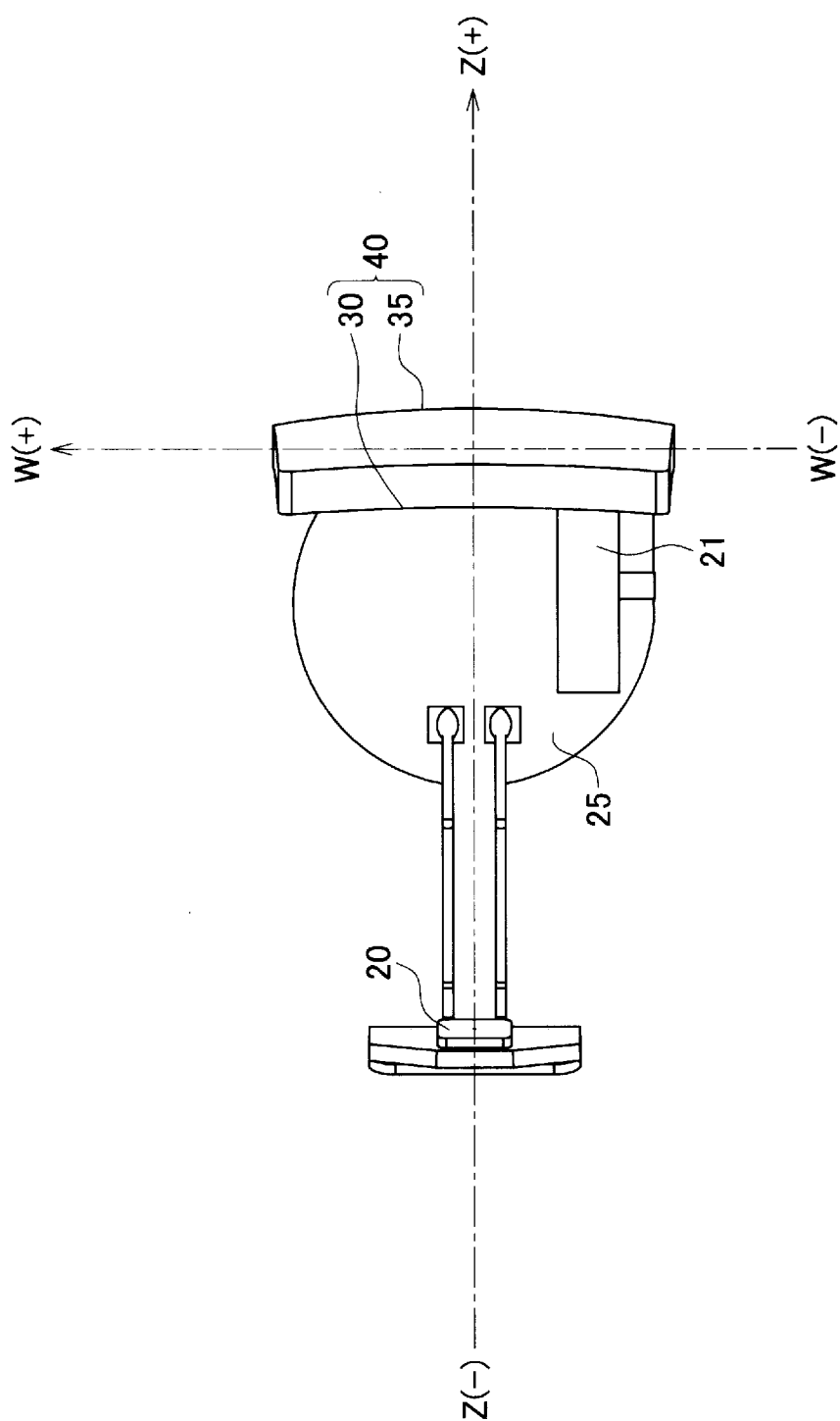
【圖1】



