

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-14836

(P2010-14836A)

(43) 公開日 平成22年1月21日(2010.1.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 5/00 (2006.01)	G09G 5/00 550C	5B057
H04N 5/66 (2006.01)	G09G 5/00 530A	5C058
G06T 1/00 (2006.01)	H04N 5/66 D	5C082
G09G 5/36 (2006.01)	G06T 1/00 340A	
	G09G 5/00 510H	
審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 17 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2008-173006 (P2008-173006)	(71) 出願人	000002185
(22) 出願日	平成20年7月2日 (2008.7.2)		ソニー株式会社
			東京都港区港南1丁目7番1号
		(74) 代理人	100095957
			弁理士 亀谷 美明
		(74) 代理人	100096389
			弁理士 金本 哲男
		(74) 代理人	100101557
			弁理士 萩原 康司
		(74) 代理人	100128587
			弁理士 松本 一騎
		(72) 発明者	永井 努
			東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
		Fターム(参考)	5B057 AA20 BA02 DA20 DB02 DC08
			最終頁に続く

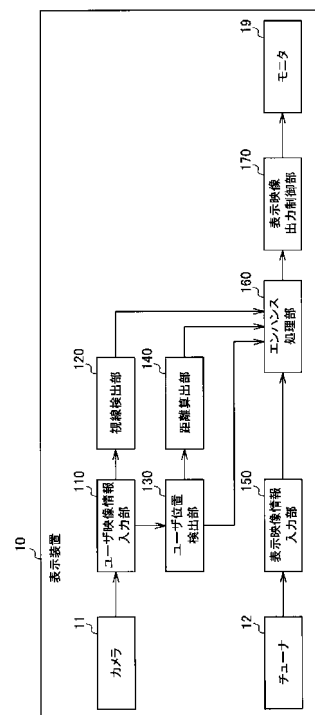
(54) 【発明の名称】 表示装置及び表示方法

(57) 【要約】

【課題】、ユーザの視線に応じて遠近感のある映像を表示することが可能な技術を提供する。

【解決手段】表示装置10は、ユーザ映像情報を解析してユーザの視線を検出する視線検出部120と、視線検出部120が検出したユーザの視線とモニタ19の映像表示面との交点をユーザが注目している点である注目点として検出し、注目点との距離が大きい位置から小さい位置に向けて段階的に高いゲイン量を設定することでモニタ19に対するエンハンス処理を行うエンハンス処理部160と、エンハンス処理部160が設定したゲイン量と表示映像情報入力部150が入力を受け付けた表示映像情報とに基づいて、モニタ19を介して映像を出力する表示映像出力制御部170と、を備える。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

モニタに表示される映像のもとになる表示映像情報の入力を受け付ける表示映像情報入力部と、

カメラによって取得された、前記モニタに表示される映像を見るユーザの映像情報であるユーザ映像情報の入力を受け付けるユーザ映像情報入力部と、

前記ユーザ映像情報入力部が入力を受け付けた前記ユーザ映像情報を解析して当該ユーザの視線を検出する視線検出部と、

前記視線検出部が検出した前記ユーザの視線と前記モニタの映像表示面との交点を前記ユーザが注目している点である注目点として検出し、当該注目点との距離が大きい位置から小さい位置に向けて段階的に高いゲイン量を設定することで前記モニタに対するエンハンス処理を行うエンハンス処理部と、

前記エンハンス処理部が設定した前記ゲイン量と前記表示映像情報入力部が入力を受け付けた前記表示映像情報とに基づいて、前記モニタを介して映像を出力する表示映像出力制御部と、

を備える、表示装置。

【請求項 2】

前記エンハンス処理部は、

前記注目点を中心とした 1 または複数の同心円によって分けられる複数の領域のうち、前記注目点との距離が大きい領域から小さい領域に向けて段階的に高いゲイン量を設定することで、前記注目点との距離が大きい位置から小さい位置に向けて段階的に高いゲイン量を設定する、

請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記エンハンス処理部は、

前記 1 または複数の同心円のそれぞれの半径が、所定の長さを増分として前記注目点との距離を順次に増加させたものであるとして、前記ゲイン量を設定する、

請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記エンハンス処理部は、

前記所定の長さが前記モニタを構成する隣り合う画素間の距離以下であるとして、前記ゲイン量を設定する、

請求項 3 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記エンハンス処理部は、

前記注目点を中心とした 1 または複数の同心円が、前記モニタの縦横比と一致する比率を長軸短軸比とする楕円であるとして、前記ゲイン量を設定する、

請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記ユーザの位置を検出するユーザ位置検出部をさらに備え、

前記エンハンス処理部は、

前記ユーザ位置検出部が検出した前記ユーザの位置を基準点として前記ユーザの視線と所定の角度をなす直線群と前記モニタの映像表示面との交点の集合を境界とし、前記角度を 1 または複数設定することで、前記境界によって前記モニタを複数の領域に分けし、当該複数の領域のうち、前記注目点との距離が大きい領域から小さい領域に向けて段階的に高いゲイン量を設定することで、前記注目点との距離が大きい位置から小さい位置に向けて段階的に高いゲイン量を設定する、

請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記エンハンス処理部は、

前記 1 または複数の角度のそれぞれが、所定の角度を増分として前記視線となす角度を順次に増加させたものであるとして、前記ゲイン量を設定する

請求項 6 に記載の表示装置。

【請求項 8】

前記モニタと前記ユーザとの距離を算出する距離算出部をさらに備え、

前記エンハンス処理部は、

前記距離算出部が算出した前記モニタと前記ユーザとの距離が大きくなるにしたがって、段階的に高いゲイン量を設定することで前記モニタに対するエンハンス処理を行う、請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 9】

10

前記視線検出部は、

複数の視線を複数のユーザそれぞれの視線として検出することで、前記ユーザの視線を検出し、

前記エンハンス処理部は、

前記視線検出部が検出した前記複数のユーザそれぞれの視線と前記モニタの映像表示面との交点を前記複数のユーザそれぞれが注目している点である各注目点として検出し、当該各注目点から遠い位置から近い位置に向けて段階的に高いゲイン量をそれぞれ設定し、当該ゲイン量を各注目点について重ね合わせることで、前記エンハンス処理を行う、

