

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3957730号
(P3957730)

(45) 発行日 平成19年8月15日(2007.8.15)

(24) 登録日 平成19年5月18日(2007.5.18)

(51) Int. Cl.	F I
G09G 5/00 (2006.01)	G09G 5/00 550C
G09G 5/10 (2006.01)	G09G 5/10 B
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 5/00 550D
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 5/00 520T
H04N 5/66 (2006.01)	G09G 5/00 550X
請求項の数 10 (全 27 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2006-147087 (P2006-147087)	(73) 特許権者	000005049
(22) 出願日	平成18年5月26日(2006.5.26)		シャープ株式会社
(65) 公開番号	特開2007-11304 (P2007-11304A)		大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(43) 公開日	平成19年1月18日(2007.1.18)	(74) 代理人	100109553
審査請求日	平成18年5月30日(2006.5.30)		弁理士 工藤 一郎
(31) 優先権主張番号	特願2005-162747 (P2005-162747)	(72) 発明者	井上 隆匡
(32) 優先日	平成17年6月2日(2005.6.2)		大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		シャープ株式会社内
早期審査対象出願		審査官	樋口 信宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

計算された表示輝度に従って動作するディスプレイ部と、
周囲照度を検出する照度検出部と、
照度検出部にて検出された周囲照度と、所定のルールと、に基づいてディスプレイ部の表示輝度を計算する表示輝度計算部と、
前記所定のルールを保持するルール保持部と、
前記ルール保持部に保持されているルールを変更するルール変更部と、
を有し、
前記ルール保持部は、
所定のルールとして周囲照度に応じて定められる表示輝度の最大値と、最小値とを定めるルールを保持する輝度範囲ルール保持手段を有し、
前記ルール変更部は、
ディスプレイ上のユーザーインターフェイスを利用した外部入力手段と、
外部入力手段により入力された値により、前記最大値と最小値とを変更するための輝度範囲ルール変更手段と、
照度検出部にて検出された周囲照度が所定の照度以上の場合には、前記輝度範囲ルール保持手段に含まれる最大値のみを変更可能であるように輝度範囲ルール変更手段の変更を制限し、周囲照度が所定の照度以下の場合には前記輝度範囲ルール保持手段に含まれる最小値のみを変更可能であるように輝度範囲ルール変更手段の変更を制限し、

10

20

前記外部入力手段は、ユーザーインターフェイスとして、周囲照度が所定の照度以上の場合の入力画面として最大値の設定可能範囲のみを示す入力バーを表示し、周囲照度が所定の照度以下の場合の入力画面として最小値の設定可能範囲のみを示す入力バーを表示する入力バー表示器を有する画像表示装置。

【請求項 2】

前記ルール保持部は、

表示輝度計算部にて所定のルールとして計算に利用されうる複数の候補ルールを保持する候補ルール保持手段を有し、

表示輝度計算部は、

表示対象となるコンテンツ種別、表示対象となる受信放送種別、表示対象となるコンテンツと関連付けられている表示コンテンツ制御情報、表示対象となる受信放送と関連付けられている表示放送制御情報、のいずれか一又は二以上の組合せを取得し、取得した一又は二以上の組合せの情報に応じて、候補ルール保持手段に保持されている複数の候補ルールから所定のルールとして利用すべきルールを選択する選択手段を有する

請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 3】

ユーザーインターフェイスの画面が表示されたディスプレイ部を、前記外部入力手段に対して入力された値により変更されたルールに従って計算された表示輝度値で動作させる即時反映部を有する請求項 1 又は 2 に記載の画像表示装置。

【請求項 4】

照度検出部は、ルール保持部に保持されているルールの輝度範囲を定める情報の変更処理が外部入力手段からの入力により行なわれている場合には照度の検出を OFF とする検出機能休止手段を有する請求項 1 から 3 のいずれかに記載の画像表示装置。

【請求項 5】

入力バー表示器は、設定可能範囲のみを示す入力バーを、設定項目選択メニュー画面と同一ディスプレイ上に同時表示することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の画像表示装置。

【請求項 6】

入力バー表示器は、前記入力バーとして、設定可能範囲のみを示すスライダバーを表示することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載の画像表示装置。

【請求項 7】

所定のルールとして複数の候補ルールを保持するために記録する記録ステップと、

前記記録ステップにて記録され保持されている所定のルールを変更するルール変更ステップと、

周囲照度を検出する照度検出ステップと、

前記記録、保持されている複数の候補ルールから、表示輝度計算ステップにて所定のルールとして利用すべきルールを選択する選択ステップと、

照度検出ステップにて検出された周囲照度と、所定のルールと、に基づいてディスプレイ部の表示輝度を計算する表示輝度計算ステップと、

計算された表示輝度に従ってディスプレイ部を動作させるディスプレイ動作ステップと

、

を有し、

前記記録ステップにて記録され保持されている所定のルールは、周囲照度に応じて定められる表示輝度の最大値と、最小値とを定めるルールを保持するための輝度範囲ルールであって、

前記ルール変更ステップは、

ディスプレイ部上のユーザーインターフェイスを利用して値を入力させる外部入力ステップと、

外部入力ステップにより入力された値により前記最大値と最小値とを変更する輝度範囲ルール変更ステップと、

10

20

30

40

50

照度検出ステップにて検出された周囲照度が所定の照度以上の場合には、前記輝度範囲ルールに含まれる最大値のみを変更可能であるように前記輝度範囲ルール変更ステップを制限し、周囲照度が所定の照度以下の場合には前記輝度範囲ルールに含まれる最小値のみを変更可能であるように前記輝度範囲ルール変更ステップを制限し、

前記外部入力ステップは、ユーザーインターフェイスとして、周囲照度が所定の照度以上の場合の入力画面として最大値の設定可能範囲のみを示す入力バーを表示し、周囲照度が所定の照度以下の場合の入力画面として最小値の設定可能範囲のみを示す入力バーを表示する画像表示方法。

【請求項 8】

前記記録ステップにて記録される所定のルールは複数の候補ルールであり、

表示対象となるコンテンツ種別、表示対象となる受信放送種別、表示対象となるコンテンツと関連付けられている表示コンテンツ制御情報、表示対象となる受信放送と関連付けられている表示放送制御情報、のいずれか一又は二以上の組合せを取得し、取得した一又は二以上の組合せの情報に応じて、前記記録、保持されている複数の候補ルールから、表示輝度計算ステップにて所定のルールとして利用すべきルールを選択する選択ステップを有する

請求項 7 に記載の画像表示方法。

【請求項 9】

ユーザーインターフェイスの画面が表示されたディスプレイ部を、前記外部入力ステップにて入力された値により変更されたルールに従って計算された表示輝度値で動作させる即時反映ステップをさらに有する請求項 7 又は 8 に記載の画像表示方法。

【請求項 10】

照度検出ステップは、記録、保持されているルールの輝度範囲を定める情報の変更処理が外部入力ステップからの入力により行なわれている場合には照度の検出を OFF とする検出機能休止ステップを有する請求項 7 から 9 のいずれかに記載の画像表示方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、入力画像データに応じて画像を表示する画像表示装置に関して、装置周囲の照度に応じて画像の表示輝度を調整する際の技術に関する。

【背景技術】

【0002】

人の目の明るさに関する分解能は、輝度の低い光（暗い光）に対しては高く、逆に輝度の高い光（明るい光）に対しては低い、という視覚特性が従来知られている。したがって暗い部屋（周囲の照度が低い視聴環境）で見た画像に対して、人はその画像の階調変化をうまく識別することができるが、逆に明るい部屋（周囲の照度が高い視聴環境）で見た画像に対する階調変化の識別性は低下してしまう、といえる。また、この周囲の照度が及ぼす人の階調識別性への影響は、とりわけ画像の低階調部分での識別性において顕著であることも指摘されている。そこで特許文献 1 では、装置周囲の照度などを計測し、照度が低い場合には画像表示装置の低階調部分の表示輝度を抑え、階調変化を細かく（輝度変化を小さく）して画像を表示し、照度が高い場合には逆に低階調部分の表示輝度を明るくし、階調変化を大きく（輝度変化を大きく）して画像を表示する、という機能を備えた画像表示装置に関する技術が開示されている。

【特許文献 1】特開 2004 - 272156 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、このように周囲の照度に応じて表示輝度を調整する画像表示装置において以下のような課題が存在する。すなわち、人によって最適と考える表示輝度は異なっている、という課題である。そのため、従来の表示輝度調整機能付の画像表示装置での画像表示に

10

20

30

40

50

不満のあるユーザーは、その表示輝度調整機能を切るか、あるいは我慢して自分にはあまり適していない画像で視聴するかしかなかった。

【課題を解決するための手段】

【0004】

以上の課題を解決するために、本発明は、周囲の照度などに応じて計算された表示輝度に従って動作するディスプレイ部を有する画像表示装置において、例えばその表示輝度の範囲などを所定のルールとしてユーザーが任意に設定可能な画像表示装置を提供する。具体的には、計算された表示輝度に従って動作するディスプレイ部と、周囲照度を検出する照度検出部と、検出された周囲照度と、所定のルールと、に基づいてディスプレイ部の表示輝度を計算する表示輝度計算部と、前記所定のルールを保持するルール保持部と、前記

10

【0005】

また、前記ルール保持部が、表示輝度計算部にて所定のルールとして計算に利用されうる複数の候補ルールを保持する候補ルール保持手段を有し、表示輝度計算部が、候補ルール保持手段に保持されている複数の候補ルールから所定のルールとして利用すべきルールを選択する選択手段を、さらに有する画像表示装置も提供する。

また、前記選択手段が、表示対象となるコンテンツ種別、表示対象となる受信放送種別、表示対象となるコンテンツと関連付けられている表示コンテンツ制御情報、表示対象となる受信放送と関連付けられている表示放送制御情報、のいずれか一又は二以上の組合せ

20

を取得し、取得した一又は二以上の組合せの情報に応じて前記選択をする画像表示装置も提供する。

また、前記ルール保持部が、所定のルールとして周囲照度に応じて定められる表示輝度の最大値と、最小値とを定めるルールを保持する輝度範囲ルール保持手段をさらに有する画像表示装置も提供する。

また本発明では、上記画像表示装置において、ユーザーにその所定ルールの設定入力を容易に行わせる、または設定入力であることを意識させずに行わせることの可能な、特にグラフィカル・ユーザーインターフェイスについての提案も行う。具体的には、前記ルール変更部が、ディスプレイ上のユーザーインターフェイスを利用した外部入力手段と、外部入力手段により入力された値により、前記最大値と最小値とを変更するための輝度範囲

30

ルール変更手段と、をさらに有する画像表示装置である。

また、前記ルール変更部が、照度検出部にて検出された周囲照度に応じて輝度範囲ルール変更手段の変更を制限する照度依存変更制限手段をさらに有する画像表示装置も提供する。

また、前記照度依存変更制限手段が、周囲照度が所定の照度以上の場合には、前記輝度範囲ルール保持手段に含まれる最大値のみを変更可能であるように制限し、周囲照度が所定の照度以下の場合には前記輝度範囲ルール保持手段に含まれる最小値のみを変更可能であるように制限する画像表示装置も提供する。

40

また、前記外部入力手段が、ユーザーインターフェイスとして、周囲照度が所定の照度以上の場合の入力画面として最大値の設定可能範囲のみを示す入力バーを表示し、周囲照度が所定の照度以下の場合の入力画面として最小値の設定可能範囲のみを示す入力バーを表示する入力バー表示器を有する画像表示装置も提供する。

