

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5655750号
(P5655750)

(45) 発行日 平成27年1月21日(2015.1.21)

(24) 登録日 平成26年12月5日(2014.12.5)

(51) Int.Cl.		F I	
HO4N 13/02	(2006.01)	HO4N 13/02	
HO4N 5/225	(2006.01)	HO4N 5/225	Z
HO4N 5/232	(2006.01)	HO4N 5/232	H

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2011-202987 (P2011-202987)	(73) 特許権者	308036402
(22) 出願日	平成23年9月16日 (2011.9.16)		株式会社 JVCケンウッド
(65) 公開番号	特開2013-66024 (P2013-66024)		神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
(43) 公開日	平成25年4月11日 (2013.4.11)	(72) 発明者	植木 泰弘
審査請求日	平成26年2月28日 (2014.2.28)		神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
		審査官	益戸 宏
		(56) 参考文献	特開平06-105339 (JP, A)
			特開平08-047001 (JP, A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 映像撮像装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

撮像するための第1の撮像部と、
 撮像するための第2の撮像部と、
 被写体を特定する被写体特定部と、
 特定した前記被写体と前記第1の撮像部および前記第2の撮像部との距離である被写体距離を検出する距離検出部と、
 前記距離検出部で検出した距離情報に基づいて前記第1の撮像部および前記第2の撮像部それぞれのフォーカス位置を制御する位置制御部と
 を有し、
 前記第1の撮像部で撮像した第1の映像の所定の範囲内および前記第2の撮像部で撮像した第2の映像の所定の範囲内に前記被写体が位置する場合、前記距離検出部は前記第1の映像または前記第2の映像に基づいて前記被写体距離を検出し、
 前記第1の映像の所定の範囲内に前記被写体の映像が位置し、前記第2の映像の所定の範囲内に前記被写体が位置しない場合、前記距離検出部は前記第1の映像に基づいて前記被写体距離を検出し、
 前記第1の映像の所定の範囲内に前記被写体が位置せず、前記第2の映像の所定の範囲内に前記被写体が位置する場合、前記距離検出部は前記第2の映像に基づいて前記被写体距離を検出する
 ことを特徴とする映像撮像装置。

【請求項 2】

前記第 1 の映像の所定の範囲内および前記第 2 の映像の所定の範囲内に前記被写体の映像が位置する場合、前記距離検出部は、前記第 1 の映像に基づいて被写体距離を検出するか前記第 2 の映像に基づいて検出するかを前記被写体の映像の位置によって切り替え、

前記距離検出部が、前記第 1 の映像に基づいて前記被写体距離を検出している状態から前記第 2 の映像に基づいて前記被写体を検出する状態へ切り替える場合の前記被写体の位置と、前記第 2 の映像に基づいて前記被写体距離を検出している状態から前記第 1 の映像に基づいて前記被写体を検出する状態へ切り替える場合の前記被写体の位置とを異なる位置とする

ことを特徴とする請求項 1 記載の映像撮像装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の撮像部で被写体を撮像する立体映像等の映像撮像装置に関する。

【背景技術】

【0002】

視差を持った左目用映像と右目用映像によって視聴者に対し立体映像を知覚させる立体映像システムが脚光を浴びている。一方、複数の撮像部を有し、立体映像を撮像する機能を有するカメラも実用化され、立体映像は広く一般に浸透しつつある。立体映像撮像装置のフォーカス制御手法として例えば特許文献 1 には、ズームレンズと短焦点レンズの 2 つのカメラにより被写体の左右情報を有する 2 つの像を撮影し、第 1 の映像信号と第 2 の映像信号を出力する立体ビデオカメラにおいて、カメラから被写体までの距離に基づいてズームレンズでフォーカス制御することが開示されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 9 - 37299 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献 1 の立体映像撮像装置では、撮像対象である被写体が一方の映像にのみ撮像されている場合、焦点を合わせることができない場合がある。

30

【0005】

本発明では、このような課題に鑑み、撮像する被写体の位置によって適切にフォーカス制御を行うことができる映像撮像装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記した課題を解決するために本発明は次の (a)、(b) の映像撮像装置を提供する。

