

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6233870号  
(P6233870)

(45) 発行日 平成29年11月22日 (2017.11.22)

(24) 登録日 平成29年11月2日 (2017.11.2)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>HO4N</b>	<b>13/04</b>	<b>(2006.01)</b>	HO4N 13/04
<b>GO2B</b>	<b>27/22</b>	<b>(2006.01)</b>	GO2B 27/22
<b>GO3B</b>	<b>35/16</b>	<b>(2006.01)</b>	GO3B 35/16
<b>GO9F</b>	<b>9/00</b>	<b>(2006.01)</b>	GO9F 9/00 3 6 1

請求項の数 1 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2012-187128 (P2012-187128)	(73) 特許権者	591274510
(22) 出願日	平成24年8月28日 (2012.8.28)		稲葉 稔
(65) 公開番号	特開2014-45392 (P2014-45392A)		栃木県小山市大字寒川1116番地
(43) 公開日	平成26年3月13日 (2014.3.13)	(74) 代理人	100060575
審査請求日	平成27年6月29日 (2015.6.29)		弁理士 林 幸吉
審判番号	不服2016-10092 (P2016-10092/J1)	(74) 代理人	100169960
審判請求日	平成28年7月5日 (2016.7.5)		弁理士 清水 貴光
		(72) 発明者	稲葉 稔
			栃木県小山市大字寒川1116番地
		合議体	
		審判長	清水 正一
		審判官	篠原 功一
		審判官	小池 正彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 立体映像受像機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ステレオカメラで撮影された左眼用画面及び右眼用画面をディスプレイ上に表示して左右夫々の眼で分離して視て立体映像を結像する二眼立体視方式の立体映像受像機であって、

前記ディスプレイが、基準幅寸法の仮想ディスプレイより狭幅に形成されると共に、前記立体映像を構成する左眼用画面及び右眼用画面を交互に時分割表示し、

前記左眼用画面が、画面幅方向の右端に黒色の無表示部分を有し、

前記右眼用画面が、画面幅方向の左端に黒色の無表示部分を有し、

前記左眼用画面と前記右眼用画面とが、互いに離れる方向に変位表示されている立体映像受像機において、

左右の視野が一致して見える近点立体像を前記ディスプレイ位置より以遠の位置で合致させると共に、無限遠被写体像の同一対応点の左右間距離を鑑賞者の眼幅間隔の最小寸法の5.8mmより小さい間隔に表示することを特徴とする立体映像受像機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ステレオカメラで撮影、録画した画面をディスプレイに表示して立体映像を再現するための立体映像受像機に関するものである。

【背景技術】

## 【 0 0 0 2 】

この種の従来技術として、ステレオカメラで撮影した左眼用画面と右眼用画面とを小さなサイズのディスプレイに表示して立体映像を結像させる際に、該立体映像を大きなサイズのディスプレイに表示した映像と同等の大きさに見えるように生成する立体映像受像機が知られている（例えば、特許文献1参照）。

## 【 0 0 0 3 】

上記立体映像受像機では、立体映像は、図5に示すような仮想ディスプレイD0上に存在するものであり、仮想ディスプレイD0よりも幅寸法が小さい、テレビジョンやパーソナルコンピュータ等のディスプレイに表示される左眼用画面及び右眼用画面を左右の眼で分離して視ることにより結像される。そして、ディスプレイ上に表示される無限遠被写体像の左右の像間距離、すなわち、無限遠被写体像の同一対応点の左右間距離は、鑑賞者の左右の瞳の間隔、すなわち、眼幅と等しい間隔に調整される。

## 【 先行技術文献 】

## 【 特許文献 】

## 【 0 0 0 4 】

【 特許文献1 】 特開 2 0 0 9 - 1 7 2 0 7 号 公 報

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 5 】

ディスプレイに表示される左眼用画面及び右眼用画面を視るにあたっては、通常、仮想ディスプレイD0から鑑賞者の眼幅BSに対して30倍乃至50倍の距離（推奨鑑賞距離：Dr）だけ離れて視るのが望ましく、特に、動画を見る場合には、鑑賞者の眼幅BSに対して40倍に設定することが望ましい。例えば、鑑賞者の眼幅BS（58mm～72mm）の平均値を約65mmとすると、推奨鑑賞距離Drは約2500mmとなる。また、仮想ディスプレイD0の画面幅W0は、ある程度自由に設定可能であるが、画面幅W0が極端に狭いと観賞時の迫力に欠けるため、1800mm程度の画面幅を必要とする。