また、ユーザーインターフェイスの画面が表示された前記ディスプレイ部を、前記外部入力手段に対して入力された値により変更されたルールに従って計算された表示輝度値で動作させる即時反映部をさらに有する画像表示装置も提供する。

また、照度検出部が、ルール保持部に保持されているルールの輝度範囲を定める情報の変更処理が外部入力手段からの入力により行なわれている場合には照度の検出をOFFとする検出機能休止手段を有する画像表示装置も提供する。

50

所定のルールを変更するルール変更ステップと、周囲照度を検出する照度検出ステップと、照度検出ステップにて検出された周囲照度と、所定のルールと、に基づいてディスプレイ部の表示輝度を計算する表示輝度計算ステップと、計算された表示輝度に従ってディスプレイ部を動作させるディスプレイ動作ステップと、を有する画像表示方法も提供する。

また、前記記録ステップにて記録される所定のルールは複数の候補ルールであり、前記記録、保持されている複数の候補ルールから、表示輝度計算ステップにて所定のルールとして利用すべきルールを選択する選択ステップ、をさらに有する画像表示方法も提供する。

また、前記選択ステップが、表示対象となるコンテンツ種別、表示対象となる受信放送種別、表示対象となるコンテンツと関連付けられている表示コンテンツ制御情報、表示対象となる受信放送と関連付けられている表示放送制御情報、のいずれか一又は二以上の組合せを取得し、取得した一又は二以上の組合せの情報に応じて前記選択をする画像表示方法も提供する。

また、前記記録ステップにて記録され保持されている所定のルールが、周囲照度に応じて定められる表示輝度の最大値と、最小値とを定めるルールを保持する輝度範囲ルールである画像表示方法も提供する。

また、前記ルール変更ステップが、ディスプレイ部上のユーザーインターフェイスを利用して値を入力させる外部入力ステップと、外部入力ステップにより入力された値により前記最大値と最小値とを変更する輝度範囲ルール変更ステップと、を有する画像表示方法も提供する。

また、前記輝度範囲ルール変更ステップが、照度検出ステップにて検出された周囲照度に応じて変更が制限される照度依存変更制限付輝度範囲ルール変更ステップである画像表示方法も提供する。

また、前記照度依存変更制限付輝度範囲ルール変更ステップが、周囲照度が所定の照度以上の場合には、前記輝度範囲ルールに含まれる最大値のみを変更可能であるように制限し、周囲照度が所定の照度以下の場合には前記輝度範囲ルールに含まれる最小値のみを変更可能であるように制限する画像表示方法も提供する。

また、前記外部入力ステップが、ユーザーインターフェイスとして、周囲照度が所定の照度以上の場合の入力画面として最大値の設定可能範囲のみを示す入力バーを表示し、周囲照度が所定の照度以下の場合の入力画面として最小値の設定可能範囲のみを示す入力バーを表示する画像表示方法も提供する。

また、ユーザーインターフェイスの画面が表示されたディスプレイ部を、前記外部入力ステップにて入力された値により変更されたルールに従って計算された表示輝度値で動作させる即時反映ステップをさらに有する画像表示方法も提供する。

また、照度検出ステップが、記録、保持されているルールの輝度範囲を定める情報の変更処理が外部入力ステップからの入力により行なわれている場合には照度の検出をOFFとする検出機能休止ステップを有する画像表示方法も提供する。

【発明の効果】

【0006】

以上のような構成をとる本発明によって、ユーザーは、周囲照度に応じて例えば自身が任意に設定した輝度範囲内に表示輝度が制御された画像を見ることができる。したがって、視聴環境での照度に合い、かつ自分の感覚に合った表示輝度の画像を楽しむことが可能になる。また、上記構成で表示されるユーザーインターフェイスを利用することにより、ユーザーは、自分が輝度範囲などの設定をしていると特段の意識をすることなく、上記所定のルールの設定を行うことができるようになる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下に、図を用いて本発明の実施の形態を説明する。なお、本発明はこれら実施の形態に何ら限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において、種々なる態様で実施しうる。なお、実施例1から実施例3にて、主に請求項1、2、5、6、7、8につい

10

20

30

40

50

て説明する。また、実施例 4 は、主に請求項 3、9 について説明する。また、実施例 5 は、主に請求項 4、10 について説明する。

【0008】

実施例 1

<実施例 1 の概要>

図 1 に示すのは、周囲の照度に応じて表示輝度を変更する機能を備えた本実施例の画像表示装置におけるユーザーインターフェイスの一例である。具体的には、ユーザーが任意にその表示輝度の調整範囲の上限/下限を設定するためのユーザーインターフェイスの一例を表す概略図である。この図にあるように、本実施例の画像表示装置を備えた例えばテレビのメニュー画面には、色相、彩度、明度などのカラーマネジメント設定やアクティブ
10
コントラストの設定などの各種設定項目が選択可能に表示される。そしてその中に、表示輝度の調整範囲をユーザーが任意に設定するための「明るさセンサー設定」という項目も表示されている。

【0009】

ここで、例えばユーザーが映画を見るために部屋を暗くしてDVD鑑賞を行っている。すると、本実施例の画像表示装置はこの部屋の暗さを光量センサーなどで検出し、表示輝度を自動的に例えば設定値「-16」に抑えて表示する。しかし、この「-16」という設定値の輝度での表示だと、このユーザーにとっては画像が暗すぎて内容をよく理解することができない。そこで、ユーザーはリモコン操作でディスプレイ上に図1に示す上記メニュー画面を呼び出し、そこから「明るさセンサー設定」の項目を選択する。すると、図
20
のような「最大値設定」、「最小値設定」と言った具合のスライダーバーが表示される。ユーザーはこのスライダーバーを左右に移動させ、所望の地点にバーを配置することで、例えば真っ暗な部屋での表示輝度調整処理を、初期設定の「-16」から「-12」の設定値に調整するよう任意に変更することができるようになる。したがって、ユーザーは自分の希望に合った表示輝度で画像を視聴することができる。

【0010】

<実施例 1 の構成>

図 2 に示すのは、本実施例の画像表示装置における機能ブロックの一例を表す図である。この図にあるように、本実施例の「画像表示装置」(0200)は、「ディスプレイ部」(0201)と、「周囲照度検出部」(0202)と、「表示輝度計算部」(0203)
30
)と、「ルール保持部」(0204)と、「ルール変更部」(0205)と、を有する。

【0011】

なお、以下に記載する本システムの機能ブロックは、ハードウェア、ソフトウェア、又はハードウェア及びソフトウェアの両方として実現され得る。具体的には、コンピュータを利用するものであれば、CPUやメモリ、バス、ハードディスクや不揮発性メモリなどの記憶装置、CD-ROMやDVD-ROMなどの記憶メディア、それらメディアの読取ドライブ、各種通信や印刷機器用の送受信ポート、その他の周辺装置などのハードウェア構成部や、それらハードウェアを制御するためのドライバプログラムやその他アプリケーションプログラム、情報入力に利用されるインターフェイスなどが挙げられる。これらハードウェアやソフトウェアは、メモリ上に展開したプログラムをCPUで順次演算処理
40
したり、メモリやハードディスク上に保持されているデータや、インターフェイスを介して入力されたデータなどを加工、蓄積、出力処理したり、あるいは各ハードウェア構成部の制御を行ったりするために利用される。

【0012】

また、この発明はシステムとして実現できるのみでなく、方法としても実現可能である。また、このような発明の一部をソフトウェアとして構成することができることもできる。さらに、そのようなソフトウェアをコンピュータに実行させるために用いるソフトウェア製品、及び同製品を記録媒体に固定した記録媒体も、当然にこの発明の技術的な範囲に含まれる(本明細書の全体を通じて同様である)。

【0013】

10

20

30

40

50

「ディスプレイ部」(0201)は、後述する表示輝度計算部(0203)にて計算された表示輝度に従って動作するディスプレイである。このディスプレイ部は、例えば、非発光型ディスプレイの液晶ディスプレイやマイクロミラーディスプレイ、あるいは発光型のプラズマディスプレイやエレクトロルミネッセンスディスプレイ、フィールドエミッションディスプレイ、蛍光表示管ディスプレイなどが挙げられる。そしてこのディスプレイ部は、例えば液晶ディスプレイであればそのバックライトの光量を調整したり、入力ビデオ信号にバイアスをかけたりすることなどにより表示輝度を調整可能な構成となっており、後述する表示輝度計算部での計算結果に応じた表示輝度に従って動作し画像を表示することができる。

【0014】

「照度検出部」(0202)は、周囲照度を検出する機能を有し、例えば光電導素子を利用して周囲の光量を検出する光量センサーなどで構成すると良い。光電導素子としては、光を当ることで半導体内に光量に比例した自由電子が発生し、電流の流れに変化が生じ抵抗値が下がるCdsセルなどが挙げられる。もちろん光量センサーはこれに限られない。「周囲照度」とは、画像表示装置の周囲の照度をいい、特に周囲の範囲については限定しない。ただ、通常視聴に効果を及ぼす空間的範囲内であることが望ましい。この周囲照度は、上記光量センサーなどを利用して例えば暗い部屋0ルクス、家の外600ルクスと言う具合で検出される。もちろん本発明は、上記のように光電導素子により直接周囲の照度を検出する方法には限られず、周囲照度の影響を受けるディスプレイ表面の照度を検出することで周囲照度の検出に代えるなどさまざまであって良い。

【0015】

「表示輝度計算部」(0203)は、照度検出部(0202)にて検出された周囲照度と、所定のルールと、に基づいてディスプレイ部の表示輝度を計算する機能を有する。「所定のルール」とは、表示輝度を計算するために利用されるルールであって、通常は予め設定されている。なお、この表示輝度計算部で計算される表示輝度は、画素ごとの輝度値であっても構わないし、その他にも代表設定値として計算された値であっても構わない。代表設定値が計算される場合、実際のディスプレイへの出力時に、その表示輝度(代表)値に応じて各画素の輝度値の補正が実行されることになる。

【0016】

図3に示すのは従来の画像表示装置の「所定のルール」の一例を説明するための概念図である。この図にあるように従来の画像表示装置では、例えば周囲の輝度が500ルクスであれば表示輝度を設定値「+16」とする、というルールが定められている。あるいは、0ルクスであれば表示輝度を設定値「-16」とする、というルールが定められている。したがって、照度検出部にて検出された周囲照度と、上記所定のルールによって、表示輝度計算部で表示輝度の設定値が取得されることになる。このように、表示輝度計算部での計算には四則演算の計算のみならず、上記のような周囲照度と表示輝度との対応関係を示すデータベースなどからのデータの取得も含まれる。

【0017】

この表示輝度計算部での表示輝度の計算は、装置のハードウェア資源を利用して例えば以下のように行われる。まず本実施例の画像表示装置のスイッチがオンになるなど計算処理開始のキーとなる情報が検知される。すると、その検知に応じ表示輝度を計算するためのプログラムが記憶されている領域を指定し読み出しを指示する情報が出力される。するとハードディスクなどの記憶装置の所定領域に記憶されている計算プログラムが、この情報の出力に応じてメモリのワークエリアに展開され、順次中央演算回路などによって実行される。そしてこの計算プログラムの実行により、まず、照度検出部によって検出された周囲照度を示す数値が、メモリの記憶エリアの所定領域に、その格納領域のアドレスを示す情報とともに格納される。