請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項に記載の表示装置。

【請求項 10】

20

表示映像情報入力部が、モニタに表示される映像のもとになる表示映像情報の入力を受け付けるステップと、

ユーザ映像情報入力部が、カメラによって取得された、前記モニタに表示される映像を見るユーザの映像情報であるユーザ映像情報の入力を受け付けるステップと、

視線検出部が、前記ユーザ映像情報入力部が入力を受け付けた前記ユーザ映像情報を解析して当該ユーザの視線を検出するステップと、

エンハンス処理部が、前記視線検出部が検出した前記ユーザの視線と前記モニタの映像表示面との交点を前記ユーザが注目している点である注目点として検出し、当該注目点との距離が大きい位置から小さい位置に向けて段階的に高いゲイン量を設定することで前記モニタに対するエンハンス処理を行うステップと、

30

表示映像出力制御部が、前記エンハンス処理部が設定した前記ゲイン量と前記表示映像情報入力部が入力を受け付けた前記表示映像情報とに基づいて、前記モニタを介して映像を出力するステップと、

を含む、表示方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置及び表示方法に関する。詳しくは、ユーザの視線に応じて遠近感のある映像を表示することが可能な表示装置及び表示方法に関する。

【背景技術】

40

【0002】

従来、モニタに出力する映像自体に適応したエンハンス処理が行われている。ここで、エンハンス処理とは、ユーザに対して鮮明な映像を見せるために、映像の鮮鋭度を向上する処理のことをいう。しかし、モニタに出力する映像自体に適応したエンハンス処理は、映像自体に 3 次元情報が付加されていない場合がほとんどであるため、処理後の映像が、ユーザの嗜好するものと異なる場合があった。

【0003】

また、例えば、特許文献 1 には、カメラでユーザを撮影して、撮影した映像を用いてユーザの視線を検出し、検出した結果に応じて画像処理を行う技術が開示されている。

【0004】

50

【特許文献１】特開２０００－２２１９５３号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかしながら、前記した特許文献１に開示された技術によれば、ユーザの視線に応じた画像処理を行うことは可能であるが、ユーザの視線に応じて遠近感のある映像を表示することができないという問題があった。

【０００６】

本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、ユーザの視線に応じて遠近感のある映像を表示することが可能な技術を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【０００７】

上記目的を達成するために、本発明のある観点によれば、モニタに表示される映像のもとになる表示映像情報の入力を受け付ける表示映像情報入力部と、カメラによって取得された、モニタに表示される映像を見るユーザの映像情報であるユーザ映像情報の入力を受け付けるユーザ映像情報入力部と、ユーザ映像情報入力部が入力を受け付けたユーザ映像情報を解析してユーザの視線を検出する視線検出部と、視線検出部が検出したユーザの視線とモニタの映像表示面との交点をユーザが注目している点である注目点として検出し、注目点との距離が大きい位置から小さい位置に向けて段階的に高いゲイン量を設定することでモニタに対するエンハンス処理を行うエンハンス処理部と、エンハンス処理部が設定したゲイン量と表示映像情報入力部が入力を受け付けた表示映像情報とに基づいて、モニタを介して映像を出力する表示映像出力制御部と、を備える表示装置が提供される。

20

【０００８】

かかる構成によれば、ユーザによる注目度合いの高い部分に表示される映像の先鋭度を向上することができる。そのため、ユーザの視線に応じて遠近感のある映像を表示することが可能となる。

【発明の効果】

【０００９】

本発明によれば、ユーザの視線に応じて遠近感のある映像を表示することが可能となる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【００１０】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書および図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【００１１】

《本実施形態の概要について》

先ず、本実施形態に対する理解を容易とするために、本実施形態の概要について説明する。

【００１２】

40

図１は、本実施形態の概要を説明するための図（その１）である。図１に示すように、ユーザ３０は、テレビなどの表示装置（不図示）が備えるモニタ１９に表示される映像を見る者である。本実施形態は、ユーザ３０の視線に応じてエンハンス処理を行うことで、遠近感のある映像を表示することを可能とするものである。ここでエンハンス処理とは、映像をより鮮鋭にユーザ３０に見せるように映像処理を行うことを示している。あるいは、前記したように、ユーザ３０に対して鮮明な映像を見せるために、映像の鮮鋭度を向上する処理のことをいう。モニタ１９にはカメラ１１が具備されており、カメラ１１は、ユーザ３０を撮影する機能を有するものとする。モニタ１９を備える表示装置（不図示）の内部には、映像処理を行う機能があり、エンハンス処理は、例えば、その機能で実現できるものとする。

50

【 0 0 1 3 】

図 2 は、本実施形態の概要を説明するための図（その 2）である。図 2 は、図 1 に示したモニタ 19 を上方から俯瞰した様子を示した図となっている。

【 0 0 1 4 】

図 2 に示すように、ユーザ 30 がモニタ 19 上で注目している点を注目点 41 とする。注目点 41 は、ユーザ 30 の視線 43 とモニタ 19 の映像表示面 19A との交点である。また、視線 43 の映像表示面 19A に対する入射角 47、ユーザ 30 と注目点 41 との最短距離である距離 40 が規定されている。本実施形態では、入射角 47、距離 40 のそれぞれに応じたエンハンス処理についても説明する。

【 0 0 1 5 】

本実施形態では、表示装置（不図示）が、カメラ 11（図 1 参照）を用いて、ユーザ 30 の視線 43 の方向を検出し、その方向に基づいて、モニタ 19 に出力する映像のエンハンス処理を行う。エンハンス処理では、注目点 41 に近い位置にあるモニタ 19 上の画素に高いゲイン量を設定する。これによって、ユーザ 30 にとって見やすく、かつ、遠近感がある映像をユーザ 30 に提供することができる。ここで、ゲイン量は、モニタ 19 を構成する各画素の明るさを示す値であり、色を構成する赤色、緑色、青色のそれぞれの輝度をいうものとする。

【 0 0 1 6 】

《表示装置 10 の機能構成について》

図 3 は、本実施形態に係る表示装置の機能構成を示す機能構成図である。図 3 を参照して（適宜図 1 及び図 2 参照）、本実施形態に係る表示装置の機能構成について説明する。

【 0 0 1 7 】

図 3 に示すように、映像を表示する装置（テレビなど）である表示装置 10 は、少なくとも、カメラ 11 と、チューナ 12 と、ユーザ映像情報入力部 110 と、視線検出部 120 と、表示映像情報入力部 150 と、エンハンス処理部 160 と、表示映像出力制御部 170 と、モニタ 19 とを備える。また、図 3 に示すように、表示装置 10 は、ユーザ位置検出部 130 をさらに備えてもよいし、距離算出部 140 をさらに備えてもよい。