## 【 0 0 0 6 】

図5に示すような仮想ディスプレイD0上の立体映像を、図6に示すような仮想ディスプレイW0より狭い幅寸法W1で形成されたディスプレイD1で表示する場合、左眼用画面DL及び右眼用画面DRの幅寸法は、ディスプレイD1と仮想ディスプレイD0との幅寸法の比に応じて縮小するため、無限遠被写体像Pの同一対応点PL、PRの左右間距離Jも小さくなる。例えば、幅1800mmの仮想ディスプレイD0を幅345mmのディスプレイD1で表示する場合、鑑賞者の眼幅BSを58mmとすると、無限遠被写体像Pの同一対応点PL、PRの左右間距離Jは、 $345/1800 \times 58 = 11.12$ mmとなり、一般的な鑑賞者の眼幅BSの下限である58mmと比べて小さい値になる。

## 【 0 0 0 7 】

図6に示すようなディスプレイD1の観察距離Lは、 $2500 \times 345/1800 =$  約479mmであり、このディスプレイD1を介して眼幅58mmの鑑賞者が無限遠被写体像Pを視ようとする場合、立体映像の奥行きNは、15.5インチのディスプレイD1においては、 $479 / ((58/11.12) - 1) = 113.5$ mmにしかない。即ち、いくら遠いものでも、ディスプレイD1よりも113.5mmだけしか奥行きがなく、その他のものはその手前に見えることになり、立体感に欠ける立体映像しか得られないという虞があった。

## 【 0 0 0 8 】

上記特許文献1で開示されたディスプレイでは、このような問題点を改善して立体映像に立体感を出すために、限られた幅寸法のディスプレイ内において左眼用画面及び右眼用画面を互いに離す方向に大きく変位して表示させて、無限遠被写体像の同一対応点の左右間距離を鑑賞者の眼幅と等しい間隔に拡大することにより、ディスプレイの幅寸法に対して左眼用画面と右眼用画面とが重なって実際に画面を表示する領域が小さくなり、立体映像が迫力に欠けたものになる虞があるという問題があった。

## 【0009】

そこで、小さなサイズのディスプレイに左右用の画面を表示しても、立体感を有して迫力のある立体映像を開発する必要が生ずるのであり、本発明は、この問題を解決することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0010】

本発明は上記目的を達成するために提案するものであり、請求項1記載の発明は、ステレオカメラで撮影された左眼用画面及び右眼用画面をディスプレイ上に表示して左右夫々の眼で分離して見て立体映像を結像する二眼立体視方式の立体映像受像機であって、前記ディスプレイが、基準幅寸法の仮想ディスプレイより狭幅に形成されると共に、前記立体映像を構成する左眼用画面及び右眼用画面を交互に時分割表示し、前記左眼用画面が、画面幅方向の右端に黒色の無表示部分を有し、前記右眼用画面が、画面幅方向の左端に黒色の無表示部分を有し、前記左眼用画面と前記右眼用画面とが、互いに離れる方向に変位表示されている立体映像受像機において、左右の視野が一致して見える近点立体像を前記ディスプレイ位置より以遠の位置で合致させると共に、無限遠被写体像の同一対応点の左右間距離を鑑賞者の眼幅間隔の最小寸法の58mmより小さい間隔に表示することを特徴とする立体映像受像機を提供する。

## 【0011】

この構成によれば、ステレオカメラで撮影した左眼用画面と右眼用画面とを仮想ディスプレイよりも幅寸法が狭いテレビジョンやパーソナルコンピュータ等のディスプレイに縮小して表示することで、左眼用画面及び右眼用画面上の無限遠被写体像の同一対応点の左右間距離が鑑賞者の眼幅より過度に狭くなりがちな場合であっても、ディスプレイに表示される左眼用画面と右眼用画面とを鑑賞者の眼幅より狭い範囲で互いに離れる方向に離して表示することにより、無限遠被写体像の同一対応点の左右間距離を鑑賞者の眼幅より過度に小さくなることを回避することができ、かつ、限られた幅のディスプレイであっても左眼用画面と右眼用画面とが重複する領域を大きく確保するため、大きくて迫力のある立体画面を得ることができる。