【0018】

つづいて、ハードディスクなどの記憶装置の所定領域に記憶されている上記所定のルールを示す情報を取得するために記憶領域を指定し読み出しを指示する情報が出力される。

10

20

30

40

50

すると上記所定のルールを示す情報が、メモリの記憶エリアのまた別の所定の領域にその格納領域のアドレスを示す情報とともに格納される。そして、CPUの論理演算処理により、メモリ内の所定領域にそれぞれ格納された周囲照度を示す数値と所定のルールで示される数値との比較処理が行われる。そして、その比較処理により該当する表示輝度の設定値を示す情報が取得され、メモリ内のまた別の所定領域にその格納領域のアドレスを示す情報とともに格納される。そして、その後はこのようにして取得された表示輝度が、今度はディスプレイの表示輝度を調整制御するためのプログラムに利用され、この画像表示装置は周囲照度に応じた表示輝度による画像表示を行うことができる。

【0019】

しかし、ここでユーザーは上記所定のルールで定められた設定に基づいて調整された表示輝度の画像、画質に満足できないことがある。そこで、本実施例の画像表示装置では、上記構成要件の加え、さらに「ルール保持部」(0204)と、「ルール変更部」(0205)と、を有し、上記所定のルールを例えばユーザーが任意に変更可能とし更新保持する構成をとる。

【0020】

「ルール保持部」(0204)は、所定のルールを保持する機能を有する。このルール保持部で保持されている所定のルールとしては、例えば照度の値から表示輝度の設定値を算出するための数式 $f(x)$ を示す情報などが挙げられる。この数式例としては、 $f(x)$ を表示輝度の設定値、 x を周囲照度として「 $f(x) = 32 / 500 \times x - 16$ 」などが挙げられる。これはつまり周囲照度と比例関係で対応させて表示輝度の設定値と設定している場合である。もちろん所定のルールである数式は上記例には限定されないし、また、数式以外にも次のような周囲照度の範囲と表示輝度の設定値とを関連付けたデータベースで示される所定のルールも挙げられる。すなわち、周囲照度が0~100ルクスの場合の表示輝度の設定値は「-16」、・・・、周囲照度が500以上の場合の表示輝度の設定値は「+16」と言う具合のデータの関連付けで示される所定のルールである。そして、これら数式 $f(x)$ やデータの関連付けで示される所定のルールが、ルール保持部である、例えば半導体メモリやハードディスクドライブなどの記憶媒体の所定アドレスに記憶されることで上記構成が実現されている。また、そのようにしてルール保持部に保持されている所定のルールが、次に説明するルール変更部の作用で例えばユーザーにより任意に変更され、更新されることになる。

【0021】

なお、本実施例の画像表示装置における「ルール保持部」は、さらに「輝度範囲ルール保持手段」(図示せず)を有していても良い。この「輝度範囲ルール保持手段」は輝度範囲ルールを保持する機能を有している。「輝度範囲ルール」とは、周囲照度に応じて定められる表示輝度の最大値と、最小値とを定める所定のルールである。これは、例えば後述するルール変更部での所定のルール変更処理の際に、その最大値と最小値のみの変更指定をユーザーに行わせることで済ませることができる、と言う効果を奏する。

【0022】

「ルール変更部」(0205)は、ルール保持部(0204)に保持されているルールを変更する機能を有する。このルール変更部でのルールの変更は、例えば外部機器からネットワークなどを介して新しい所定のルールである数式 $g(x)$ を取得し、ルール保持部に保持されている所定のルールを書換えることでルールを変更する方法が挙げられる。あるいは、上記周囲照度の範囲と表示輝度データの関連付け数値をキーボードやボタンリモコンの操作などで入力された数値に更新することで、所定のルールを変更する方法も挙げられる。

【0023】

また、このルール変更部によって、上記輝度範囲ルール保持手段に保持されている輝度範囲ルールに対する変更が行われても良い。そのために、本実施例の画像表示装置のルール変更部は、図4に示すようにさらに以下の機能ブロックを備えていても良い。すなわち、本実施例の画像表示装置は、前述説明済みの「ディスプレイ部」と、「周囲照度検出部

10

20

30

40

50

」と、「表示輝度計算部」と、「ルール保持部」と、「ルール変更部」と、「輝度範囲ルール保持手段」とを有している。そしてさらに、この図4にあるように、「ルール変更部」(0405)が、さらに「外部入力手段」(0405a)と、「輝度範囲ルール変更手段」(0405b)とを有する。

【0024】

「外部入力手段」(0405a)は、ディスプレイ上のユーザーインターフェイスを利用して、例えば値などを入力する機能を備えている。この外部入力手段が利用する「ユーザーインターフェイス」は、例えば図1に示すようなGUI(グラフィカル・ユーザーインターフェイス)が挙げられる。この図のユーザーインターフェイスでは、例えば輝度の範囲を示すスライダーバーなどの入力バーを移動することで所定のルールである輝度の範囲を定める最大値と最小値とをユーザーに任意に設定させるための表示が行われている。もちろん、このユーザーインターフェイスでは、設定される最大値が最小値を下回る場合は表示輝度の調整に不具合を生じるので、そのような設定が行われた場合には警告表示を行ったり、あるいは最小値を設定したら最大値決定の入力バーに表示されるバーの移動範囲が前記設定の最小値以上に設定されるよう制限されたりするような構成になっていると良い。

【0025】

また、設定された周囲照度に応じた最大値と最小値の範囲が狭い場合にも、バックライトやディスプレイの表示輝度の分解能によっては、その光がちらつく、などの不具合が生じてしまうことがある。そこで、所定の閾値などを設けこのような狭い設定範囲を検出し、その値への変更に関して警告を表示したり、変更自体できないようにしたりする構成であっても良い。

【0026】

「輝度範囲ルール変更手段」(0405b)は、外部入力手段により入力された値により、前記輝度範囲ルールの最大値と最小値とを変更するための機能を有する。図5に示すのは、この輝度範囲ルール変更手段により変更された輝度範囲ルールの一例を説明するための概念図である。この図にあるように、当初の輝度範囲ルールでは周囲の照度が500ルクスの場合、表示輝度は設定値「+16」に調整し、周囲の照度が0ルクスの場合、表示輝度は「-16」に調整するよう定められている。しかし、ここで上記ユーザーインターフェイスを利用して、表示輝度の最大値が「+12」、最小値が「-8」と設定され、輝度範囲ルールがそのように変更された、ということである。具体的にはこの所定のルールの変更処理は、例えば所定のルールが数式 $f(x)$ であるのならば、この数値に対応するようにその「傾き」や「切片」の数値が変更する($f(x) = 20 / 500 \times x - 8$ など)ことで行われる。あるいは、所定のルールが周囲照度の範囲と表示輝度の設定値とを関連付けたデータベースで示されるルールであるのならば、そのデータベースの表示輝度の設定値を書き換えることで行われる。

【0027】

このように、ルール変更部での変更が輝度範囲ルール保持手段で保持されている輝度範囲ルールに対する変更であれば、基本的に表示輝度の最大値、最小値に対する変更指定のみですむ。したがってユーザーインターフェイスの入力項目を簡略化することができ、またその入力項目の減少によりユーザーの手間を省くことができる。

【0028】

なお、このルール変更部での輝度範囲ルールの変更は、装置のハードウェア資源を利用して例えば以下のように行われる。まずユーザーの操作に応じ、ディスプレイに各種設定を行うためのメニュー画面を表示し設定変更を受け付けるプログラムがメモリ上のワークエリアに展開され、中央演算回路により実行されることで、図1に示すようなメニュー画面がディスプレイに表示される。つづいて、ハードディスクなどの記憶装置の所定領域にそれぞれ記憶されている上記輝度範囲の最大値を示す数値と、最小値を示す数値を取得するためにそれぞれの記憶領域を指定し読み出しを指示する情報が出力される。すると上記最大値、最小値を示す情報が、メモリの記憶エリアのそれぞれの所定領域にその格納領域

10

20

30

40

50

のアドレスを示す情報とともに格納される。そして、その所定の格納領域に格納されているそれぞれの値が、上記メニュー表示・設定変更受付プログラムにより画面上に表示される。

【 0 0 2 9 】

一方、このメニュー表示・設定変更受付プログラムにより、キーボードやボタンリモコンなどの入力デバイスでの最大値、最小値入力の受付待ちが実行される。そして上記入力デバイスにより最大値または最小値を変更する値の情報が入力されると、その入力値が、メモリの記憶領域のまた別の所定領域にその格納領域のアドレスを示す情報とともに格納される。そして例えば最大値について新たに数値が入力されたならば、最初に最大値が記憶されていたハードディスク内の記憶領域に対して、メモリの所定領域に格納されているその入力値を上書き更新する処理が行われる。このようにして所定のルールの更新処理が行われる。

10

【 0 0 3 0 】

<実施例 1 の処理の流れ>

図 6 に示すのは、本実施例における処理の流れの一例を表すフローチャートである。なお、以下に示すステップは、媒体に記録され計算機を制御するためのプログラムを構成する処理ステップであっても構わない。この図にあるように、まず、所定のルールを保持するために記録する（ステップ S 0 6 0 1）。その後、例えばユーザーインターフェイスを利用してユーザーにより輝度範囲の最大値、最小値などの値が入力されれば、前記ステップ S 0 6 0 1 で記録され保持されている所定のルールを変更する（ステップ S 0 6 0 2）。そして画像表示装置に画像を表示する際には、まず、周囲照度が検出され（ステップ S 0 6 0 3）、変更が無ければ前記ステップ S 0 6 0 1 で記録された所定のルール、ステップ S 0 6 0 2 で変更が行われればその変更された所定のルールと、前記ステップ S 0 6 0 3 で検出した周囲照度と、に基づいてディスプレイ部での表示輝度を計算する（ステップ S 0 6 0 4）。そして最後に、前記ステップ S 0 6 0 4 で計算された表示輝度に従ってディスプレイ部を動作し（ステップ S 0 6 0 5）、視聴環境の周囲照度に合い、かつユーザーの感覚にもより合った表示輝度で画像の表示が行われる。

20

【 0 0 3 1 】

<実施例 1 の効果の簡単な説明>

以上のように、本実施例の画像表示装置によって、ユーザーは自分の好みや見易さなどに合わせて、任意に、例えば周囲照度にあわせて調整される表示輝度の範囲などの設定を行うことができる。したがって、視聴環境の周囲照度に合い、かつユーザーの感覚にもより合った表示輝度での画像表示が可能となる。

30

【 0 0 3 2 】

実施例 2

<実施例 2 の概要>

本実施例の画像表示装置は、実施例 1 を基本として、その特徴点は、「所定のルール」が複数の候補ルールとして予め E E P R O M などに選択可能に保持されている点である。したがって、ユーザーは、例えば映画に合った表示輝度に調整されるよう設定された「映画用ルール」や、スポーツ動画に合った表示輝度に調整されるよう設定された「スポーツ動画用ルール」、といった具合に、複数の候補ルールから所望のルールを選択するだけで、周囲照度に応じ、さらに映像内容などにも合った表示輝度に調整された映像を簡単に楽しむことができる。

40

【 0 0 3 3 】

また、実施例 1 で説明したルール変更部での所定のルールの変更も、その複数の候補ルールごとに行うことで、様々な映像内容などに調整された所定のルールの設定を簡単に行うことができる。