【 0 0 1 8 】

カメラ 11 は、ユーザ 30 を撮影して、ユーザ 30 の映像情報を取得するものである。カメラ 11 は、図 3 に示したように、表示装置 10 に内蔵されているものでもよいし、表示装置 10 に外付けで接続できるものであってもよい。

【 0 0 1 9 】

ユーザ映像情報入力部 110 は、カメラ 11 によって取得された、モニタ 19 に表示される映像を見るユーザ 30 の映像情報であるユーザ映像情報の入力を受け付けるものである。ユーザ映像情報入力部 110 は、例えば、USB（Universal Serial Bus）インタフェース等によって構成される。

【 0 0 2 0 】

視線検出部 120 は、ユーザ映像情報入力部 110 が入力を受け付けたユーザ映像情報を解析してユーザ 30 の視線を検出するものである。ユーザ 30 の視線を検出する技術については、特に限定されるものではない。この技術は、例えば、「栗原謙三教授、[online]、[平成 20 年 6 月 11 日検索]、インターネット<URL: http://joint.idec.or.jp/koryu/020426__2.php>」等に記載されている。視線検出部 120 は、CPU（Central Processing Unit）等によって構成される。この場合には、CPU が ROM（Read Only Memory）等に記憶されたプログラムを RAM（Random Access Memory）等に展開し、展開した RAM 上のプログラムを実行することによって視線検出部 120 の機能が実現される。視線検出部 120 は、例えば、専用のハードウェア等によって構成されることとしてもよい。

【 0 0 2 1 】

チューナ 12 は、受信した電波から目的とする周波数の電波を選択して、選択した電波

10

20

30

40

50

から、モニタ 19 に表示される映像を再生するものである。なお、チューナ 12 の代わりに DVD (digital versatile disk) プレーヤ等を用いて、映像を再生することとしてもよい。

【0022】

表示映像情報入力部 150 は、モニタ 19 に表示される映像のもとになる表示映像情報の入力を受け付けるものである。表示映像情報入力部 150 は、例えば、専用のハードウェア等によって構成される。

【0023】

エンハンス処理部 160 は、視線検出部 120 が検出したユーザ 30 の視線 43 とモニタ 19 の映像表示面 19A との交点をユーザ 30 が注目している点である注目点 41 として検出するものである。また、エンハンス処理部 160 は、検出した注目点 41 との距離が大きい位置から小さい位置に向けて段階的に高いゲイン量を設定することでモニタ 19 に対するエンハンス処理を行うものである。

10

【0024】

また、エンハンス処理部 160 は、ゲイン量を設定する際に、注目点 41 を中心とした 1 または複数の同心円によって分けられる複数の領域のうち、注目点 41 との距離が大きい領域から小さい領域に向けて段階的に高いゲイン量を設定することとしてもよい。

【0025】

さらに、エンハンス処理部 160 は、ゲイン量を設定する際に、1 または複数の同心円のそれぞれの半径が、所定の長さを増分として注目点 41 との距離を順次に増加させたものであるとしてもよい (図 4 参照)。所定の長さは、例えば、エンハンス処理部 160 が保持するものとする。

20

【0026】

また、エンハンス処理部 160 は、ゲイン量を設定する際に、所定の長さがモニタ 19 を構成する隣り合う画素間の距離以下であるとしてもよい (図 5 参照)。これによって、注目点 41 を中心とした 1 または複数の同心円によって分けられる複数の領域を狭くすることが可能となり、ユーザ 30 から見て連続的にゲイン量が増加するようになる。したがって、モニタ 19 に表示される映像に対してさらに自然に遠近感を生じさせることができる。

【0027】

さらに、エンハンス処理部 160 は、ゲイン量を設定する際に、注目点 41 を中心とした 1 または複数の同心円が、モニタ 19 の縦横比と一致する比率を長軸短軸比 (短軸の長さに対する長軸の長さの比) とする楕円であるとしてもよい (図 6 参照)。これによって、モニタ 19 の形状に合わせて、モニタ 19 に表示される映像に対して遠近感を生じさせることができる。モニタ 19 の縦横比については、例えば、縦 : 横 = 16 : 9 等とすることができるが、特に限定されるものではない。

30

【0028】

エンハンス処理部 160 は、CPU 等によって構成される。この場合には、CPU が ROM 等に記憶されたプログラムを RAM 等に展開し、展開した RAM 上のプログラムを実行することによってエンハンス処理部 160 の機能が実現される。エンハンス処理部 160 は、例えば、専用のハードウェア等によって構成されることとしてもよい。

40

【0029】

表示映像出力制御部 170 は、エンハンス処理部 160 が設定したゲイン量と表示映像情報入力部 150 が入力を受け付けた表示映像情報とに基づいて、モニタ 19 を介して映像を出力するものである。例えば、専用のハードウェア等によって構成される。

【0030】

モニタ 19 は、映像を表示するものである。モニタ 19 は、図 1 に示したように、表示装置 10 に含まれるものであるとしてもよいし、表示装置 10 に外付けで接続できるものであってもよい。

【0031】

50

ユーザ位置検出部 130 は、ユーザ 30 の位置を検出するものである。ユーザ 30 の位置を検出する技術については、図 8 を参照して後述するが、これに限定されるものではない。

【0032】

ユーザ位置検出部 130 は、CPU 等によって構成される。この場合には、CPU が ROM 等に記憶されたプログラムを RAM 等に展開し、展開した RAM 上のプログラムを実行することによってユーザ位置検出部 130 の機能が実現される。ユーザ位置検出部 130 は、例えば、専用のハードウェア等によって構成されることとしてもよい。

【0033】

表示装置 10 がユーザ位置検出部 130 をさらに備えることとした場合には、エンハンス処理部 160 は、前記した技術とは異なる技術によって、ゲイン量を設定することが可能となる。この技術については、図 7 を参照して後述する。

【0034】

距離算出部 140 は、モニタ 19 とユーザ 30 との距離を算出するものである。モニタ 19 とユーザ 30 との距離を算出する技術の一例については、図 9 を参照して後述するが、これに限定されるものではない。

【0035】

表示装置 10 が距離算出部 140 をさらに備えることとした場合には、エンハンス処理部 160 は、前記した技術とは異なる技術によって、ゲイン量を設定することが可能となる。すなわち、距離算出部 140 が算出したモニタ 19 とユーザ 30 との距離が大きくなるにしたがって、段階的に高いゲイン量を設定することが可能となる。これによって、比較的近くから見ている場合には、弱めのエンハンス処理を、比較的遠くから見ている場合には、強めのエンハンス処理をそれぞれ行うことで、どちらの場合でも、ユーザ 30 から見て、大差ない見栄えの映像を表示することができる。