## 【発明の効果】

## 【0012】

請求項1記載の発明は、ステレオカメラで撮影した左眼用画面と右眼用画面とを仮想ディスプレイよりも幅寸法が狭いテレビジョンやパーソナルコンピュータ等のディスプレイで縮小して表示して、左眼用画面及び右眼用画面上の無限遠被写体像の同一対応点の左右間距離が鑑賞者の眼幅より過度に狭くなりがちな場合であっても、無限遠被写体像の同一対応点の左右間距離を鑑賞者の眼幅より過度に小さくなることを回避するため、無限遠被写体像の左右間距離を鑑賞者の眼幅と略等しく設定した場合と同様に、基準幅寸法のディスプレイによる立体映像を推奨鑑賞距離から視ている状態と同等の奥行き立体映像を得ることができ、かつ、無限遠被写体像の左右間距離を鑑賞者の眼幅と略等しく設定した場合と比較しても、大きくて迫力のある立体画面を得ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0013】

【図1】立体視の基本的原理を示す説明図

【図2】一枚のディスプレイ上の同一位置に左右用の画面を重ねて表示する立体映像受像機の説明図

【図3】立体映像を撮影するステレオカメラの説明図

【図4】左右用の画面を表示するディスプレイの説明図

【図5】立体視の説明図

【図6】同一ディスプレイ上に左右用の画面を重ねて表示した状態を示す説明図

## 【発明を実施するための形態】

## 【0014】

本発明は、小さなサイズのディスプレイに左右用の画面を表示しても、立体感を有して

10

20

30

40

50

迫力のある立体映像を得るために、ステレオカメラで撮影された左眼用画面及び右眼用画面をディスプレイ上に表示して左右夫々の眼で分離して見て立体映像を結像する二眼立体視方式の立体映像受像機であって、ディスプレイが、基準幅寸法の仮想ディスプレイより狭幅に形成されると共に、立体映像を構成する左眼用画面及び右眼用画面を交互に時分割表示し、左眼用画面が、画面幅方向の右端に黒色の無表示部分を有し、右眼用画面が、画面幅方向の左端に黒色の無表示部分を有し、左眼用画面と右眼用画面とが、互いに離れる方向に変位表示されている立体映像受像機において、左右の視野が一致して見える近点立体像をディスプレイ位置より以遠の位置で合致させると共に、無限遠被写体像の同一対応点の左右間距離を鑑賞者の眼幅間隔の最小寸法の5.8mmより小さい間隔に表示することを特徴とする立体映像受像機を提供することにより実現した。

10

【実施例】

【0015】

立体視の基本的原理を図1に示す。まず、鑑賞者が被写体の遠近を認識する際、無限遠に位置する物体O から発射して鑑賞者の左右の眼E L、E Rに入射する光線は、互いに平行である。そして、近距離に位置する物体の同一点から発射して左右の眼E L、E Rに入射する光線は、互いに離間する（近距離の物体及びその物体から発する光線の図示は省略）。図1において、鑑賞者の眼幅をBS = 5.8mmとし、無限遠の物体距離を1000m（実際には有限距離であるが、写真撮影においては数10mでも無限遠と表示する場合もある）とすれば、物体の同一点からの光線は互いに5.8mm離れた間隔をもって左右の眼E L、E Rに入射する。視点位置においてBS = 5.8mmの間隔の光線は、例えば、物体方向に10m近付いた位置においてもその間隔は、 $6.5 \times (1000 - 10) / 1000 = 57.42$ mmであり、鑑賞者の眼幅BSと大きく相違しない。即ち、鑑賞者は無限遠にある被写体を常に平行に見ていることになる。