(a) 撮像するための第 1 の撮像部 (102L) と、撮像するための第 2 の撮像部 (102R) と、被写体を特定する被写体特定部 (104) と、特定した前記被写体と前記第 1 の撮像部および前記第 2 の撮像部との距離である被写体距離を検出する距離検出部 (104) と、前記距離検出部で検出した距離情報に基づいて前記第 1 の撮像部および前記第 2 の撮像部それぞれのフォーカス位置を制御する位置制御部 (106) とを有し、前記第 1 の撮像部で撮像した第 1 の映像の所定の範囲内および前記第 2 の撮像部で撮像した第 2 の映像の所定の範囲内に前記被写体が位置する場合、前記距離検出部は前記第 1 の映像または前記第 2 の映像に基づいて前記被写体距離を検出し、前記第 1 の映像の所定の範囲内に前記被写体の映像が位置し、前記第 2 の映像の所定の範囲内に前記被写体が位置しない場合、前記距離検出部は前記第 1 の映像に基づいて前記被写体距離を検出し、前記第 1 の映像の所定の範囲内に前記被写体が位置せず、前記第 2 の映像の所定の範囲内に前記被写

40

50

体が位置する場合、前記距離検出部は前記第2の映像に基づいて前記被写体距離を検出することを特徴とする映像撮像装置。

(b) 前記第1の映像の所定の範囲内および前記第2の映像の所定の範囲内に前記被写体の映像が位置する場合、前記距離検出部は、前記第1の映像に基づいて被写体距離を検出するか前記第2の映像に基づいて検出するかを前記被写体の映像の位置によって切り替え、前記距離検出部が、前記第1の映像に基づいて前記被写体距離を検出している状態から前記第2の映像に基づいて前記被写体を検出する状態へ切り替える場合の前記被写体の位置と、前記第2の映像に基づいて前記被写体距離を検出している状態から前記第1の映像に基づいて前記被写体を検出する状態へ切り替える場合の前記被写体の位置とを異なる位置とすることを特徴とする(a)記載の立体映像撮像装置。

10

【発明の効果】

【0007】

本発明の映像撮像装置によれば、撮像する被写体の位置によって適切にフォーカス制御を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】映像撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図2】映像撮像装置の動作を説明するための図である。

【図3】映像撮像装置の動作を説明するための別の図である。

【発明を実施するための形態】

20

【0009】

図1に、本発明に係る映像撮像装置の構成を示す。映像撮像装置100は、左撮像部102L、右撮像部102R、被写体距離検出部104、フォーカス調整部106、左映像処理部108L、右映像処理部108R、左右映像合成部110、圧縮部112、記録部114から構成される。

【0010】

左撮像部102Lは左目用映像を撮像し、撮像信号を被写体距離検出部104と左映像処理部108Lに送る。右撮像部102Rは右目用映像を撮像し、撮像信号を被写体距離検出部104と右映像処理部108Rに送る。被写体距離検出部104は、撮像信号から得られた被写体映像信号の高周波成分を抽出し、この高周波成分が最も大きくなるレンズ位置をフォーカスの最良点として検出し、検出結果をフォーカス最良点信号としてフォーカス調整部106に送る。また、被写体距離検出部104は、撮像する被写体や背景が暗い場合等で撮像信号から得られた被写体映像信号の高周波成分が精度良く検出できない等の場合には、別途撮像部の周辺に配置され撮像方向に赤外線を照射し応答から被写体の距離を測定する測定部を備え、その距離測定信号をフォーカス調整部106に送ってもよい。このフォーカス最良点信号または距離測定信号を以下、被写体距離情報とも呼ぶ。また被写体距離検出部104は、本発明に係る被写体としての対象となる、例えば人の顔を検出する顔検出エンジンを有していたり、車のナンバープレートを検出するエンジンを有している、受け取った左目用映像信号と右目用映像信号から被写体を検出する機能も有している。

30

40

【0011】

フォーカス調整部106は被写体距離検出部104から受け取った被写体距離情報に基づいて、左撮像部102Lおよび右撮像部102Rのフォーカスを最適値に調整する。これにより、立体映像撮像装置100は被写体距離に応じた適切なフォーカス設定がなされることになる。左映像処理部108Lは左撮像部102Lから受け取った左目用映像信号を信号処理し、左右映像合成部110に送る。右映像処理部108Rは右撮像部102Rから受け取った右目用映像信号を信号処理し、左右映像合成部110に送る。左右映像合成部110は、受け取った左目用映像信号と右目用映像信号を合成し、合成した立体映像信号を圧縮部112に送る。圧縮部112は受け取った立体映像信号を圧縮し、記録部114に送る。記録部114はフラッシュメモリー等の半導体メモリーやHDD等で構成さ