【0036】

なお、ユーザ映像情報入力部 110、視線検出部 120、ユーザ位置検出部 130、距離算出部 140、表示映像情報入力部 150、エンハンス処理部 160、表示映像出力制御部 170 等は、LSI (Large Scale Integration) 等によって構成され、表示装置 10 の中心デバイスである。

【0037】

《エンハンス処理部 160 が行うエンハンス処理について》

図 4 は、本実施形態に係るエンハンス処理部が行うエンハンス処理の一例（その 1）を模式的に示す図である。図 4 を参照して、本実施形態に係るエンハンス処理部が行うエンハンス処理の一例について説明する。

【0038】

図 4 を参照すると、基準線 50 の上側にはモニタ 19 を正面から見た場合の様子が模式的に示され、基準線 50 の下側にはモニタ 19 を上から見た場合の様子が模式的に示されている（図 6 及び図 7 についても同様）。

【0039】

視線検出部 120 は、ユーザ 30 の視線 43 を検出する。また、エンハンス処理部 160 は、視線検出部 120 が検出したユーザ 30 の視線 43 とモニタ 19 の映像表示面 19A との交点をユーザ 30 が注目している点である注目点 41 として検出する。また、エンハンス処理部 160 は、検出した注目点 41 との距離が大きい位置から小さい位置に向けて段階的に高いゲイン量を設定することでモニタ 19 に対するエンハンス処理を行う。ここで、図 4 に示した一例では、エンハンス処理部 160 は、ゲイン量を設定する際に、2 つの同心円のそれぞれの半径が、所定の長さを増分として注目点 41 との距離を順次増加させたものであるとしている。

【0040】

図 5 は、本実施形態に係るエンハンス処理部が行うエンハンス処理の一例（その 2）を模式的に示す図である。図 5 を参照して、本実施形態に係るエンハンス処理部が行うエン

10

20

30

40

50

ハンス処理の一例について説明する。

【 0 0 4 1 】

図 5 を参照すると、モニタ 1 9 を正面から見た場合の様子が示され、その下側には「不連続なゲインの掛け方」「連続なゲインの掛け方」のそれぞれについて表すグラフが示されている。

【 0 0 4 2 】

モニタ 1 9 には、注目点 4 1 を中心とした 2 つの同心円が示され、これらの同心円によって映像表示面 1 9 A が 3 つの領域に区分けされている。注目点 4 1 との距離が大きい領域から小さい領域に向けて段階的に高いゲイン量を設定すると、図 5 に示したグラフ「不連続なゲインの掛け方」のように、エンハンス処理部 1 6 0 によって、不連続なゲイン量が設定される。なお、ここで、モニタ 1 9 に示された 2 つの同心円のそれぞれの半径は、

10

【 0 0 4 3 】

エンハンス処理部 1 6 0 は、この所定の長さを小さくすることによって、ユーザ 3 0 から見て連続的に変化するようにゲイン量を設定することができる。例えば、この所定の長さを、モニタ 1 9 を構成する隣り合う画素間の距離以下とすればよい。そうすれば、図 5 に示したグラフ「連続なゲインの掛け方」のように、エンハンス処理部 1 6 0 によって、連続なゲイン量が設定される。

【 0 0 4 4 】

図 6 は、本実施形態に係るエンハンス処理部が行うエンハンス処理の一例（その 3）を模式的に示す図である。図 6 を参照して、本実施形態に係るエンハンス処理部が行うエンハンス処理の一例について説明する。

20

【 0 0 4 5 】

図 6 に示した一例では、エンハンス処理部 1 6 0 は、ゲイン量を設定する際に、注目点 4 1 を中心とした 2 つの同心円が、モニタ 1 9 の縦横比と一致する比率を長軸短軸比とする楕円であるとしている。

【 0 0 4 6 】

図 7 は、本実施形態に係るエンハンス処理部が行うエンハンス処理の一例（その 4）を模式的に示す図である。図 7 を参照して、本実施形態に係るエンハンス処理部が行うエンハンス処理の一例について説明する。

30

【 0 0 4 7 】

図 7 に示した一例では、ユーザ位置検出部 1 3 0 によってユーザ 3 0 の位置が検出されている。このような場合には、エンハンス処理部 1 6 0 は、ゲイン量を設定する際に、ユーザ 3 0 の位置を基準点としてユーザ 3 0 の視線 4 3 と所定の角度をなす直線群とモニタ 1 9 の映像表示面 1 9 A との交点の集合を境界とする。図 7 に示した一例では、4 本の補助線 4 4 のそれぞれが直線群に相当する。

【 0 0 4 8 】

エンハンス処理部 1 6 0 は、この角度を 1 または複数設定することで、境界によってモニタ 1 9 を複数の領域に区分けする。図 7 に示した一例では、この角度を 2 つ設定している。エンハンス処理部 1 6 0 は、この複数の領域のうち、注目点 4 1 との距離が大きい領域から小さい領域に向けて段階的に高いゲイン量を設定する。所定の角度は、例えば、エンハンス処理部 1 6 0 が保持するものとし、モニタ 1 9 の縦方向及び横方向において異なる角度を保持するものとしてもよい。

40

【 0 0 4 9 】

これによれば、ユーザ 3 0 がモニタ 1 9 から遠ざかると、モニタ 1 9 と補助線 4 4 との交点は変化し、それに伴って同心円も変化する。ユーザ 3 0 とモニタ 1 9 との距離が大きくなることで、同心円のサイズも大きくなる。例えば、最も内側の同心円領域におけるエンハンス処理の強さを同じにした場合、ユーザ 3 0 とモニタ 1 9 との距離が大きいと、相対的にエンハンス処理を強く行う領域のサイズも大きくなる。結果として、ユーザ 3 0 が見た見栄えを、ユーザ 3 0 とモニタ 1 9 との距離の大小に関わらず、ある程度一定にする

50

ことが可能となる。

【 0 0 5 0 】

また、ユーザ 3 0 がモニタ 1 9 を斜めから見ている場合に、入射角 4 7 が大きくなるにつれて、前記した境界の形状は、長軸比が大きい楕円になる。したがって、ユーザ 3 0 がモニタ 1 9 を斜めから見ている場合であっても、モニタ 1 9 に表示される映像に対してさらに自然に遠近感を生じさせることができる。

【 0 0 5 1 】

《ユーザ位置検出部 1 3 0 が行うユーザ位置検出処理について》

図 8 は、本実施形態に係るユーザ位置検出部が行うユーザ位置検出処理の一例を模式的に示す図である。図 8 を参照して（適宜他の図参照）、本実施形態に係るユーザ位置検出部が行うユーザ位置検出処理の一例について説明する。