【 0 0 3 4 】

<実施例 2 の構成>

図 1 5 に示すのは、本実施例の画像表示装置における機能ブロックの一例を表す図であ

50

る。この図にあるように、本実施例の「画像表示装置」(1500)は、実施例1を基本として、「ディスプレイ部」(1501)と、「周囲照度検出部」(1502)と、「表示輝度計算部」(1503)と、「ルール保持部」(1504)と、「ルール変更部」(1505)と、を有する。また図示していないが、そのルール変更部が、さらに「外部入力手段」と、「輝度範囲ルール変更手段」とを有していても良い。なお、これら「ディスプレイ部」と、「周囲照度検出部」と、「表示輝度計算部」と、「ルール保持部」と、「ルール変更部」と、また「外部入力手段」と、「輝度範囲ルール変更手段」と、は、前記実施例にて記載済みであるのでその説明は省略する。そして、本実施例の画像表示装置の特徴点は、ルール保持部がさらに「候補ルール保持手段」(1504a)を有し、また表示輝度計算部が「選択手段」(1503a)を有する点である。

10

【0035】

「候補ルール保持手段」(1504a)は、複数の候補ルールを保持する機能を有する。この候補ルール保持手段は、具体的には例えば「EEPROM」や「ハードディスクドライブ」、「相変化光ディスクメディア」、「不揮発性メモリ」などの画像表示装置ローカルの二次記憶装置で実現することができる。あるいは、この候補ルール保持手段はネットワーク上のサーバ装置などに配置されており、本実施例の画像表示装置はネットワークを介しそのサーバ装置上の候補ルール保持手段にアクセスし、候補ルールをダウンロードする構成であっても良い。

【0036】

「候補ルール」とは、表示輝度計算部(1503)にて所定のルールとして計算に利用されうるルールをいい、例えば「映画用ルール」、「スポーツ映像用ルール」、「ゲーム映像用ルール」、また映画用ルールの中でも「ホラー映画用ルール」、「コメディ映画用ルール」といった具合に、その映像内容に応じて設定されたルールなどが挙げられる。

20

【0037】

このように映像内容に応じたルールとすることで、本実施例の画像表示装置は、例えばユーザーによって選択された候補ルールの識別情報を取得するだけで、あるいは自動的にその映像内容の識別情報を取得するだけで、周囲照度に応じ、かつその映像内容にも応じた表示輝度での映像を簡単に表示することができる。

【0038】

もちろん、複数の候補ルールは上記映像内容に応じた候補ルールには限定されず、例えば「HDMI端子入力用ルール」、「PC入力用ルール」、「アナログチューナ用ルール」、といった具合に、画像表示装置への入力インターフェイスごとの候補ルールであっても良い。あるいは、「テレビ放送局A」や「テレビ放送局B」、あるいは「BSデジタル/アナログ」、「地上波デジタル/アナログ」という具合の放送主体別や放送媒体別の候補ルールや、「HD(高精細度画質)放送」や「SD(標準画質)放送」という具合の画質規格別の候補ルールなども挙げられる。

30

【0039】

図16に示すのは、この候補ルール保持手段にて保持されている候補ルールの一例を表す概念図である。この図16(a)にあるように、例えばスポーツ用ルールである「ダイナミックモード」のルールは、照度に応じた輝度設定値の範囲が「-16~+16」であり、またコントラストがはっきりするような変化の割合を示す曲線をとる関数 $f_s(x)$ として保持されている。そしてスポーツ映像視聴時には、この関数を利用することで、動きのある映像でも見やすいような表示輝度に調整することができる。

40

【0040】

また「映画モード」のルールは、例えば図16(b)に示すようにその範囲が「-16~+8」であり、コントラストが緩やかとなる曲線の関数 $f_m(x)$ として保持されている。それによりコントラスト感を抑え暗い映像を見やすくなるような表示輝度に調整することができる。また、「ゲームモード」では、例えば図16(c)に示すようにその範囲が「-8~+8」であり、コントラストが緩やかとなる曲線の関数 $f_g(x)$ として保持されている。そしてこの関数を利用することで目が疲れないような表示輝度に調整するこ

50

とができる、という具合である。

【0041】

あるいは、上記映像内容に応じたルール以外にも、例えば入力端子が「HDMI端子1」の場合はBSデジタルでスポーツ中継を良く見るとして、図16(a)に示すような関数を「HDMI端子1」から入力される画像での表示輝度計算に利用する候補ルールとして保持する、といった構成であっても良い。

【0042】

もちろん、この候補ルールは、実施例1で記載したようにルール変更部やその外部入力手段によってユーザーが任意に変更することができる。また候補ルールは、上記ルール変更部による変更の他、本実施例の画像表示装置の有する「新規候補ルール追加部」により、新規に追加、保持されても良い。このように新規に候補ルールを追加する機能を備えることで、例えばサービス提供者が、専門家の調整した候補ルールをネットワーク配信する、などのサービス提供を行うことができるようになる。

10

【0043】

そして本実施例の画像表示装置では、このように複数保持されている候補ルールの中から、次の選択手段にて所定のルールとして利用するルールを選択し、表示輝度計算部にて実際の表示輝度を計算することになる。

【0044】

「選択手段」(1503a)は、候補ルール保持手段(1504a)に保持されている複数の候補ルールから所定のルールとして利用すべきルールを選択する機能を有する。この選択手段は、例えば、リモコンとリモコン受光部や操作パネルなどで実現され、ユーザーが所望の候補ルールの識別情報をGUIなどを利用し選択、入力することで、そのルールを選択する方法が挙げられる。あるいは、表示する映像の映像入力インターフェイスの識別情報を自動的に取得し、図16(b)に示すようにその映像入力元の識別情報に応じて候補ルールを選択する構成であっても良い。

20

【0045】

また、その他にも、選択手段は、表示対象となるコンテンツ種別、表示対象となる受信放送種別、表示対象となるコンテンツと関連付けられている表示コンテンツ制御情報、表示対象となる受信放送と関連付けられている表示放送制御情報、のいずれか一又は二以上の組合せを取得し、取得した一又は二以上の組合せの情報に応じて前記選択を行ってもよい。「コンテンツ種別」とは、例えばホラー映画、コメディ映画、スポーツ映像、ニュース映像、ゲーム映像といった具合に、その映像コンテンツの種別を表す情報をいう。また、「受信放送種別」とは、例えばBSデジタル/アナログ、地上波デジタル/アナログ、CSデジタル/アナログ、といった具合の放送媒体種別や、放送局(チャンネル)A、放送局Bといった具合の放送主体種別などが挙げられる。また、「表示コンテンツ制御情報」、「表示放送制御情報」とは、このようなコンテンツ種別や受信放送種別に応じて、本実施例の画像表示装置を制御するための命令情報をいう。

30

【0046】

すなわち、DVDなどのメディアを再生して得られた映像の場合、そのDVDメディアのリードイン領域に「映画」「スポーツ」等その映像ジャンルに関する識別情報が「コンテンツ種別」として書込まれており、本実施例の画像表示装置はその「コンテンツ種別」を取得することで図16(a)に示すようにコンテンツ種別に応じて候補ルールを選択する、という具合である。また、デジタル放送波の映像の場合、そのデジタル放送波に含まれるデータ部分にBML(放送用マークアップ言語)形式で記載された「コンテンツ種別」を自動的に取得することで、同様にコンテンツ種別に応じて候補ルールを選択しても良い。

40

【0047】

図17に示すのは、このデジタル放送波のデータ部分の一例を表す概念図である。この図にあるように、デジタル放送波のデータ部分は「ヘッダ」や「リソースリスト」、そしてデータ本体の「BML文書」などで構成され、「コンテンツ種別」であるその放送のジ

50

ジャンル情報などが「BML文書」内に記述されている、という具合である。もちろん、ここに記述されているのは「BSデジタル」、「地上波デジタル」、「CSデジタル」などの受信放送種別などの情報であっても良いし、それら種別に応じて本実施例の画像表示装置を制御する表示コンテンツ制御情報や表示放送制御情報であっても良い。

【0048】

以上のように、本実施例の画像表示装置によって、複数の候補ルールの中から、ユーザーの所望の候補ルールや、自動的に取得されるコンテンツ種別などに応じた候補ルールを利用して、周囲照度に応じて表示輝度を計算するためのルールを選択することができる。

【0049】

また、本実施例の画像表示装置は、さらに「映像内オブジェクト情報取得部」を有し、また「表示輝度計算部」が「オブジェクト別表示輝度計算手段」を有していても良い。これにより、例えばMPEG7のビジュアル特徴記述ツール等を利用して映像内のオブジェクト、例えば人物や背景など、の情報を取得し、画像の中心となる例えば人物のオブジェクトに対しては背景オブジェクトよりも明るくなるよう表示輝度を計算する、という具合の処理を行うことができる。

【0050】

<実施例2のハードウェア構成>

図18に示すのは、上記機能的な各構成要件をハードウェアとして実現した際の、画像表示装置における構成の一例を表す概略図である。この図を利用して、ディスプレイ部として液晶表示ディスプレイを例に取り、表示輝度の調整におけるそれぞれのハードウェア構成部の働きについて説明する。

【0051】

まず、RGB信号や垂直、水平同期信号、時間情報を含みディスプレイにて表示されるべき画像データがLCDコントローラ(1801)に入力される。LCDコントローラは、入力された画像データに基づいてRGB信号を含む信号線制御信号を信号線駆動回路(1802)へ出力する。また走査線制御信号を走査線駆動回路(1803)へ出力し、液晶表示ディスプレイ(1807)における画像表示が行われる。

【0052】

また、ハードディスクドライブ(HDD:1812)には複数の候補ルールが蓄積されており、そのいずれかが所定のルールとしてメモリ(1809)の所定領域上に格納される。また光量測定センサー(1811)によって測定された周囲の照度を示す値もメモリの別の所定領域上に格納される。そしてCPU(1808)に輝度制御プログラムが展開され実行されることで、所定のルールと周囲照度を示す値を利用した四則演算処理により表示輝度値が計算される。そして計算された表示輝度値に基づいて、LCDコントローラは、バックライト制御回路(1804)を介してバックライト用のインバータ回路(1805)を制御し駆動電流を調整することで、バックライト(1806)によるバックライト輝度を調整している。

【0053】

ここで、入力デバイス(1810)のメニュー表示ボタンの押下によって入力デバイスからメニュー表示信号が出力される。そして、このメニュー表示信号の受信により、候補ルールを選択するためのGUIが、例えばOSD処理などによりディスプレイに表示される。そして、ユーザーはそのGUIを見ながらリモコンを操作し、所望の候補ルール、例えば「映画用ルール」を選択し、入力ボタンを押す。すると「入力デバイス」にて選択信号を受信した画像表示装置は、「HDD」から該当する候補ルールである所定の関数 $f_m(x)$ などを読み出し、所定のルールとして「メモリ」の所定アドレスに格納する。

【0054】

あるいは、図示しない「チューナ」で受信したデジタル放送波や「DVDドライブ」にてセットされたDVDメディアのリードイン領域に記録されている「コンテンツ種別」などを自動的に取得することで、該当する候補ルールを「HDD」から読み出し、所定のルールとして「メモリ」の所定アドレスに格納しても良い。