20

【0016】

次に、図2に示すように、仮想ディスプレイD0上に立体映像を再現する際には、最も近距離の被写体の左右像C L、C Rが同一位置に重なるように表示する。このとき、無限遠被写体像Pの仮想ディスプレイD0上に表示される左の無限遠像I L及び右の無限遠像I Rの間隔は、鑑賞者の眼幅BSと等しい場合には、無限遠被写体像Pは無限遠に結像されて奥行きのある立体映像が得られる。

30

【0017】

しかしながら、仮想ディスプレイD0よりも狭幅のディスプレイに表示される左眼用画面及び右眼用画面は、ディスプレイと仮想ディスプレイD0の幅寸法の比率に応じて小さく表示されるため、無限遠にある被写体像Pのディスプレイ上に表示される同一対応点の左右間距離を鑑賞者の眼幅よりも小さく表示されがちである。そのため、左眼用画面及び右眼用画面を互いに離す方向に変位表示して、ディスプレイD1上に表示される無限遠被写体像の同一対応点の左右間距離を拡げることにより、立体映像の奥行きを大きくすることができる。

【0018】

次に、図3及び図4に基づいて本発明の構成を説明する。本発明に係る立体映像受像機は、ステレオカメラ1で撮影されて立体映像を構成する左眼用画面及び右眼用画面を時分割表示するディスプレイ2を有している。

40

【0019】

上述したステレオカメラ1は、図3に示すように、左右の撮影レンズ11、12に入射した光を左右の撮像素子13、14に投影して、後述する左眼用画面DL及び右眼用画面DRを撮影するものである。左右の撮影レンズ11、12に入射する無限遠の被写体の光は互いに平行であるため、左右の撮像素子13、14上に投影される無限遠にある被写体像の左右間距離は、左右の撮影レンズ11、12の間隔（レンズディスタンス）D1に等しい。

【0020】

左右の撮影レンズ11、12の間隔をD1、左右の撮像素子13、14の間隔（センサ

50

ディスタンス)を $D_2$ 、撮像素子13、14上で左右の視野が合致する距離 $D_3$ 、撮影レンズ11、12の焦点距離を $f$ 、ステレオカメラ1の投影比を $r$ とすると、 $D_2 = D_1 + D_1 \cdot r$ 、 $r = f / D_3$ の式が成り立つ。これらの数式に基づいて、撮像素子11、12上に投影された左眼用画面 $D_L$ と右眼用画面 $D_R$ とを後述するディスプレイ2上に交互に時分割表示すればよい。

【0021】

なお、図3のステレオカメラ1では、図示の距離 $D_C$ よりも遠い被写体であれば、撮像レンズ11、12及び撮像素子13、14夫々の位置関係は図示の一定関係でよく、それよりも近い距離の物体が撮影の視野に入る場合には、その物体の像は、画面から飛び出して見える。また、通常、立体視では左右のピクチャーフレームが二重に見え、鑑賞者はストレス感を覚えるため、推奨鑑賞距離以近の物体を撮影視野に入れてはならない。

10

【0022】

図4に示すディスプレイ2は、例えば、パーソナルコンピュータのディスプレイであって、鑑賞者が視る視野分離用メガネを介して左右の眼で分離して視る左眼用画面 $D_L$ と右眼用画面 $D_R$ とを時分割表示するものである。

【0023】

本実施例のディスプレイ2は、15.5インチサイズを採用しており、その幅寸法は、仮想ディスプレイ $D_0$ の基準幅寸法である1800mmより狭幅の345mmである。なお、本実施例では、ディスプレイ2の幅寸法を345mmとしたが、仮想ディスプレイ $D_0$ の基準幅寸法より狭幅のものであれば如何なるサイズであって構わない。

20

【0024】

また、ステレオカメラ1を構成する左の撮影素子14で撮影された左眼用画面 $D_L$ は、画面幅方向の右端から40mmの領域に黒色の無表示部分を有すると共に、右の撮影素子13で右眼用画面 $D_R$ は、画面幅方向の左端から40mmの領域に黒色の無表示部分を有し、さらに、左眼用画面 $D_L$ 及び右眼用画面 $D_R$ は、互いに離れる方向に夫々20mmだけずらして変位表示されている。したがって、左眼用画面 $D_L$ 及び右眼用画面 $D_R$ 夫々の画面幅 $G$ は、305mmとなっている。