10

【 0 0 5 2 】

図 8 は、カメラ 1 1 のレンズから見たユーザ 3 0 の様子を示すものである。図 8 には、さらに等距離線が追加されており、ズームなども一定とすると、モニタ 1 9 とユーザ 3 0 などのオブジェクトの距離は等距離線で表現される。図 8 に示すような映像をカメラ 1 1 が撮影し、その情報を、ユーザ映像情報入力部 1 1 0 を介してユーザ位置検出部 1 3 0 が取得し、解析する。ユーザ位置検出部 1 3 0 は、例えば、ユーザ映像情報入力部 1 1 0 が入力を受け付けたユーザ 3 0 の映像情報を解析することによって、検出したユーザ 3 0 の足元の位置を、ユーザ 3 0 の位置とすることができる。

20

【 0 0 5 3 】

エンハンス処理部 1 6 0 は、1 または複数の角度のそれぞれが、所定の角度を増分として視線 4 3 となす角度を順次に増加させたものであるとして、ゲイン量を設定することとしてもよい。

【 0 0 5 4 】

《距離算出部 1 4 0 が行う距離算出処理について》

図 9 は、本実施形態に係る距離算出部が行う距離算出処理の一例を模式的に示す図である。図 9 を参照して、本実施形態に係る距離算出部が行う距離算出処理の一例について説明する。

【 0 0 5 5 】

図 9 に示すように、モニタ 1 9 に対するカメラ 1 1 の相対位置は確定している。したがって、この相対位置とユーザ位置検出部 1 3 0 が検出したカメラ 1 1 を基準位置としたユーザ 3 0 の相対位置とを用いて、モニタ 1 9 を基準位置としたユーザ 3 0 の位置を算出でき、距離 4 0 が算出できる。

30

【 0 0 5 6 】

エンハンス処理部 1 6 0 は、表示装置 1 0 が距離算出部 1 4 0 をさらに備える場合には、モニタ 1 9 とユーザ 3 0 との距離を考慮することで、その距離に応じた適切なエンハンス処理を行うことができる。例えば、モニタ 1 9 とユーザ 3 0 との距離が大きくなるにしたがって、段階的に高いゲイン量を設定することでモニタ 1 9 に対するエンハンス処理を行うことができる。このようにすれば、ユーザ 3 0 がモニタ 1 9 と離れていても鮮明な映像を見ることができる。

40

【 0 0 5 7 】

《ユーザ 3 0 が複数存在する場合について》

図 1 0 は、ユーザが複数存在する場合について説明するための図である。図 1 0 を参照して、ユーザが複数存在する場合について説明する。

【 0 0 5 8 】

図 1 0 には、ユーザ 3 0 が複数存在する場合の一例として、ユーザ 3 0 が 2 人存在する場合を示している。この場合には、ユーザ 3 0 が 1 人の場合の既存の処理を、2 人分行うことで、より精度の高いエンハンス処理を行うことができる。

【 0 0 5 9 】

例えば、2 人のユーザ 3 0 が同一の領域に視線を向けている場合には、その領域を中心

50

により強いエンハンス処理を行うことができる。また、2人のユーザ30が別の領域に視線43を向けている場合には、それぞれの情報から異なる領域をエンハンス処理することも可能となる。この処理は三人以上のユーザ30が存在する場合にも同様に適用できる。

【0060】

詳細には、視線検出部120は、複数の視線を複数のユーザ30それぞれの視線として検出することで、ユーザ30の視線を検出する。エンハンス処理部160は、視線検出部120が検出した複数のユーザ30それぞれの視線とモニタ19の映像表示面19Aとの交点を複数のユーザ30それぞれが注目している点である各注目点として検出する。エンハンス処理部160は、この各注目点から遠い位置から近い位置に向けて段階的に高いゲイン量をそれぞれ設定して、ゲイン量を各注目点について重ね合わせることで、エンハンス処理を行う。

10

【0061】

図11は、ユーザが複数存在する場合におけるゲインの掛け方について説明するための図である。図11を参照して、ユーザが複数存在する場合におけるゲインの掛け方について説明する。

【0062】

図11を参照すると、2つの注目点41のそれぞれを中心とした同心円が重なっている。このような場合には、エンハンス処理部160が複数のユーザ30に対するゲイン量を別々に算出すると、それぞれのゲイン量は、図11の「重畳前のゲイン量」に示す通りになる。

20

【0063】

その後、エンハンス処理部160は、別々に算出した各ゲイン量を加算する。すなわち、各ゲイン量を重畳する。重畳した結果は、例えば、図11の「重畳後のゲイン量」に示す通りになる。但し、重畳した結果、重畳後のゲイン量が所定の範囲を超えたり、設定した閾値より大きくなったりした場合等には、重畳後のゲイン量に対して固定値の減算や1未満の値の乗算等の計算を施すことで、ゲイン量の調整を行うことができる。

【0064】

《表示装置10が実行する処理の流れについて》

図12は、本実施形態に係る表示装置が実行する処理の流れを示すフローチャートである。図12を参照して（適宜他の図参照）、本実施形態に係る表示装置が実行する処理の流れについて説明する。なお、ここでは、ユーザ30がn人存在する場合を想定している。

30

【0065】

ユーザ映像情報入力部110は、カメラ11によって取得された、モニタ19に表示される映像を見るユーザ30の映像情報であるユーザ映像情報の入力を受け付ける。続いて、視線検出部120は、ユーザ映像情報入力部110が入力を受け付けたユーザ映像情報を解析してユーザ30の人数を検出する（ステップS101）。表示装置10は、視線検出部120が検出したユーザ30の人数（n人）分繰り返す処理（ステップS102～ステップS106）を実行する。

【0066】

繰り返し処理において、視線検出部120は、ユーザ30の視線43を検出する（ステップS103）。その後、距離算出部140は、ユーザ30とモニタ19との距離40を算出する（ステップS104）。エンハンス処理部160は、視線43と距離40とからモニタ19における各画素のゲイン量を算出する（ステップS105）。

40

【0067】

繰り返し処理が終わると、エンハンス処理部160は、ユーザ30の人数nが1より大きいかなかを判定する（ステップS107）。エンハンス処理部160は、ユーザ30の人数nが1より大きいと判定した場合には（ステップS107で「YES」）、算出したゲイン量を重畳し（ステップS108）、ステップS109に進む。エンハンス処理部160は、ユーザ30の人数nが1以下であると判定した場合には（ステップS107で「