10

20

30

40

50

【0055】

そして、光量測定センサーによって測定された周囲の照度を示す値も、メモリの記憶エリアのまた別の所定領域に格納される。続いてCPUの演算処理により、メモリの所定領域に格納されている所定のルール $f_m(x)$ と、周囲の照度を示す値とに基づいてCPUの演算処理により表示輝度の設定値が算出される。そしてその計算された表示輝度設定値に基づいたバックライトの輝度制御が行われることで、周囲照度と、候補ルールの中から選択された所定ルールに基づく輝度での画像表示が行われる。なお、本例では輝度の制御をバックライト輝度の制御により実現する実施例を示したが、もちろんそれには限定されず液晶パネルのガンマ特性の傾きを計算された表示輝度の設定値に制御することによる輝度制御、あるいは画像データの輝度値を変更することによる輝度制御などさまざまであって良い。

10

【0056】

<実施例2の処理の流れ>

図19に示すのは、本実施例における処理の流れの一例を表すフローチャートである。なお、以下に示すステップは、媒体に記録され計算機を制御するためのプログラムを構成する処理ステップであっても構わない。この図にあるように、まず、複数の候補ルールを保持するために記録する(ステップS1901)。その後、例えばユーザーインターフェイスを利用してユーザーにより候補ルールごとなどにその変更情報が入力されれば、前記ステップS0601で記録され保持されている候補ルールを変更し記録する。

【0057】

20

そして画像表示装置に画像を表示する際には、まず、周囲照度を検出する(ステップS1902)。また、前記ステップS1901で記録された候補ルールの中から所定のルールとして利用すべきルールが選択される(ステップS1903)。なお、この選択は、表示対象となるコンテンツ種別、表示対象となる受信放送種別、表示対象となるコンテンツと関連付けられている表示コンテンツ制御情報、表示対象となる受信放送と関連付けられている表示放送制御情報、のいずれか一又は二以上の組合せを取得し、取得した一又は二以上の組合せの情報に応じた選択であっても良い。すると、前記ステップS1902で検出した周囲照度と、前記ステップS1903にて所定のルールとして選択されたルールと、に基づいてディスプレイ部での表示輝度を計算する(ステップS1904)。そして最後に、前記ステップS1904で計算された表示輝度に従ってディスプレイ部を動作し(ステップS1905)、視聴環境の周囲照度に合い、かつ例えばコンテンツ内容などにも合った表示輝度で画像の表示が行われる。

30

【0058】

<実施例2の効果の簡単な説明>

以上のように、本実施例の画像表示装置によって、複数の候補ルールの中から、ユーザーの所望の候補ルールや、自動的に取得されるコンテンツ種別などに応じた候補ルールを利用して、周囲照度に応じて表示輝度を計算するためのルールを選択することができる。

【0059】

実施例3

<実施例3の概念>

40

本実施例の画像表示装置は、実施例1を基本として、その特徴点は、検出した周囲照度に応じて、前記輝度範囲ルールで保持されているルールの最大値、最小値の変更が制限される点である。具体的には、例えば視聴環境の周囲の照度が標準以上に明るければ、画像表示装置はその表示輝度を明るく調整するので最小値の設定は行わずその最大値のみの設定ですませる、という具合である。このように周囲照度に応じて輝度範囲ルールの変更制限をかけることで、照度状況にあわせて入力項目を少なくすることができ、ユーザーに無用の手間をかけさせる必要がなくなる。また、このことはユーザーインターフェイスにおいても表示項目を少なくすることができ、という効果に加え、その表示項目の少なさからユーザーに特段の意識をさせることなく、ルールの設定の変更を行わせることが可能になる。

50

【 0 0 6 0 】

<実施例 3 の構成>

図 7 に示すのは、本実施例の画像表示装置における機能ブロックの一例を表す図である。この図にあるように、本実施例の「画像表示装置」(0 7 0 0) は、実施例 1 を基本として、「ディスプレイ部」(0 7 0 1) と、「周囲照度検出部」(0 7 0 2) と、「表示輝度計算部」(0 7 0 3) と、「ルール保持部」(0 7 0 4) と、「ルール変更部」(0 7 0 5) と、を有する。また、そのルール変更部が、さらに「外部入力手段」(0 7 0 5 a) と、「輝度範囲ルール変更手段」(0 7 0 5 b) とを有する。なお、これら「ディスプレイ部」と、「周囲照度検出部」と、「表示輝度計算部」と、「ルール保持部」と、「ルール変更部」と、「外部入力手段」と、「輝度範囲ルール変更手段」は、前記実施例にて記載済みであるのでその説明は省略する。そして、本実施例の画像表示装置の特徴点は、ルール変更部がさらに「照度依存変更制限手段」(0 7 0 5 c) を有する点である。

10

【 0 0 6 1 】

「照度依存変更制限手段」(0 7 0 5 c) は、照度検出部(0 7 0 2) にて検出された周囲照度に応じて輝度範囲ルール変更手段(0 7 0 5 b) の変更を制限する機能を有する。この変更の制限は、例えば周囲照度が所定の照度以上の場合には、前記輝度範囲ルール保持手段に含まれる最大値のみを変更可能とする制限や、周囲照度が所定の照度以下の場合には前記輝度範囲ルール保持手段に含まれる最小値のみを変更可能とする制限などが挙げられる。

【 0 0 6 2 】

20

図 8 に示すのは、この照度依存変更制限手段での、周囲照度に応じた表示輝度の最大値の変更制限の一例について説明するための概念図である。この図にあるように、周囲照度検出部で検出された周囲照度が例えば 3 0 0 ルクス以上である場合には、視聴環境の周囲照度は十分明るく、したがって表示輝度のマイナス方向への調整は行う必要性は低いので最小値の変更は省略可能として制限される。そして、最大値のみ変更すればよいとして、その最大値の設定値が、図中斜線範囲で示す「+ 1」から「+ 1 6」の間で変更可能とされている、と言う具合である。

【 0 0 6 3 】

また、このような周囲照度に応じて制限がかかっている場合の、表示輝度の最大値のみを変更するためのユーザーインターフェイスとして例えば下記のような構成要件を有するユーザーインターフェイスが挙げられる。すなわち、周囲照度が所定の照度以上の場合の入力画面として最大値の設定可能範囲のみを示す入力バーを表示する入力バー表示器を有するユーザーインターフェイスである。なお、「入力バー」は、例えば設定可能範囲をその長さで示すバーと、そのバー上を上下又は左右にスライドさせることで所望の値を指定する構成のものが挙げられる。図 9 に示すのは、このユーザーインターフェイスの表示画面の一例を表す図である。この図にあるように、「映像調整」(0 9 0 0) という項目のタブを指定するとその明るさについて調整するための「入力バー」(0 9 0 1) である例えばスライダーバーが「入力バー表示器」(図示せず) によってディスプレイ上に表示される。ユーザーはこの最大値を変更するためのスライダーバーにあるつまみ(0 9 0 2) を左右に動かすことで所望の表示輝度の最大値を指定することができる。そしてこの入力バーの特徴点は、周囲照度が十分に明るい場合、図のように表示輝度の最小値を変更するための入力バーが省略されている点である。

30

40

【 0 0 6 4 】

もちろん、上記例とは逆に、その制限が、周囲照度が所定の照度以下の場合には前記輝度範囲ルール保持手段に含まれる最小値のみを変更可能とする制限であっても良い。図 1 0 に示すのは、この照度依存変更制限手段での、周囲照度に応じた表示輝度の最小値の変更制限の、別の一例について説明するための概念図である。この図にあるように、周囲照度検出部で検出された周囲照度が例えば 2 0 0 ルクス以上である場合には、視聴環境の周囲照度は暗めで、したがって表示輝度のプラス方向への調整は行う必要性は低いので最大値の変更は省略可能として制限される。そして、最小値のみ変更すればよいとして、その

50

最小値の設定値が、図中斜線範囲で示す「-16」から「-1」の間で変更可能とされている、という具合である。

【0065】

また、このような場合のユーザーインターフェイスとしては、周囲照度が所定の照度以下の場合の入力画面として最小値の設定可能範囲のみを示す入力バーを表示する入力バー表示器を有するユーザーインターフェイスを利用すると良い。図11に示すのは、この最小値の設定可能範囲のみを示す入力バーを表示する入力バー表示器を有するユーザーインターフェイスの表示画面の一例を表す図である。この図にあるように、このユーザーインターフェイスの特徴点は、表示輝度の最大値を変更するための入力バーが省略されていて、表示輝度の最小値を変更するための入力バーのみ表示されている点である。

10

【0066】

このように周囲照度に応じて輝度範囲ルールの変更に制限をかけることで、視聴環境の周囲の照度状況にあわせて入力項目を少なくすることができ、ユーザーに無用の手間をかけさせる必要が無くなる。また、上記図示したようにユーザーインターフェイスにおいても表示項目を少なくすることができ、その表示項目の少なさからユーザーに特段の意識をさせることなく、ルールの設定の変更を行わせることが可能になる。

【0067】

<実施例3の処理の流れ>

図12に示すのは、本実施例における処理の流れの一例を表すフローチャートである。なお、以下に示すステップは、媒体に記録され計算機を制御するためのプログラムを構成する処理ステップであっても構わない。この図にあるように、まず、輝度範囲ルールを保持するために記録する(ステップS1201)。その後、画像表示装置に画像を表示する際に、周囲照度が検出される(ステップS1202)。つづいて、前記ステップS1202にて検出された周囲照度に応じて輝度範囲ルールの最大値又は最小値の変更可能範囲が制限される(ステップS1203)。そして、前記ステップS1203で制限された変更範囲内で、ユーザーインターフェイスを利用して値を入力された場合(ステップS1204)、その入力された値により、前記ステップS1201で記録された輝度範囲ルールの最大値または最小値を変更する(ステップS1205)。そして、変更が無ければ前記ステップS1201で記録された輝度範囲ルール、ステップS1205で変更が行われればその変更された輝度範囲ルールと、前記ステップS1202で検出した周囲照度と、に基づいてディスプレイ部での表示輝度を計算する(ステップS1206)。そして最後に、前記ステップS1206で計算された表示輝度に従ってディスプレイ部を動作し(ステップS1207)、視聴環境の周囲照度に合い、かつユーザーの感覚にもより合った表示輝度で画像の表示が行われる。

20

30

もちろん、本実施例の処理の流れは、上記処理の流れにおけるステップS1203(周囲照度に応じた輝度範囲ルールの最大値又は最小値の変更可能範囲が制限などのステップ)や、ステップS1204、ステップS1205(ユーザーインターフェイスを利用した値の取得による輝度範囲ルールの変更ステップ)などがない処理の流れであっても良い。

その場合には、まず、周囲照度に応じた表示輝度の最大値と最小値を定めるルールを保持する輝度範囲ルールを保持するために記録する。その後、例えばディスプレイ部上のユーザーインターフェイスを利用してユーザーにより入力された値を取得した場合、その入力された値により前記記録され保持されている輝度範囲ルールで定められる最大値と最小値を変更し記録しても良い。また、この輝度範囲ルールの変更においては、例えばセンサなどで周囲照度の検出を行い、その検出された周囲照度に応じて変更が制限されるよう構成されていても良い。また、その制限は、検出された周囲照度が所定の照度以上の場合、輝度範囲ルールに含まれる最大値のみ変更可能に制限し、又、検出された周囲照度が所定の照度以下の場合是最小値のみ変更可能に制限するよう構成されていても良い。また、その制限に応じた変更を可能とするためのディスプレイ部のユーザーインターフェイスとして、例えば入力画面として最大値の設定可能範囲のみを示す入力バー、又は入力画面として最小値の設定可能範囲のみを示す入力バーを表示し、その表示ユーザーインターフェイス