【0025】

次に、視野が一致して見える近点立体像 $Q$ の奥行き $M$ について説明する。図4中の近点立体像 $Q$ のディスプレイ2上における対応位置 $Q_L$   $Q_R$ の間隔 $H$ は、変位表示する前では左眼用画面 $D_L$ 及び右眼用画面 $D_R$ の同一位置に重なっていたものであるから、左眼用画面 $D_L$ 及び右眼用画面 $D_R$ のずらし量 $I = 40$ mmと等量である。

30

【0026】

そして、基準幅寸法1800mmの仮想ディスプレイ $D_0$ を2500mm離れて視るとすると、左眼用画面 $D_L$ 及び右眼用画面 $D_R$ の幅寸法が夫々304mmであることにより、図4中の観察距離 $L$ は、 $2500 / (1800 / 305) = 424$ mmとなる。したがって、近点立体像 $Q$ の奥行き $M$ は、 $424 / (58 / 40 - 1) = 942$ mmとなる。すなわち、ディスプレイより942mmだけ以遠側の位置で左右の視野を合致させることができる。

【0027】

次に、無限遠被写体像 $P$ の奥行き $N$ について説明する。基準幅寸法1800mmの仮想ディスプレイ $D_0$ 上で無限遠被写体像の左右間距離が58mmであって、左眼用画面 $D_L$ 及び右眼用画面 $D_R$ 上における無限遠被写体像 $P$ の同一対応点 $P_L$ 、 $P_R$ の左右間距離は、 $305 / (1800 / 58) = 9.83$ mmとなる。

40

【0028】

そして、左眼用画面 $P_L$ 及び右眼用画面 $P_R$ を夫々離れる方向に20mmずつ、すなわち、左眼用画面 $P_L$ に対して右眼用画面 $P_R$ をずらし量 $I$ (40mm)だけずらしているため、左眼用画面 $D_L$ 及び右眼用画面 $D_R$ 上の無限遠被写体像 $P$ の同一対応点 $P_L$ 、 $P_R$ における左右間距離 $J$ は、 $I + 9.83$ mm = 49.83mmであり、鑑賞者の眼幅 $B_S$ (58mm)よりも小さい間隔になる。このとき、無限遠被写体像 $P$ の奥行き $N$ は、42

50

$4 / ((58 / 49 . 83) - 1) = 2586 \text{ mm}$ となる。この無限遠被写体像 P の奥行き N の値は、従来の方式で 15 . 5 インチサイズのディスプレイに映した場合と比べてはるかに大きい値である。従って、ずらし量 I が微小であっても効果的である。見るだけに使用するものであれば、画面のずらし量は、たった 1 mm でも効果的である。

【0029】

上述したように、ステレオカメラ 1 で撮影した左眼用画面 D L と右眼用画面 D R とを仮想ディスプレイ D 0 よりも幅寸法が狭いテレビジョンやパーソナルコンピュータ等のディスプレイ 2 で縮小して表示して、左眼用画面 D L 及び右眼用画面 D R 上の無限遠被写体像 P の同一対応点 P L、P R の左右間距離 J が鑑賞者の眼幅 B S より過度に狭くなりがちな場合であっても、無限遠被写体像 P の同一対応点 P L、P R の左右間距離 J を鑑賞者の眼幅 B S と略等しく設定した場合と同様に、基準幅寸法の仮想ディスプレイ D 0 による立体映像を推奨鑑賞距離から視ている状態と同等の奥行き of 立体映像を得ることができ、かつ、無限遠被写体像 P の同一対応点 P L、P R の左右間距離 J を鑑賞者の眼幅 B S と略等しく設定した場合と比較して、大きくて迫力のある立体画面を得ることができる。