50

NO」)、ステップS109に進む。

【0068】

エンハンス処理部160は、ゲイン量を設定し(ステップS109)、所定時間が経過したか否かを判定する(ステップS110)。エンハンス処理部160は、所定時間が経過していないと判定した場合には(ステップS110で「NO」)、所定時間が経過するまで待機する。エンハンス処理部160は、所定時間が経過したと判定した場合には(ステップS110で「YES」)、ステップS101に戻って処理を繰り返す。

【0069】

《カメラ11が複数存在する場合について》

図13は、カメラが複数存在する場合について説明するための図である。図13を参照して、カメラが複数存在する場合について説明する。

10

【0070】

図13に示すように、カメラ11が複数存在する場合には、複数のカメラ11でユーザ30を撮影することで、ユーザ30の位置検出や視線43の検出において、より精度の高い検出を行うことが可能となることが期待できる。

【0071】

《既存方式と組み合わせる場合について》

図14は、既存方式と本実施形態による方式とを組み合わせる場合について説明するための図である。図14を参照して、既存方式と本実施形態による方式とを組み合わせる場合について説明する。

20

【0072】

ここで、既存方式は、映像の内容に応じてゲイン量を設定する方式であるとする。図14に示すように、例えば、映像にビル19Bが含まれており、そのエッジについて既存方式でエンハンス処理が行われている。このような場合に、各方式でゲイン量を別々に算出すると、それぞれのゲイン量は、図14の「重畳前のゲイン量」に示す通りになる。

【0073】

エンハンス処理部160は、既存方式によって設定されたゲイン量と本実施形態による方式によって設定されたゲイン量とを重畳する。重畳した結果は、例えば、図14の「重畳後のゲイン量」に示す通りになる。但し、重畳した結果、重畳後のゲイン量が所定の範囲を超えたり、設定した閾値より大きくなったりした場合等には、重畳後のゲイン量に対して固定値の減算や1未満の値の乗算等の計算を施すことで、ゲイン量の調整を行うことができる。

30

【0074】

また、これに限らず、複数種類のエンハンス処理を複合して処理をすることが可能である。例えば、本実施形態による方式により、注目領域に対してエンハンス処理を行う方式を方式1する。また、映像自体の適応処理により顔の部分を検出し、その部分を、より好ましい映像にするために、エンハンス処理を弱くする処理を方式2とする。方式1と方式2との両方を考慮して、統合したエンハンス処理を行うことで、それぞれ別々にエンハンス処理を行うよりも、ユーザ30は、より好ましい映像を見ることができる。

【0075】

40

このように、映像自体に適応したエンハンス処理を行う既存方式と組み合わせることで、既存の方式の長所を確保したままエンハンス処理を行うことができる。

【0076】

本実施形態によれば、ユーザ30自身が注目している注目点41を中心に、エンハンス処理の強弱を制御することで、映像自体の情報からエンハンス処理を行う場合と比較して、ユーザ30が嗜好するエンハンス処理を行うことができる。また、ユーザの視線に応じて遠近感のある映像を表示することが可能となる。