40

50

スを利用して入力された値を取得するよう構成されても良い。

その後、画像表示装置に画像を表示する際に、周囲照度が検出される。そして、前記輝度範囲ルールと、前記検出した周囲照度と、に基づいてディスプレイ部での表示輝度を計算する。そして最後に、前記計算された表示輝度に従ってディスプレイ部を動作する、といった具合である。

【0068】

<実施例3の効果の簡単な説明>

以上のように、本実施例の画像表示装置によって、視聴環境周囲の照度状況にあわせて入力項目を少なくすることができ、ユーザーに無用の手間をかけさせる必要が無くなる。また、そのユーザーインターフェイスにおいても表示項目を少なくすることができ、その表示項目の少なさからユーザーに特段の意識をさせることなく、ルールの設定の変更を行わせることが可能になる。

10

【0069】

実施例4

<実施例4の概要>

本実施例の画像表示装置は、実施例1や2の輝度範囲ルール保持手段を有する画像表示装置を基本としている。そして特徴例は、例えば図9や図11に示すユーザーインターフェイスの入力バーのつまみを左に動かすと、そのつまみの移動が画像表示の表示輝度にリアルタイムで反映され画面が徐々に暗くなっていく、という具合の機能を備えている点である。このように、表示輝度の最大値や最小値の設定を変更がリアルタイムでディスプレイの表示輝度に反映されることで、ユーザーは実際の表示輝度を視覚的に確認しながら最大値や最小値の設定を行うことが可能になる。

20

【0070】

<実施例4の構成>

図13に示すのは、本実施例の画像表示装置における機能ブロックの一例を表す図である。この図にあるように本実施例の「画像表示装置」(1300)は、実施例1の輝度範囲ルール保持手段を有する画像表示装置を基本として、「ディスプレイ部」(1301)と、「周囲照度検出部」(1302)と、「表示輝度計算部」(1303)と、「ルール保持部」(1304)と、「ルール変更部」(1305)と、を有し、また、ルール保持部が、「輝度範囲ルール保持手段」(1304a)を、またルール変更部が、「外部入力手段」(1305a)と、「輝度範囲ルール変更手段」(1305b)と、をそれぞれ有している。また、図示していないが、実施例3を基本として、さらに「照度依存変更制限手段」を有していても良い。

30

【0071】

そして、本実施例の画像表示装置の特徴点は、さらに「即時反映部」(1306)を有する点である。「即時反映部」(1306)は、ユーザーインターフェイスの画面が表示されたディスプレイ部を、前記外部入力手段に対して入力された値により変更されたルールに従って計算された表示輝度値で動作させる機能を有する。このように変更されたルールに従って計算された表示輝度値で即座に動作させることにより、実際の輝度変化を目で確認しながら輝度範囲のルールを設定することができる。そのためユーザーはより自分の好みに合った値でその範囲を設定することが可能になる。

40

<実施例4の処理の流れ>

本実施例の処理は、上記実施例3の処理に加え、ユーザーインターフェイスの画面が表示されたディスプレイ部を、ユーザーインターフェイスを利用して入力された値により変更されたルールに従って計算された表示輝度値で動作させる即時反映ステップを有する処理である。

具体的には、例えば実施例3で説明した処理同様、まず周囲照度に応じた表示輝度の最大値と最小値を定めるルールを保持する輝度範囲ルールを保持するために記録する。その後、ディスプレイ部上のユーザーインターフェイスを利用してユーザーにより入力された値を取得した場合、その入力された値により前記記録され保持されている輝度範囲ルール

50

で定められる最大値と最小値を変更する。

そして前記輝度範囲ルールの変更をディスプレイ部の表示輝度に即時反映させるため、周囲照度を検出し、その検出した周囲照度と、前記変更された輝度範囲ルールと、に基づいてディスプレイ部での表示輝度を計算する。そして、ユーザーインターフェイスの画面が表示されたディスプレイ部を、その計算された表示輝度値で動作させる、といった処理を行い、前記変更に応じた表示輝度値の即時反映処理を行うと良い。

【 0 0 7 2 】

<実施例 4 のハードウェア構成>

ここで本発明における輝度調整の全体的な処理の流れの一例を、ディスプレイとして液晶表示ディスプレイを例に取り、装置のハードウェア資源における個々の処理を中心に図 1 4 を用いて説明する。まず、R G B 信号や垂直、水平同期信号、時間情報を含みディスプレイにて表示されるべき画像データが L C D コントローラ (1 4 0 1) に入力される。L C D コントローラは、入力された画像データに基づいて R G B 信号を含む信号線制御信号を信号線駆動回路 (1 4 0 2) へ出力する。また走査線制御信号を走査線駆動回路 (1 4 0 3) へ出力し、液晶表示ディスプレイ (1 4 0 7) における画像表示が行われる。また、ここで上記実施例 1 で説明したように、ハードディスクドライブ (H D D : 1 4 1 2) から所定のルールがメモリ (1 4 0 9) の所定領域上に格納された、また光量測定センサー (1 4 1 1) によって測定された周囲の照度を示す値もメモリの別の所定領域上に格納される。そして C P U (1 4 0 8) に輝度制御プログラムが展開され実行されることで、所定のルールと周囲照度を示す値を利用した四則演算処理により表示輝度値が計算される。そして計算された表示輝度値に基づいて、L C D コントローラは、バックライト制御回路 (1 4 0 4) を介してバックライト用のインバータ回路 (1 4 0 5) を制御し駆動電流を調整することで、バックライト (1 4 0 6) によるバックライト輝度を調整している。

【 0 0 7 3 】

ここで、入力デバイス (1 4 1 0) のメニュー表示ボタンの押下によって入力デバイスからメニュー表示信号が出力される。そして、このメニュー表示信号の受信により、前記説明したように、メニュー表示・設定変更受付用のプログラムがメモリ (1 4 0 9) 上のワークエリアに展開され、C P U (1 4 0 8) により実行される。その結果、図 1 に示すようなメニュー画面がディスプレイに表示される。また、表示輝度の範囲を示す最大値、最小値を示す情報もメモリの記憶エリアのそれぞれの所定領域にその格納領域のアドレスを示す情報とともに格納され、そのそれぞれの値が上記メニュー画面上に表示される。また、光量測定センサーによって測定された周囲の照度を示す値も、メモリの記憶エリアのまた別の所定領域に格納される。

【 0 0 7 4 】

また、ここで図 1 に示す最大値設定のつまみを移動させるための操作が入力デバイスで行われると、つまみの移動位置に応じた設定値を示す値がメモリの所定領域上に取得、格納される。ここで C P U では、前述のバックライト輝度制御プログラムを実行し、メモリの所定領域に格納されているつまみの移動位置に応じた設定値と、周囲の照度を示す値とに基づいて C P U の演算処理により表示輝度の設定値が算出される。

【 0 0 7 5 】

そして、実施例 4 の画像表示装置であれば、上記つまみの移動にリアルタイムに応じて、計算された表示輝度値に基づいたバックライトの輝度制御が行われる。もちろん、上記つまみの移動時にリアルタイムで表示輝度値の計算、バックライトの制御を行う必要は無く、入力デバイスでメニュー画面の設定決定のボタンが押下されたことを示す決定信号の受信をもって、バックライト輝度制御プログラムが実行される構成でも良い。いずれにせよ、最終的に入力、決定されメモリの記憶エリアの所定領域に、そのアドレスを示す情報とともに格納された最大値や最小値の値が、メモリの所定領域に格納されている当初設定されていた最大値や最小値に更新され、所定のルールの変更が行われる。そして画像視聴時には、このようにしてユーザーの任意に変更設定された最大値、最小値の値などを利用

して、バックライト輝度制御プログラムにより制御された輝度での画像表示が行われる。なお、本例では輝度の制御をバックライト輝度の制御により実現する実施例を示したが、もちろんそれには限定されず液晶パネルのガンマ特性の傾きを制御することによる輝度制御、あるいは画像データの輝度値を変更することによる輝度制御などさまざまであって良い。

【 0 0 7 6 】

実施例 5

<実施例 5 の概要>

本実施例の画像表示装置は、実施例 1 から実施例 4 のうち輝度範囲ルール保持手段を有する画像表示装置を基本としている。そして特徴例は、例えば図 9 や図 1 1 に示すユーザーインターフェイスを利用して輝度範囲ルールの設定を行っている際には、照度検出部である「光量測定センサー」などへの電源供給をカットしその機能を OFF にすることで、効果的に省エネ効果を発揮することができる画像表示装置である。

【 0 0 7 7 】

なお、この光量測定センサーの機能を OFF にした場合には、ユーザーインターフェイスを利用して輝度範囲ルールの設定を行っている際の表示輝度調整を行わない構成であっても良い。あるいは光量測定センサーの機能が OFF になる直前にセンシングされた値を利用して、実施例 4 で説明した「即時反映部」の処理により、つまみの移動で画像表示輝度がリアルタイムで調整される、といった構成であっても良い。

【 0 0 7 8 】

<実施例 5 の構成>

図 2 0 に示すのは、本実施例の画像表示装置における機能ブロックの一例を表す図である。この図にあるように本実施例の「画像表示装置」(2 0 0 0) は、実施例 1 の輝度範囲ルール保持手段を有する画像表示装置を基本として、「ディスプレイ部」(2 0 0 1) と、「周囲照度検出部」(2 0 0 2) と、「表示輝度計算部」(2 0 0 3) と、「ルール保持部」(2 0 0 4) と、「ルール変更部」(2 0 0 5) と、を有し、また、ルール保持部が、「輝度範囲ルール保持手段」(2 0 0 4 a) を、またルール変更部が、「外部入力手段」(2 0 0 5 a) と、「輝度範囲ルール変更手段」(2 0 0 5 b) と、をそれぞれ有している。また、図示していないが、実施例 3 や実施例 4 を基本として、さらに「候補ルール保持手段」や「選択手段」、「照度依存変更制限手段」を有していても良い。

【 0 0 7 9 】

そして、本実施例の画像表示装置の特徴点は、「周囲照度検出部」がさらに「検出機能休止手段」(2 0 0 2 a) を有する点である。

【 0 0 8 0 】

「検出機能休止手段」(2 0 0 2 a) は、ルール保持部(2 0 0 4) に保持されているルールの輝度範囲を定める情報の変更処理が外部入力手段(2 0 0 5 a) からの入力により行なわれている場合には、照度の検出を OFF とする機能を有する。この「照度の検出を OFF にする」とは、前述のように光量測定センサーなどへの電源供給をカットすることによって照度検出機能を OFF にする方法の他、光量測定センサーにカバーなどを被せてその検出機能を OFF にする方法など様々であって良い。

【 0 0 8 1 】

また、この「検出機能休止手段」によって照度検出機能が OFF になっている場合のディスプレイ部に置ける表示輝度の調整は、前述のようにユーザーインターフェイスを利用して輝度範囲ルールの設定を行っている際の表示輝度調整を行わない構成であっても良いし、あるいは光量測定センサーの機能が OFF になる直前にセンシングされた値を利用して、実施例 4 で説明した「即時反映部」の処理により、つまみの移動で画像表示輝度がリアルタイムで調整される、といった構成であっても良い。