10

【0030】

なお、本発明は、本発明の精神を逸脱しない限り種々の改変をなすことができ、そして、本発明が該改変されたものにも及ぶことは当然である。

【産業上の利用可能性】

【0031】

本発明は、視野分離用メガネを用いて左右の視野を分離する視野分離方式以外の各種立体視表示方式にも適用可能である。

20

【符号の説明】

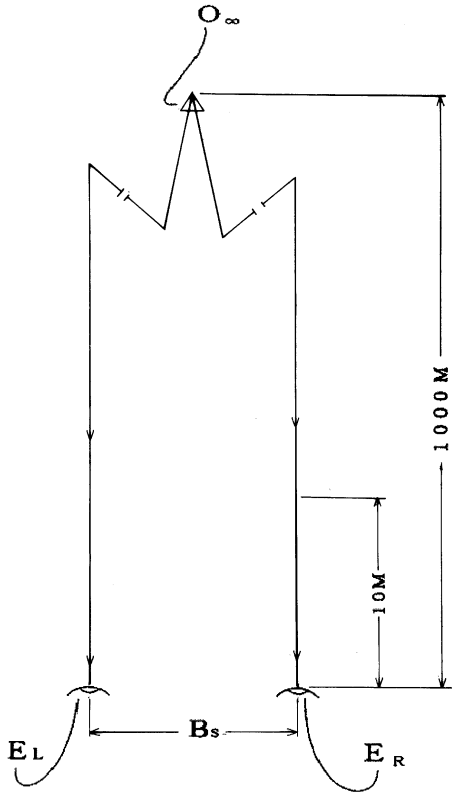
【0032】

- 1       ステレオカメラ
- 2       ディスプレイ
- 11、12       撮影レンズ
- 13、14       撮像素子
- E L     左の眼
- E R     右の眼
- D L     左眼用画面
- D R     右眼用画面
- D 0     仮想ディスプレイ
- P       無限遠被写体像
- P L     無限遠被写体像のディスプレイ上の左像
- P R     無限遠被写体像のディスプレイ上の右像
- J       無限遠被写体像のディスプレイ上の左右像間隔
- Q       近点立体像
- Q L     近点立体像のディスプレイ上の左像
- Q R     近点立体像のディスプレイ上の右像
- H       近点立体像のディスプレイ上の左右像間隔
- M       近点立体像の奥行き
- N       無限遠被写体像の奥行き
- L       観察距離
- I       ずらし量
- S L     左の視野分離用メガネ
- S R     右の視野分離用メガネ