【0077】

また、ユーザ30の位置や視線43を検出することで、正面から見ている場合と斜めから見ている場合など、異なる位置関係でも適切なエンハンス処理が可能となる。

50

【 0 0 7 8 】

上記では、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 9 】

【図 1】本実施形態の概要を説明するための図（その 1）である。

【図 2】本実施形態の概要を説明するための図（その 2）である。

【図 3】本実施形態に係る表示装置の機能構成を示す機能構成図である。

10

【図 4】本実施形態に係るエンハンス処理部が行うエンハンス処理の一例（その 1）を模式的に示す図である。

【図 5】本実施形態に係るエンハンス処理部が行うエンハンス処理の一例（その 2）を模式的に示す図である。

【図 6】本実施形態に係るエンハンス処理部が行うエンハンス処理の一例（その 3）を模式的に示す図である。

【図 7】本実施形態に係るエンハンス処理部が行うエンハンス処理の一例（その 4）を模式的に示す図である。

【図 8】本実施形態に係るユーザ位置検出部が行うユーザ位置検出処理の一例を模式的に示す図である。

20

【図 9】本実施形態に係る距離算出部が行う距離算出処理の一例を模式的に示す図である。

【図 10】ユーザが複数存在する場合について説明するための図である。

【図 11】ユーザが複数存在する場合におけるゲインの掛け方について説明するための図である。

【図 12】本実施形態に係る表示装置が実行する処理の流れを示すフローチャートである。

【図 13】カメラが複数存在する場合について説明するための図である。

【図 14】既存方式と本実施形態による方式とを組み合わせる場合について説明するための図である。

30

【符号の説明】

【 0 0 8 0 】

1 0 表示装置

1 1 カメラ

1 2 チューナ

1 9 モニタ

1 9 A 映像表示面

1 9 B ビル

3 0 ユーザ

4 0 距離

40

4 1 注目点

4 3 視線

4 4 補助線

4 7 入射角