【 0 0 8 2 】

なお、この「検出機能休止手段」は、ハードウェア構成としては、例えば外部入力手段での「輝度範囲ルール設定 GUI」の表示信号などを受信する「CPU」と、その表示信

10

20

30

40

50

号の受信に応じて「CPU」から出力された光量測定センサーの電力供給カット命令を受信しその電源供給を制御する「電力供給制御回路」などで実現されると良い。そして、外部入力手段での上記輝度範囲ルールGUIの設定、表示が終了したことを示す信号を「CPU」が取得すると、今度は光量測定センサーへの電力供給開始命令が出力され、照度検出機能がONになる、という具合である。

【0083】

<実施例5の処理の流れ>

図21に示すのは、本実施例における処理の流れの一例を表すフローチャートである。なお、以下に示すステップは、媒体に記録され計算機を制御するためのプログラムを構成する処理ステップであっても構わない。この図にあるように、まず、輝度範囲ルールを保持するために記録する(ステップS2101)。その後輝度範囲ルールの変更命令を取得する(ステップS2102)と、例えばディスプレイ上に21UIを表示する(ステップS2103)。そして、そのGUIの表示を受け、照度の検出機能をOFFにする(ステップS2104)。そしてGUIを利用して入力された値を取得する(ステップS2105)と、その入力された値により輝度範囲ルールを変更、記録する(ステップS2106)。そして、輝度範囲ルールの変更が終了すると、照度の検出機能をONにし(ステップS2107)、視聴環境の周囲照度に合い、かつ所定のルールに応じた表示輝度の計算が実行される。

【0084】

<実施例5の効果の簡単な説明>

以上のように、本実施例の画像表示装置によって、GUIなどを利用してユーザーが輝度範囲ルールの設定を行っている際には、照度検出部である「光量測定センサー」などへの電源供給をカットしその機能をOFFにすることができる。したがって効果的に省エネ効果を発揮することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0085】

【図1】実施例1の画像表示装置におけるユーザーインターフェイスの一例を表す図

【図2】実施例1の画像表示装置における機能ブロックの一例を表す図

【図3】従来の画像表示装置での所定のルールの一例を説明するための概念図

【図4】実施例1の画像表示装置における機能ブロックの、別の一例を表す図

【図5】実施例1の画像表示装置における輝度範囲ルール変更手段により変更された輝度範囲ルールの一例を説明するための概念図

【図6】実施例1の画像表示装置における処理の流れの一例を表すフローチャート

【図7】実施例3の画像表示装置における機能ブロックの一例を表す図

【図8】実施例3の画像表示装置における照度依存変更制限手段での、周囲照度に応じた表示輝度の最大値の変更制限の一例について説明するための概念図

【図9】実施例3の画像表示装置におけるユーザーインターフェイスの表示画面の一例を表す図

【図10】実施例3の画像表示装置における照度依存変更制限手段での、周囲照度に応じた表示輝度の最大値の変更制限の、別の一例について説明するための概念図

【図11】実施例3の画像表示装置におけるユーザーインターフェイスの表示画面の、別の一例を表す図

【図12】実施例3の画像表示装置における処理の流れの一例を表すフローチャート

【図13】実施例4の画像表示装置における機能ブロックの一例を表す図

【図14】本発明の画像表示装置における輝度調整の全体的な処理の流れの一例を説明するための図

【図15】実施例2の画像表示装置における機能ブロックの一例を表す図

【図16】実施例2の画像表示装置の候補ルール保持手段の一例を表す概念図

【図17】実施例2の画像表示装置の選択手段にて取得されるコンテンツ種別を含むデジタル放送波のデータ部分の一例を表す概念図

10

20

30

40

50

【図 18】実施例 2 の画像表示装置におけるハードウェア構成の一例を説明するための図

【図 19】実施例 2 の画像表示装置における処理の流れの一例を表すフローチャート

【図 20】実施例 5 の画像表示装置における機能ブロックの一例を表す図

【図 21】実施例 5 の画像表示装置における処理の流れの一例を表すフローチャート

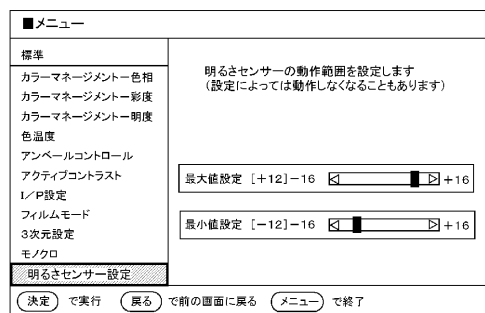
【符号の説明】

【 0 0 8 6 】

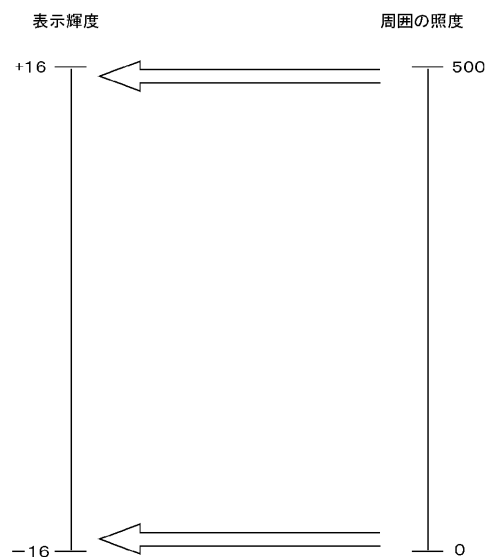
0 2 0 0 画像表示装置
 0 2 0 1 ディスプレイ部
 0 2 0 2 周囲照度検出部
 0 2 0 3 表示輝度計算部
 0 2 0 4 ルール保持部
 0 2 0 5 ルール変更部