50

れ、受け取った圧縮信号を記録する。また映像撮像装置100は、図示しないインターフェースを介して左目用映像信号と右目用映像信号を合成し、または、左目用映像信号と右目用映像信号をそれぞれ、外部に伝送する。

【0012】

図2と図3を用いて被写体距離検出動作の説明をする。

図2(a)は移動する被写体を左撮像部102Lと右撮像部102Rで撮像している様子を示す。丸図形は被写体を表わし、被写体位置がa, b, cの順に移動している様子を示す。左撮像部撮像範囲と右撮像部撮像範囲として示した範囲は、各撮像部で撮像される範囲を示す。図2(b)~(g)はa, b, cの各位置にある被写体を各撮像部で撮像した映像を示したものである。図2(b), (d), (f)は左撮像部102Lで撮像した映像を、図2(c), (e), (g)は右撮像部102Rで撮像した映像を示す。また、図2(b), (c)は被写体がaの位置にある時の映像を、図2(d), (e)は被写体がbの位置にある時の映像を、図2(f), (g)は被写体がcの位置にある時の映像を示す。

10

【0013】

被写体がaの位置にある時は、図2(b), (c)に示すように被写体映像は左撮像部102Lで撮像した映像の範囲内に位置し、右撮像部102Rで撮像した映像の範囲内に位置していない。従って、この時は左撮像部102Lからの映像信号からは、被写体が存在することにより高周波信号が得られたり、または赤外線の測定結果から被写体距離情報が得られるから、被写体の距離を検出することができる。被写体がbの位置にある時は、図2(d), (e)に示すように被写体映像は左撮像部102Lで撮像した映像および右撮像部102Rで撮像した映像の範囲内に位置している。従って、この時は左撮像部102Lからの映像信号および右撮像部102Rからの映像信号の両方から被写体の距離を同様に検出できる。被写体がcの位置にある時は、図2(f), (g)に示すように被写体映像は左撮像部102Lで撮像した映像の範囲内に位置しておらず、右撮像部102Rで撮像した映像の範囲内に位置している。従って、この時は右撮像部102Rからの映像信号からは被写体の距離を同様に検出できる。

20

【0014】

このように、被写体の位置によっては、左右各撮像部で撮像した映像の両方共に被写体映像がある場合もあるが、片方の映像内にしか被写体映像がない場合もある。被写体映像が左右撮像部で撮像した映像の片方の映像の所定の範囲内にあり、他方の映像の所定の範囲内にない場合、被写体距離検出部104は、被写体映像が所定の範囲内にある方の映像信号に基づいて被写体距離を検出する。被写体映像が左右撮像部で撮像した映像の両方の映像の所定の範囲内にある場合、被写体距離検出部104は左撮像部で撮像した映像または右撮像部で撮像した映像のいずれかの映像信号に基づいて被写体距離を検出する。

30

図2のように被写体がa, b, cの位置に移動した場合、被写体距離検出部104は、被写体距離を検出するための映像信号を最初は左撮像部で撮像した映像信号とし、被写体映像が左撮像部で撮像した映像の中央付近を過ぎて左撮像部の撮像範囲から外れる直前で右撮像部で撮像した映像信号に切り替える。切り替え位置は被写体の位置や、被写体の位置と移動方向と移動速度によって適宜変更される。

40

【0015】

具体的には左撮像部で撮像した映像信号と右撮像部で撮像した映像信号から被写体距離検出を行い、精度良く安定に得られる方の被写体距離情報に基づいて、フォーカスを調整する。例えば被写体の位置が撮像した映像の中の中心位置付近にある場合と、周辺位置にある場合を判断し、特に被写体が左撮像部で撮像した映像の中の右側(内側)の境界付近に位置する場合には、右撮像部で撮像した映像信号からの被写体距離検出に切り替え、被写体が右撮像部で撮像した映像の中の左側(内側)の境界付近に位置する場合には、左撮像部で撮像した映像信号からの被写体距離検出に切り替えるように制御する。