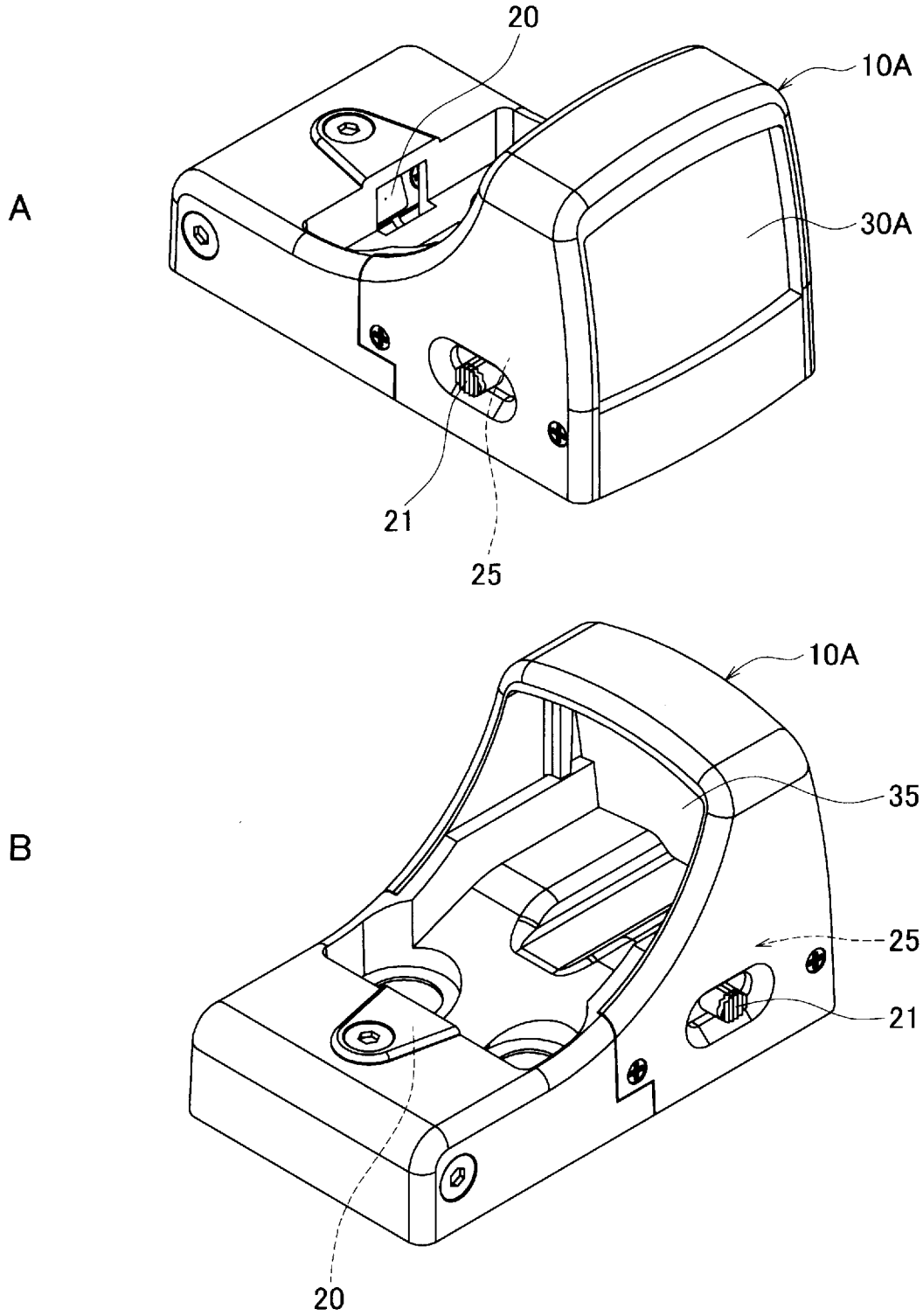
【圖2】