5 0 基準線

1 1 0 ユーザ映像情報入力部

1 2 0 視線検出部

1 3 0 ユーザ位置検出部

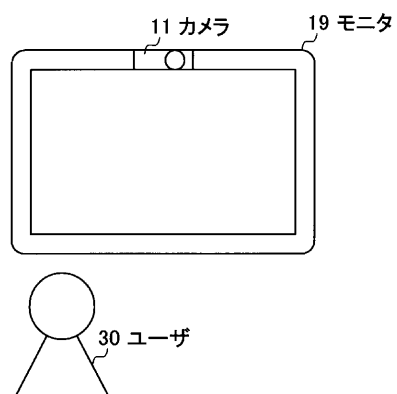
1 4 0 距離算出部

1 5 0 表示映像情報入力部

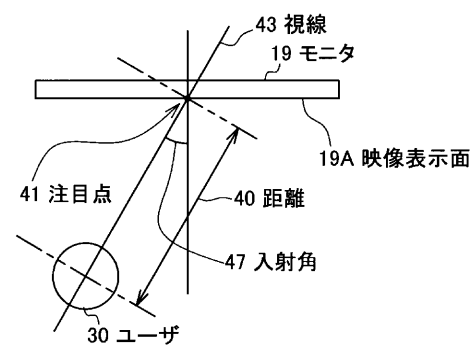
50

1 6 0 エンハンス処理部
1 7 0 表示映像出力制御部

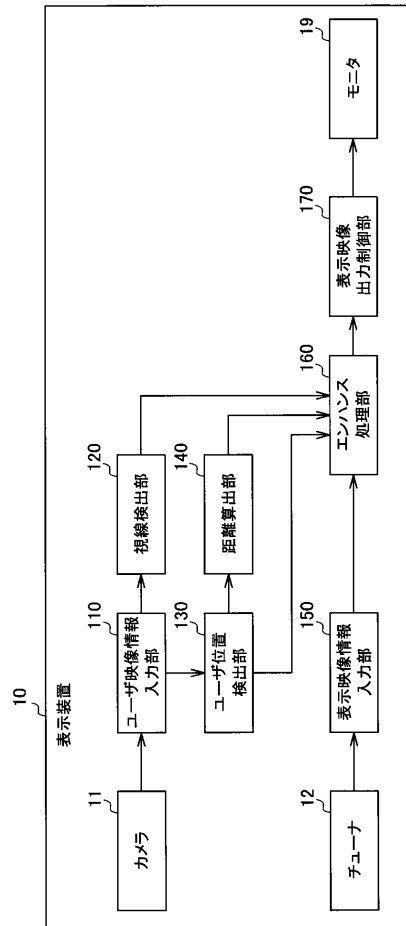
【 図 1 】



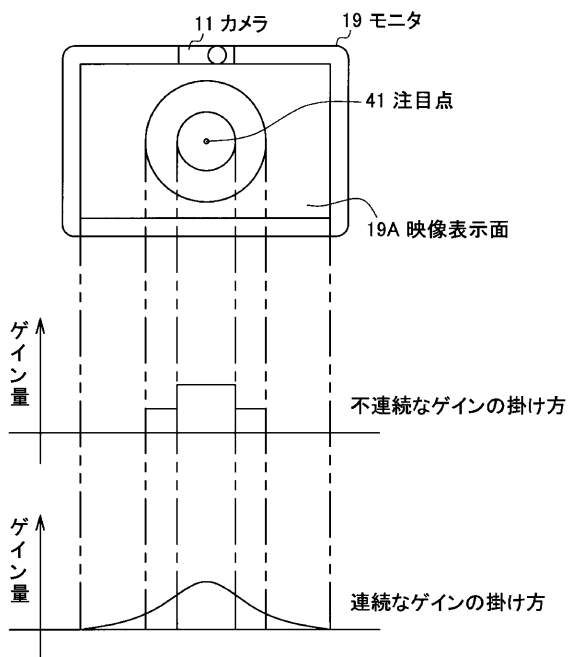
【 図 2 】



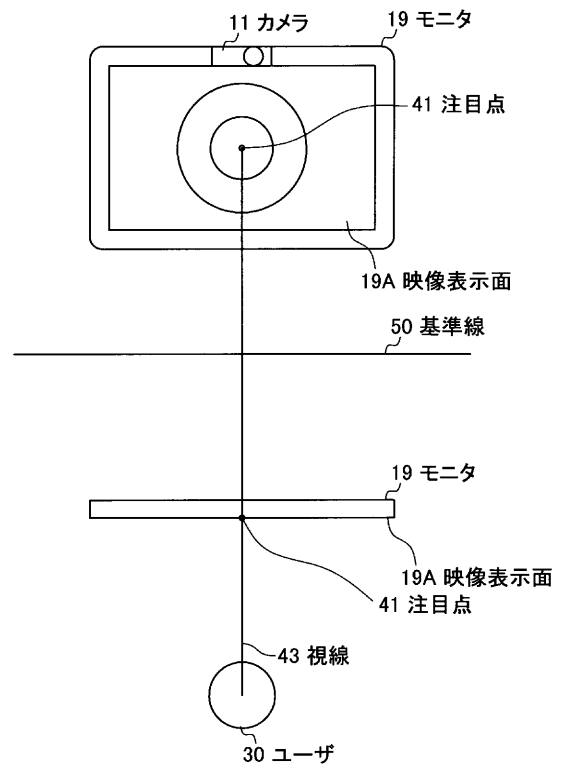
【図 3】



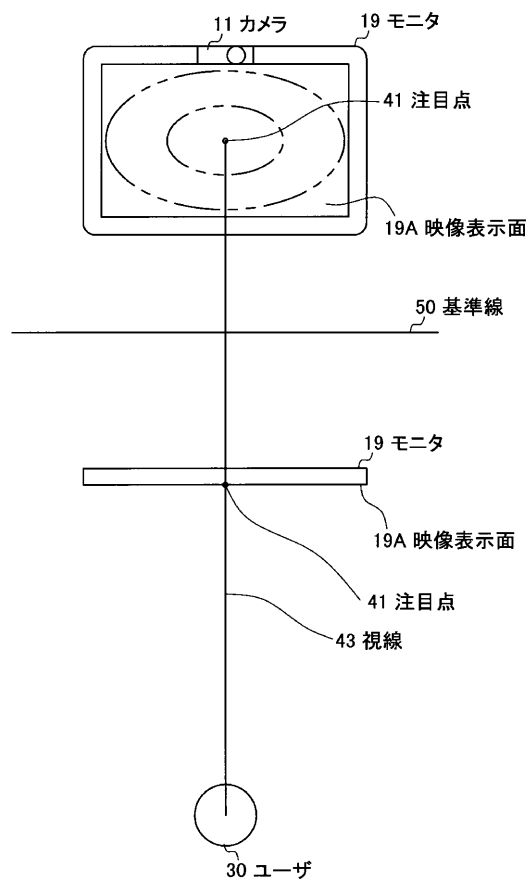
【図 5】



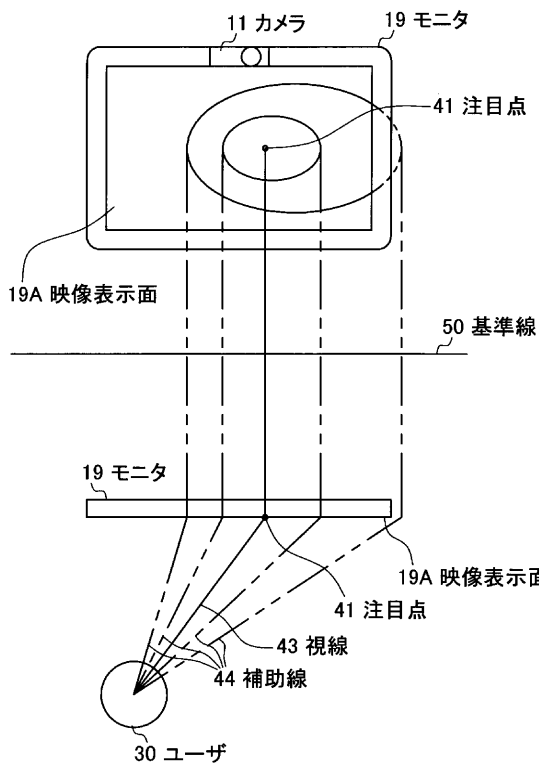
【図 4】



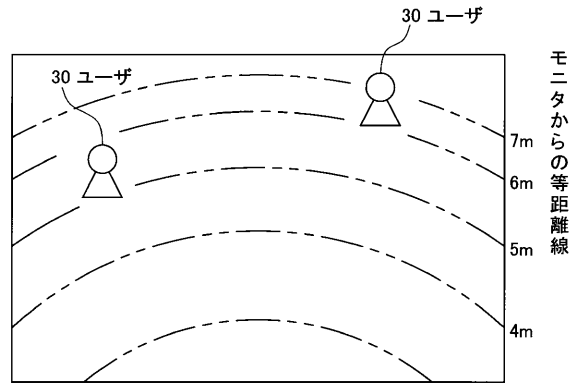
【図 6】



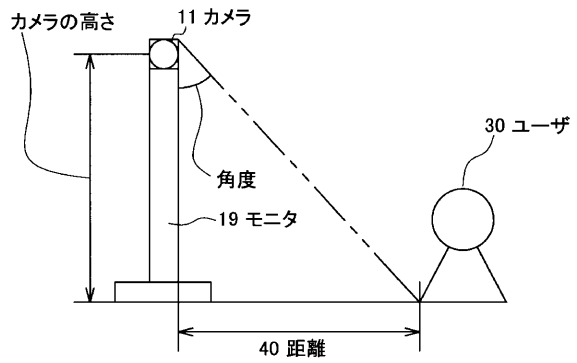
【図 7】



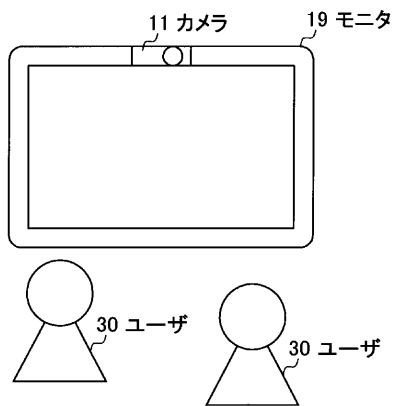
【図 8】



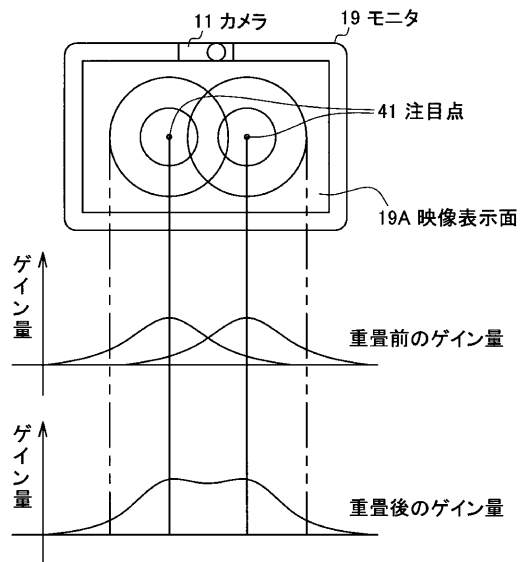
【図 9】



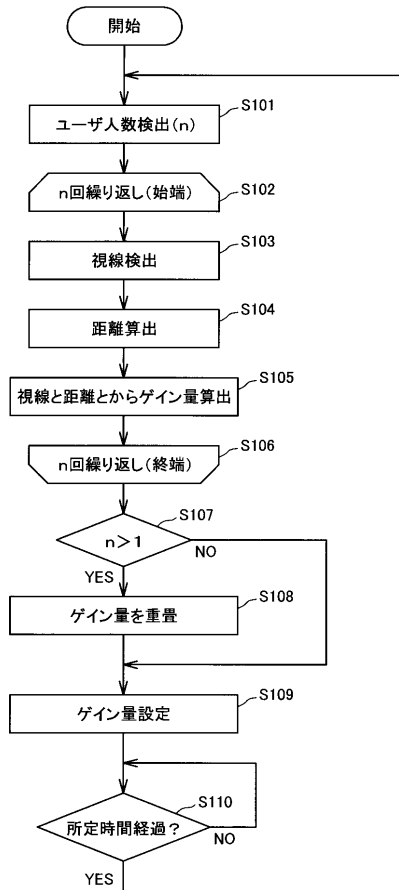
【図 10】



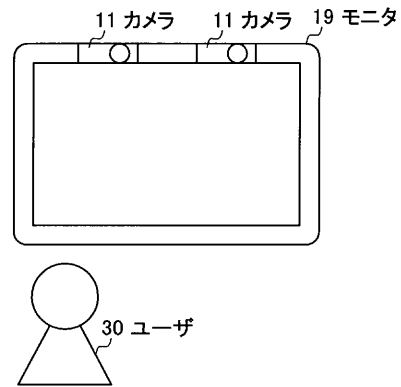
【図 11】



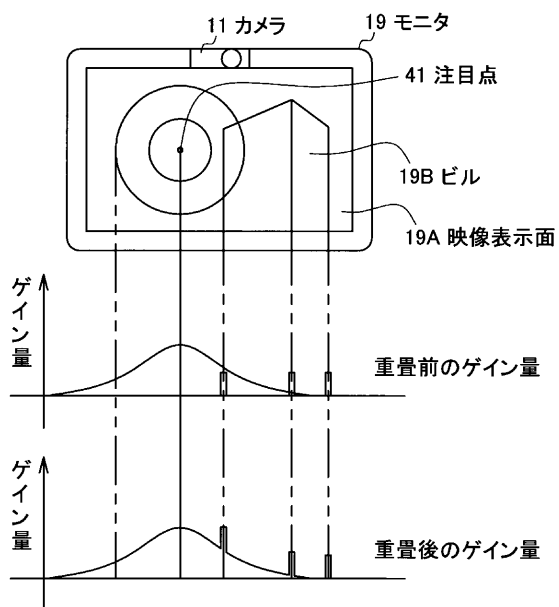
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G 5/36 5 2 0 C

F ターム(参考) 5C058 AA18 BA35 BB25

5C082 AA02 BA12 BA46 BB53 CA82 CB03 DA73 DA86 MM08