10

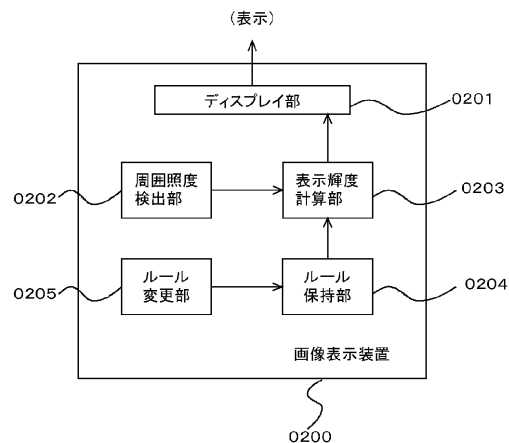
【図 1】



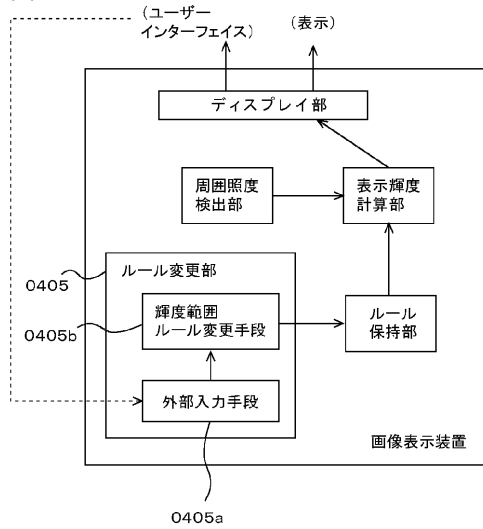
【図 3】



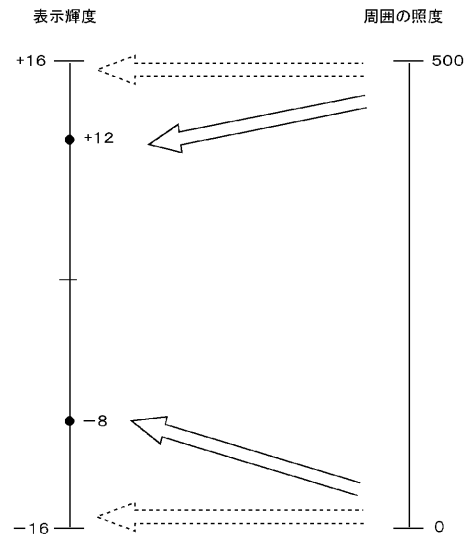
【図 2】



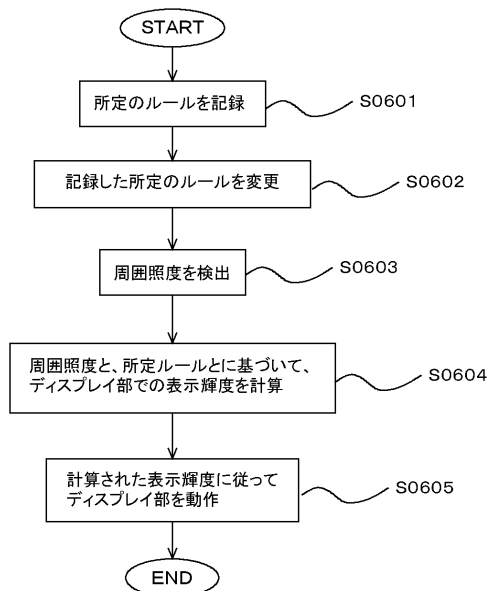
【図 4】



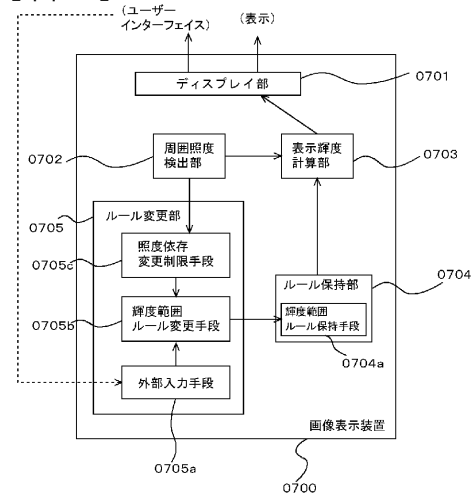
【図 5】



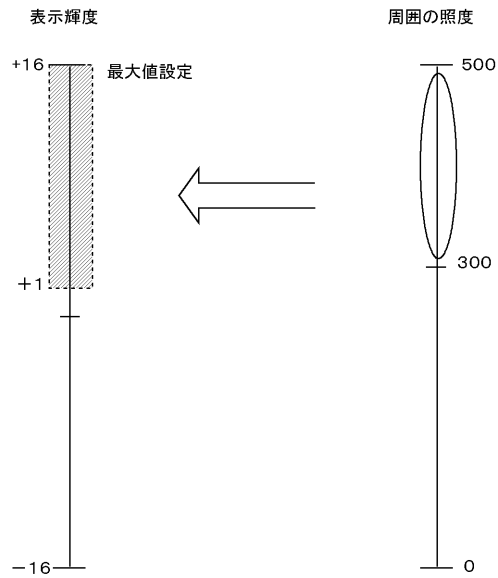
【図 6】



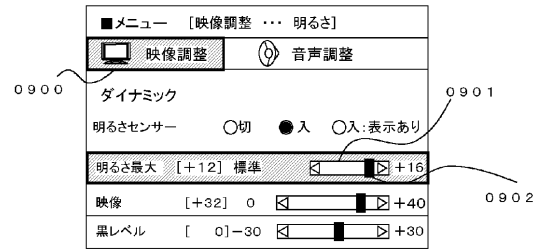
【図 7】



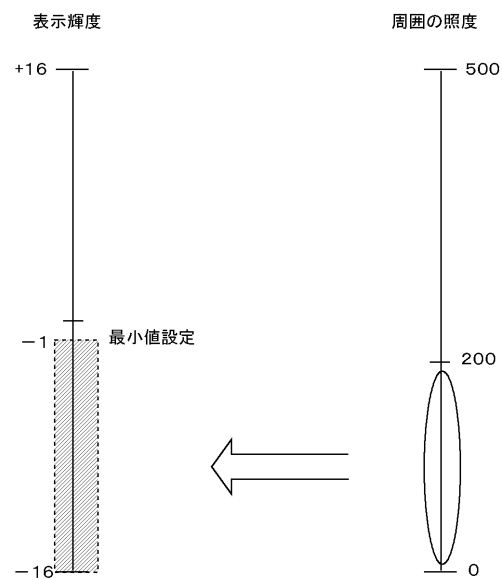
【図 8】



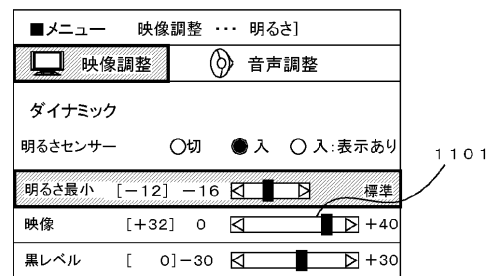
【図 9】



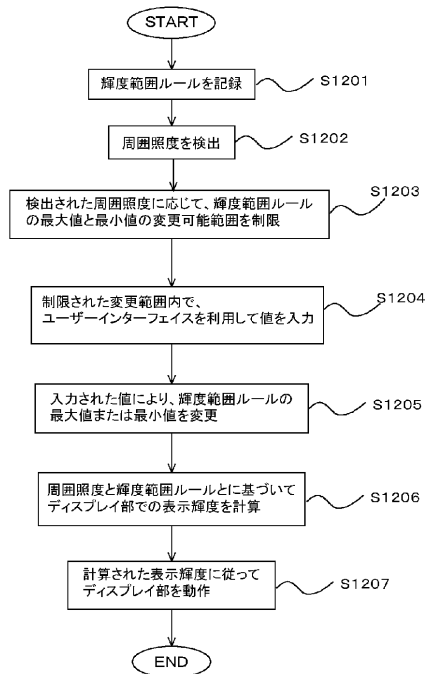
【図 10】



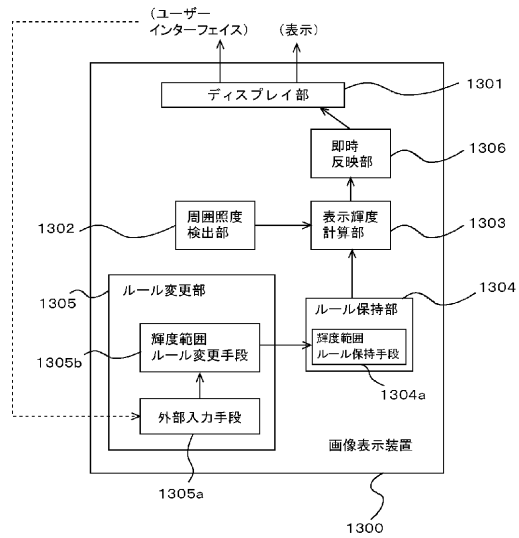
【図 11】



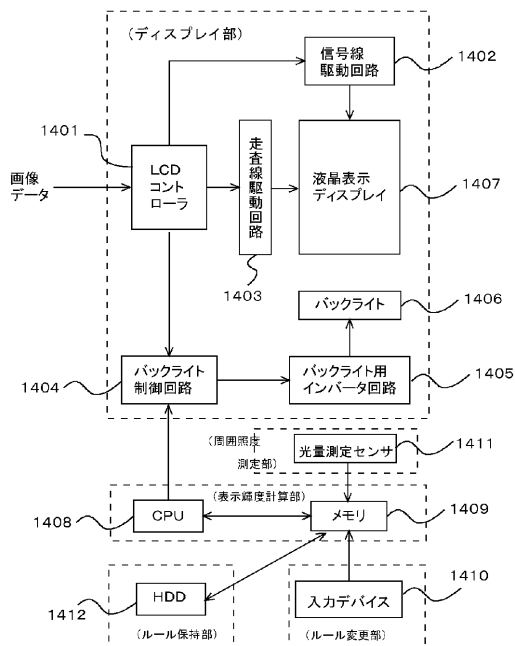
【図 12】



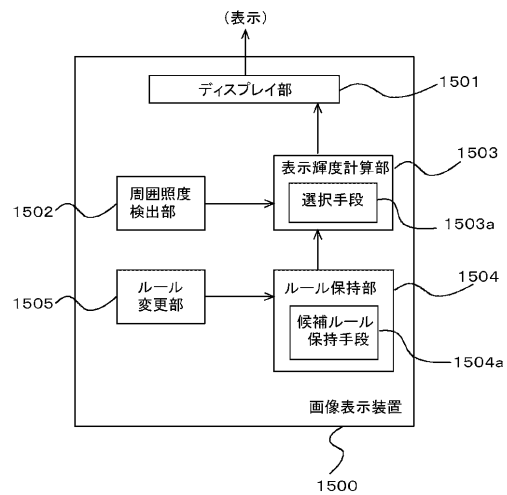
【図 13】



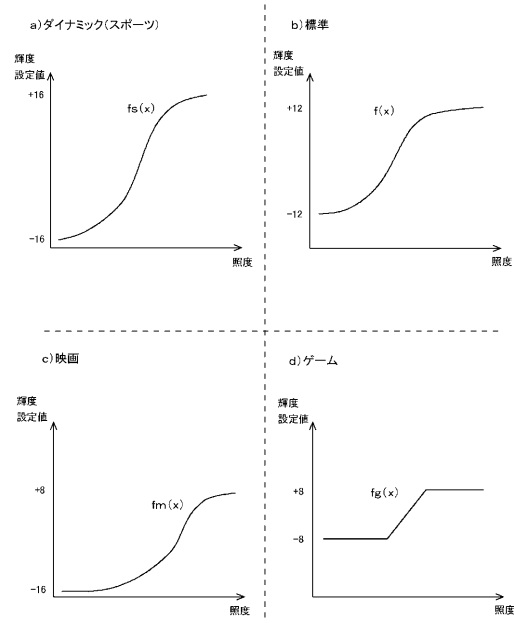
【図 14】



【図 15】



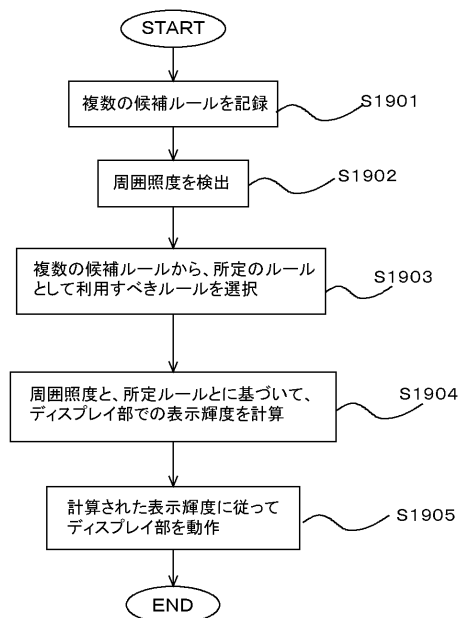
【図 16】



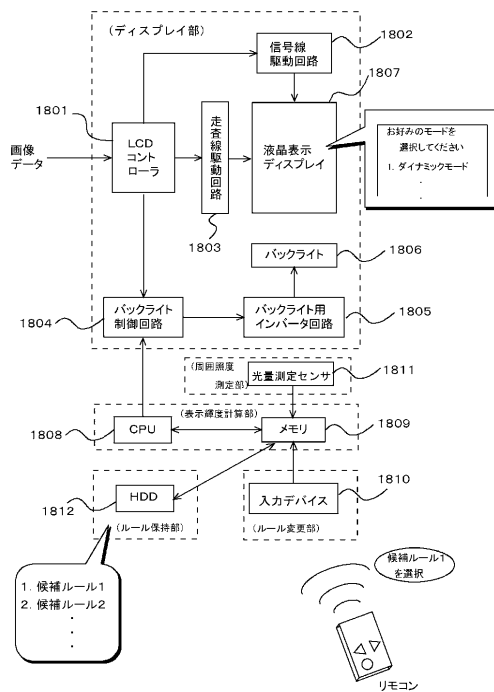
【図 17】

ヘッダ	リソース リスト	BML文書 〈ジャンル〉 スポーツ	
-----	-------------	-------------------------	--

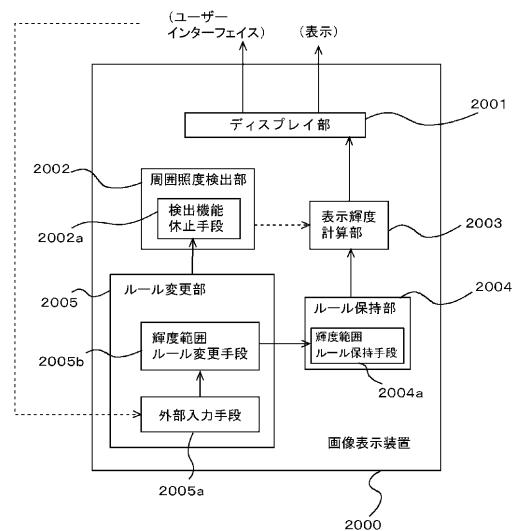
【図 19】



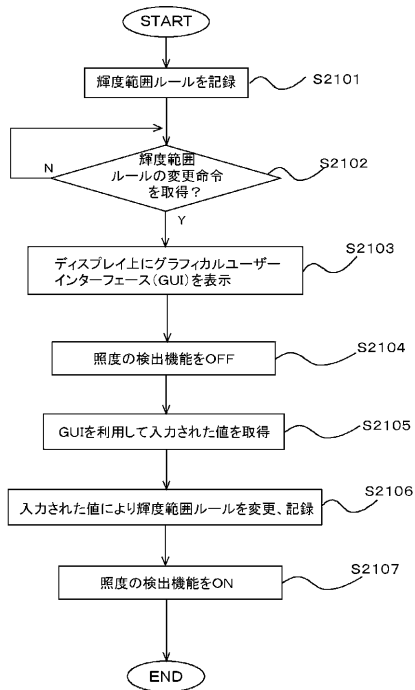
【図 18】



【図 20】



【図 21】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

G 0 9 G	5/00	5 1 0 H
G 0 9 G	3/20	6 4 2 F
G 0 9 G	3/20	6 2 1 K
G 0 9 G	3/20	6 5 0 A
G 0 9 G	3/20	6 1 2 U
G 0 9 G	3/20	6 3 1 U
G 0 9 G	3/20	6 3 3 L
G 0 9 G	3/36	
H 0 4 N	5/66	A

(56)参考文献 特開2001-111916(JP,A)
 特開2003-323169(JP,A)
 特開2005-258404(JP,A)
 特表2001-522058(JP,A)
 特開2003-270613(JP,A)
 特開2000-047629(JP,A)
 特開2004-133248(JP,A)
 特開2002-323690(JP,A)
 特開2004-040498(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 G	5 / 0 0
G 0 9 G	3 / 2 0
G 0 9 G	3 / 3 6
G 0 9 G	5 / 1 0
H 0 4 N	5 / 6 6