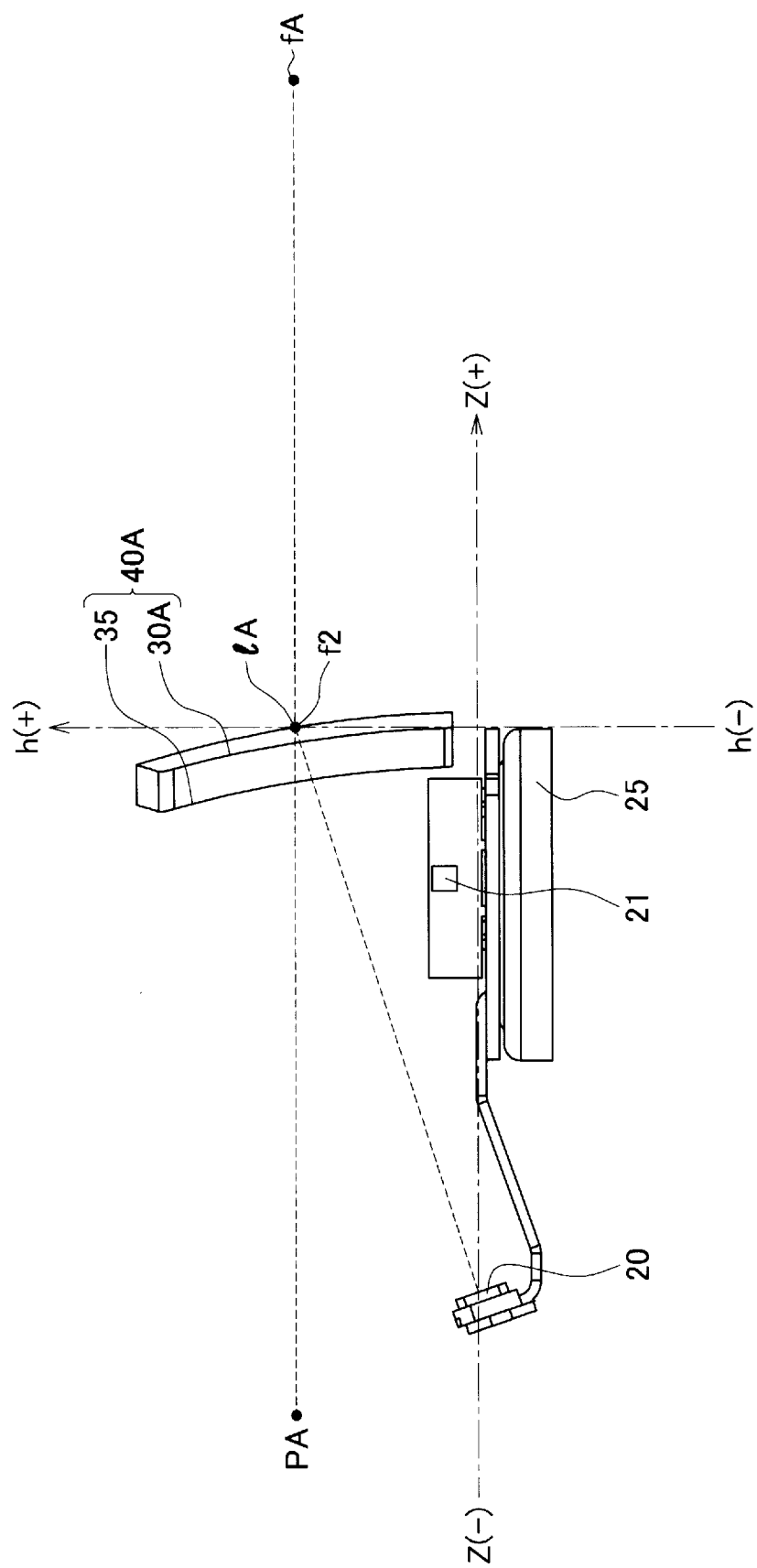
【圖 3】



【圖 4】



【圖5】



【圖 6】