また現在の被写体の位置を把握するのみではなく、時間的に前の映像信号における被写体の位置を記憶しておき、その位置と比較することにより移動方向と移動速度情報を得て

50

、移動方向と移動速度情報に基づいてどちらの撮像部で撮像した映像信号からの被写体距離検出に切り替るかを制御してもよい。

【0016】

また、左右どちらの撮像部で撮像した映像信号からの被写体距離検出に切り替るかを被写体の位置のフォーカス方向の距離情報に基づいて判断しても良い。例えば現在の距離情報と、時間的に前の距離情報を記憶しておき、どちらの撮像部で撮像した映像信号からの被写体距離情報もあまり大きく変化せず、左右共にほぼ同等の値であれば、どちらかを採用するように制御し、片方のみが急激な変動をしたような場合には、変動していない方の距離情報を採用するように制御する。

【0017】

図3は図2と同様に、移動する被写体を各撮像部で撮像している様子と、各位置にある被写体を各撮像部で撮像した映像を模式的に示したものである。図2で被写体がa、b、cの位置に左から右に移動したのに対し、図3で被写体は右から左にa、b、cの位置に移動している。この場合、被写体距離検出部104は、被写体距離を検出するための映像信号を最初は右撮像部で撮像した映像信号とし、被写体映像が右撮像部で撮像した映像の中央付近を過ぎて右撮像部の撮像範囲から外れる直前で左撮像部で撮像した映像信号に切り替える。切り替え位置は被写体の位置や、被写体の位置と移動方向と移動速度によって適宜変更される。

【0018】

具体的には上記と同様に、左撮像部で撮像した映像信号と右撮像部で撮像した映像信号から被写体距離検出を行い、精度良く安定に得られる方の距離情報に基づいて、フォーカスを調整する。例えば被写体の位置が撮像した映像の中の中心位置付近にある場合と、周辺位置にある場合を判断し、特に被写体が左撮像部で撮像した映像の中の右側(内側)の境界付近に位置する場合には、右撮像部で撮像した映像信号からの被写体距離検出に切り替え、被写体が右撮像部で撮像した映像の中の左側(内側)の境界付近に位置する場合には、左撮像部で撮像した映像信号からの被写体距離検出に切り替るように制御する。

また現在の被写体の位置を把握するのみではなく、時間的に前の映像信号における被写体の位置を記憶しておき、その位置と比較することにより移動方向と移動速度情報を得て、移動方向と移動速度情報に基づいてどちらの撮像部で撮像した映像信号からの被写体距離検出に切り替るかを制御してもよい。

【0019】

また、左右どちらの撮像部で撮像した映像信号からの被写体距離検出に切り替るかを被写体の位置のフォーカス方向の距離情報に基づいて判断しても良い。例えば現在の距離情報と、時間的に前の距離情報を記憶しておき、どちらの撮像部で撮像した映像信号からの被写体距離情報もあまり大きく変化せず、左右共にほぼ同等の値であれば、どちらかを採用するように制御し、片方のみが急激な変動をしたような場合には、変動していない方の距離情報を採用するように制御する。

【0020】

以上のように、被写体距離検出部104が被写体距離を検出するための映像を被写体の位置や、被写体の位置と移動方向と移動速度によって切り替えることで、適切な被写体距離の検出とフォーカス制御を行うことができる。また被写体距離検出部104が被写体距離を検出するための映像を切り替える基準とする被写体の映像の中の位置を、被写体の移動方向によって異なる映像の中の位置に設定することで、切り替える映像の中の位置にヒステリシスを持たせることにより、被写体が切り替える映像の中の位置付近に留まったり、切り替える映像の中の位置付近で往復移動をした場合等に、頻繁な切り替えを行うことによる不要な電力の消費等を防ぐことができる。

この左撮像部で撮像した映像信号と右撮像部で撮像した映像信号から被写体距離検出を行う動作は、消費電力の多少の増加はあるので、撮影モードを選択的に切り替えできるようにして、例えば動きの激しいスポーツ等の撮影モードのみ有効にしてもよい。

