

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4983423号  
(P4983423)

(45) 発行日 平成24年7月25日 (2012. 7. 25)

(24) 登録日 平成24年5月11日 (2012. 5. 11)

(51) Int. Cl.

F I

H O 4 N 5/208 (2006. 01)

H O 4 N 5/208

H O 4 N 5/225 (2006. 01)

H O 4 N 5/225

F

H O 4 N 5/21 (2006. 01)

H O 4 N 5/21

B

H O 4 N 101/00 (2006. 01)

H O 4 N 101:00

請求項の数 10 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2007-158432 (P2007-158432)  
 (22) 出願日 平成19年6月15日 (2007. 6. 15)  
 (65) 公開番号 特開2008-311981 (P2008-311981A)  
 (43) 公開日 平成20年12月25日 (2008. 12. 25)  
 審査請求日 平成22年3月3日 (2010. 3. 3)

(73) 特許権者 000002185  
 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 100093241  
 弁理士 宮田 正昭  
 (74) 代理人 100101801  
 弁理士 山田 英治  
 (74) 代理人 100095496  
 弁理士 佐々木 榮二  
 (74) 代理人 100086531  
 弁理士 澤田 俊夫  
 (72) 発明者 平井 純  
 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株  
 式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像信号処理装置および画像信号処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

処理対象の画像信号を取得する画像信号取得部と、

上記画像信号取得部で取得される画像信号に対する分類情報を取得する分類情報取得部と、

上記画像信号取得部で取得される画像信号を、上記分類情報取得部で取得される分類情報に基づいて処理する画像信号処理部とを備え、

上記分類情報取得部で取得される分類情報は、動画、完全静止画、整数画素単位で動かした静止画、および整数画素単位でない動きを持った静止画のいずれかであり、

上記画像信号処理部は、折り返し防止フィルタを含み、

上記分類情報取得部で取得される分類情報が上記整数画素単位で動かした静止画または完全静止画であるときの上記折り返し防止フィルタの帯域はその他のときよりも広帯域とされる

画像信号処理装置。

【請求項 2】

処理対象の画像信号を取得する画像信号取得部と、

上記画像信号取得部で取得される画像信号に対する分類情報を取得する分類情報取得部と、

上記画像信号取得部で取得される画像信号を、上記分類情報取得部で取得される分類情報に基づいて処理する画像信号処理部とを備え、

10

20

上記分類情報取得部で取得される分類情報は、動画、完全静止画、整数画素単位で動かした静止画、および整数画素単位でない動きを持った静止画のいずれかであり、

上記画像信号処理部は、輪郭を強調するエンハンス部を含み、

上記分類情報取得部で取得される分類情報が上記整数画素単位で動かした静止画であるとき、上記エンハンス部で強調される周波数帯は、サンプリング周波数の  $1/2$  近傍の高い周波数帯とされる

画像信号処理装置。

【請求項 3】

処理対象の画像信号を取得する画像信号取得部と、

上記画像信号取得部で取得される画像信号に対する分類情報を取得する分類情報取得部と、

10

上記画像信号取得部で取得される画像信号を、上記分類情報取得部で取得される分類情報に基づいて処理する画像信号処理部とを備え、

上記分類情報取得部で取得される分類情報は、動画、完全静止画、整数画素単位で動かした静止画、および整数画素単位でない動きを持った静止画のいずれかであり、

上記画像信号取得部で取得される画像信号はインターレース信号であり、

上記画像信号処理部は、上記インターレース信号をプログレッシブ信号に変換する動き適応 I/P 変換部を含み、

上記分類情報取得部で取得される分類情報が整数画素単位で動かした静止画であるとき、上記動き適応 I/P 変換部における補間は強制的にフィールド補間とされる

20

画像信号処理装置。

【請求項 4】

上記画像信号処理部で処理された画像信号を出力する画像信号出力部をさらに備える

請求項 1 から 3 のいずれかに記載の画像信号処理装置。

【請求項 5】

上記画像信号処理部で処理された画像信号による画像を表示する画像表示部をさらに備える

請求項 1 から 3 のいずれかに記載の画像信号処理装置。

【請求項 6】

上記画像信号取得部は、

30

記録媒体より動画または静止画の画像信号を読み出す画像データ読み出し部と、

上記画像データ読み出し部で読み出される上記静止画の画像信号に基づいて、上記整数画素単位で動かした静止画の画像信号または上記整数画素単位でない動きを持った静止画の画像信号を生成する画像信号生成部とを有する