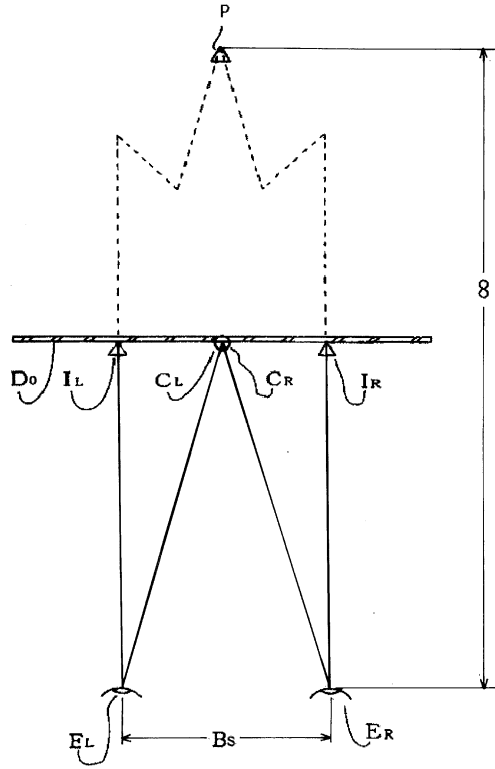
30

40

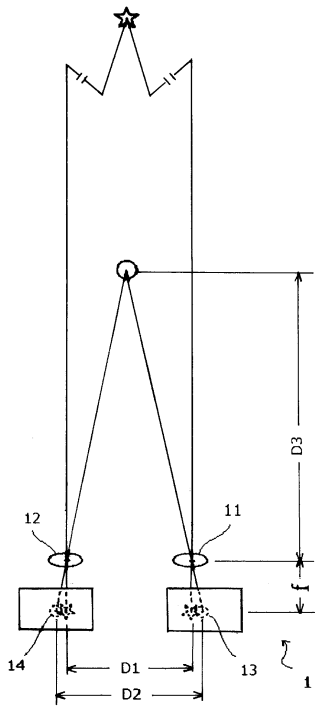
【図 1】



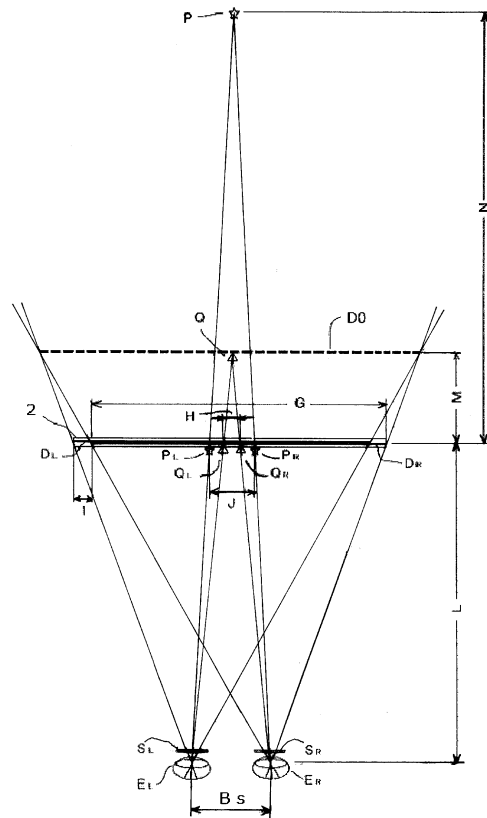
【図 2】



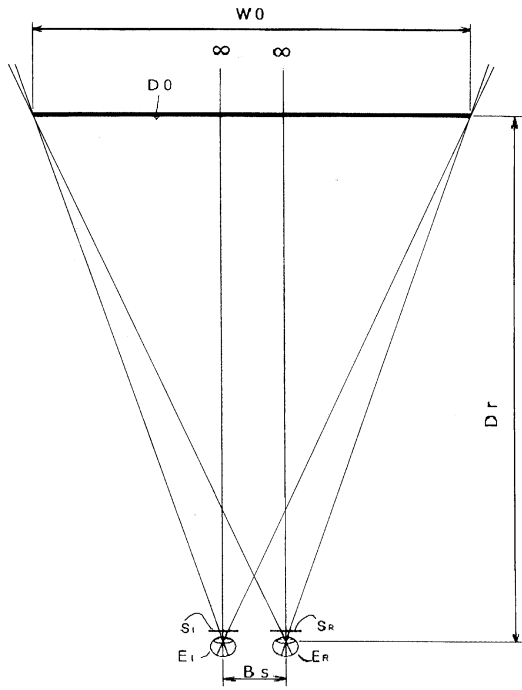
【図 3】



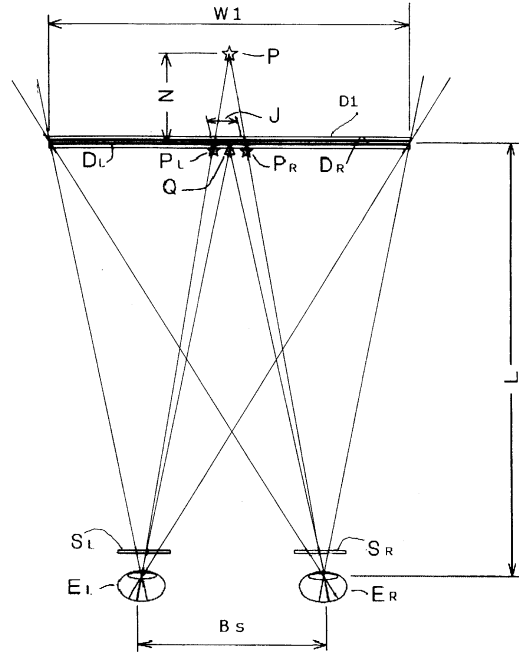
【図 4】



【図5】



【図6】





---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-17207(JP,A)  
特開2001-103514(JP,A)  
特表2012-506650(JP,A)  
特開平7-167633(JP,A)  
国際公開第2011/136137(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 12/00-15/00  
G02B 27/00-27/64  
G03B 35/00-35/26  
G09F 9/00