なお本発明は立体映像撮影装置のように右と左の撮像部で同一の被写体を撮像すること

10

20

30

40

50

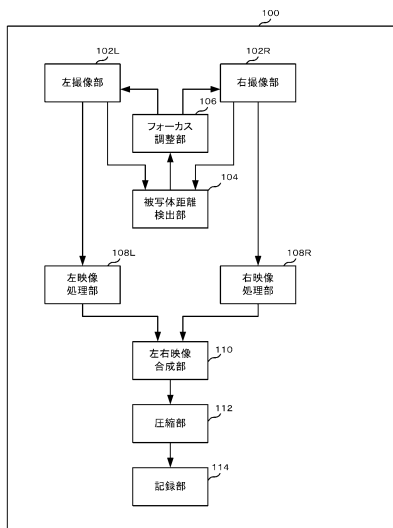
により、立体映像を撮影する場合に限定されることはなく、適用されることができるものであり、例えば、片側の撮像部の撮像範囲であって、被写体の手前に車やボールが短時間の間に横切る場合、片側の撮像部にレンズカバーが一瞬、掛かってしまい一部の領域で被写体が撮像できなくなってしまう場合にも、同様に適用できる。

【符号の説明】

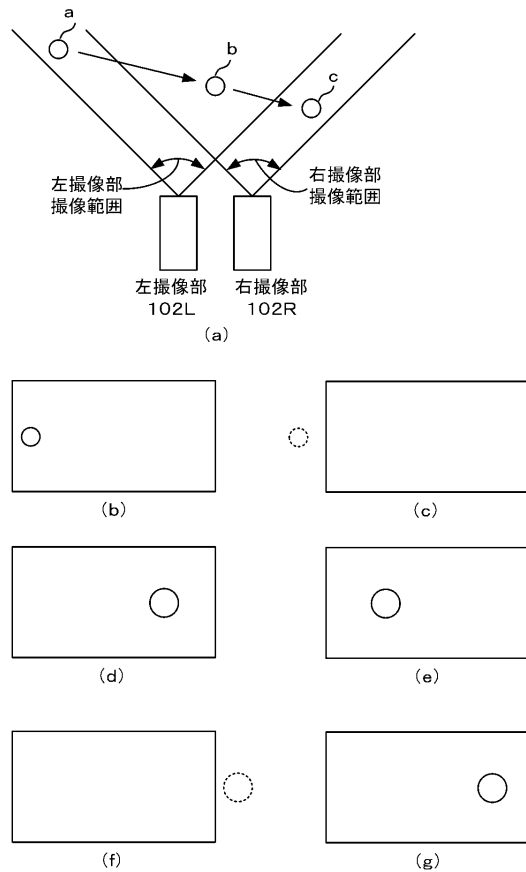
【0021】

- 100 立体映像撮像装置
- 102L 左撮像部
- 102R 右撮像部
- 104 被写体距離検出部
- 106 フォーカス調整部
- 108L 左映像処理部
- 108R 右映像処理部
- 110 左右映像合成部
- 112 圧縮部
- 114 記録部

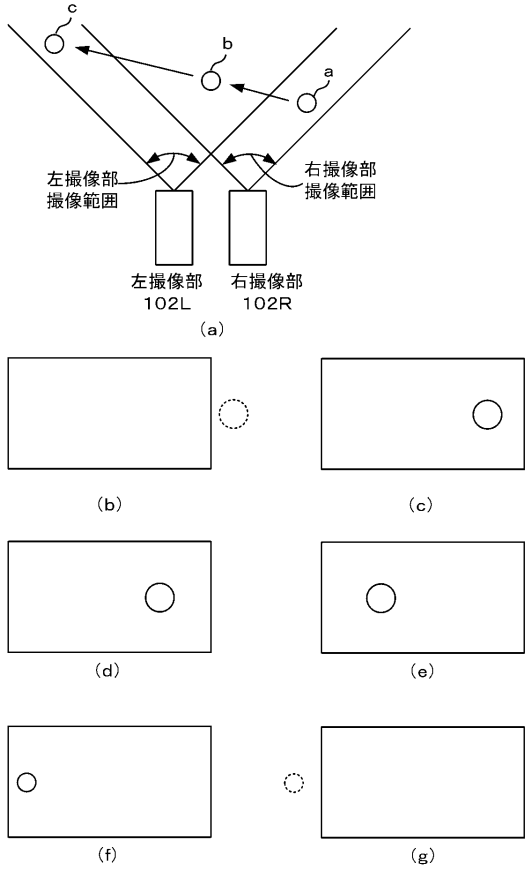
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 0 4 N	1 3 / 0 2
H 0 4 N	5 / 2 2 5
G 0 3 G	3 5 / 0 0
G 0 2 B	7 / 2 8