請求項 1 から 3 のいずれかに記載の画像信号処理装置。

【請求項 7】

上記画像信号取得部は、被写体を撮像し、該被写体に対応した画像信号を得る撮像部である

請求項 1 から 3 のいずれかに記載の画像信号処理装置。

【請求項 8】

40

処理対象の画像信号を取得する画像信号取得ステップと、

上記画像信号取得ステップで取得される画像信号に対する分類情報を取得する分類情報取得ステップと、

上記画像信号取得ステップで取得される画像信号を、上記分類情報取得ステップで取得される分類情報に基づいて処理する画像信号処理ステップとを備え、

上記分類情報取得ステップで取得される分類情報は、動画、完全静止画、整数画素単位で動かした静止画、および整数画素単位でない動きを持った静止画のいずれかであり、

上記画像信号処理ステップでは、折り返し防止フィルタによるフィルタリング処理が行われ、

上記分類情報取得ステップで取得される分類情報が上記整数画素単位で動かした静止画

50

または完全静止画であるときの上記折り返し防止フィルタの帯域はその他のときよりも広帯域とされる

画像信号処理方法。

【請求項 9】

処理対象の画像信号を取得する画像信号取得ステップと、

上記画像信号取得ステップで取得される画像信号に対する分類情報を取得する分類情報取得ステップと、

上記画像信号取得ステップで取得される画像信号を、上記分類情報取得ステップで取得される分類情報に基づいて処理する画像信号処理ステップとを備え、

上記分類情報取得ステップで取得される分類情報は、動画、完全静止画、整数画素単位で動かした静止画、および整数画素単位でない動きを持った静止画のいずれかであり、

上記画像信号処理ステップでは、エンハンス部により輪郭を強調する処理が行われ、

上記分類情報取得ステップで取得される分類情報が上記整数画素単位で動かした静止画であるとき、上記エンハンス部で強調される周波数帯は、サンプリング周波数の  $1/2$  近傍の高い周波数帯とされる

画像信号処理方法。

【請求項 10】

処理対象の画像信号を取得する画像信号取得ステップと、

上記画像信号取得ステップで取得される画像信号に対する分類情報を取得する分類情報取得ステップと、

上記画像信号取得ステップで取得される画像信号を、上記分類情報取得ステップで取得される分類情報に基づいて処理する画像信号処理ステップとを備え、

上記分類情報取得ステップで取得される分類情報は、動画、完全静止画、整数画素単位で動かした静止画、および整数画素単位でない動きを持った静止画のいずれかであり、

上記画像信号取得ステップで取得される画像信号はインターレース信号であり、

上記画像信号処理ステップでは、動き適応 I/P 変換部により上記インターレース信号をプログレッシブ信号に変換する処理が行われ、

上記分類情報取得ステップで取得される分類情報が整数画素単位で動かした静止画であるとき、上記動き適応 I/P 変換部における補間は強制的にフィールド補間とされる

画像信号処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、画像信号処理装置および画像信号処理方法に関する。詳しくは、この発明は、処理対象の画像信号を、この画像信号に対する、少なくとも整数画素単位で動かした静止画を 1 つの種類として含む分類の分類情報に基づいて処理を行うことにより、常に最適画質が得られるように画像信号の処理を行い得る画像信号処理装置等に係るものである。

【背景技術】

【0002】

従来、画像信号に対して、画質向上等の目的で、種々の処理を行うことが知られている。例えば、処理として、エンハンス処理、ノイズ低減処理、折り返し防止処理、動き適応 I/P 変換処理等がある。エンハンス処理は、画像の輪郭を強調するために、画像信号の高域成分を強調する処理である。ノイズ低減処理は、画像信号に含まれるノイズを抑圧する処理である。折り返し防止処理は、折り返し歪みの原因となる周波数成分をフィルタで取り除く処理である。I/P 変換処理はインターレース信号をプログレッシブ信号に変化する処理である。

【0003】

従来、画像信号に対する上述した処理を、当該画像信号の種類に応じて変えることが知られている。例えば、特許文献1には、動画であるか静止画であるかによって、エンハンス処理を変えることが記載されている。

【特許文献1】特開2006-260520号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上述の特許文献1には画像信号の種類を2種類（動画、静止画）としている。しかし、従来動画に分類されている画像信号の中には、最初から動画として撮像されて得られた画像信号の他に、静止画の画像信号に対して、動きを与える処理が施されて生成された画像

10

【0005】

この場合、動きを与える処理として、静止画の一部の読み出し位置を動かすこと、あるいは拡大縮小すること等が行われる。静止画の一部の読み出し位置を動かす場合に、整数画素/フレームで動かす場合とそれ以外では、サンプリングの折り返しの画面上での目立ち方が異なる。

【0006】

静止画を撮像するカメラとして、画素数が1000万画素を超えるものもある。一般に、静止画カメラは、動画カメラより解像度が高い。静止画の一部の読み出し位置を動かして得られる画像は、動画カメラによる画像よりも解像度が高く、被写体に対して止まっているノイズしかない。

20

【0007】

以上から、特許文献1に記載されるように、動画、静止画の画像信号を2種類に分けただけでの信号処理では、尖鋭度の確保、ノイズの目立ち方、折り返し歪みの目立ち方の観点から、最適画質を狙えないということになる。

【0008】

この発明の目的は、常に最適画質が得られるように画像信号処理を行うことにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この発明の概念は、

30

処理対象の画像信号を取得する画像信号取得部と、

上記画像信号取得部で取得される画像信号に対する分類情報を取得する分類情報取得部と、

上記画像信号取得部で取得される画像信号を、上記分類情報取得部で取得される分類情報に基づいて処理する画像信号処理部とを備え、

上記分類情報取得部で取得される分類情報は、動画、完全静止画、整数画素単位で動かした静止画、および整数画素単位でない動きを持った静止画のいずれかであり、

上記画像信号処理部は、折り返し防止フィルタを含み、

上記分類情報取得部で取得される分類情報が上記整数画素単位で動かした静止画または完全静止画であるときの上記折り返し防止フィルタの帯域はその他のときよりも広帯域とされる

40

画像信号処理装置にある。

また、この発明の他の概念は、

処理対象の画像信号を取得する画像信号取得部と、

上記画像信号取得部で取得される画像信号に対する分類情報を取得する分類情報取得部と、

上記画像信号取得部で取得される画像信号を、上記分類情報取得部で取得される分類情報に基づいて処理する画像信号処理部とを備え、

上記分類情報取得部で取得される分類情報は、動画、完全静止画、整数画素単位で動かした静止画、および整数画素単位でない動きを持った静止画のいずれかであり、

50

上記画像信号処理部は、輪郭を強調するエンハンス部を含み、  
上記分類情報取得部で取得される分類情報が上記整数画素単位で動かした静止画である  
とき、上記エンハンス部で強調される周波数帯は、サンプリング周波数の1/2近傍の高い周波数帯とされる

画像信号処理装置にある。

さらに、この発明の他の概念は、

処理対象の画像信号を取得する画像信号取得部と、

上記画像信号取得部で取得される画像信号に対する分類情報を取得する分類情報取得部  
と、

上記画像信号取得部で取得される画像信号を、上記分類情報取得部で取得される分類情  
報に基づいて処理する画像信号処理部とを備え、

上記分類情報取得部で取得される分類情報は、動画、完全静止画、整数画素単位で動か  
した静止画、および整数画素単位でない動きを持った静止画のいずれかであり、

上記画像信号取得部で取得される画像信号はインターレース信号であり、

上記画像信号処理部は、上記インターレース信号をプログレッシブ信号に変換する動き  
適応I/P変換部を含み、

上記分類情報取得部で取得される分類情報が整数画素単位で動かした静止画であるとき  
、上記動き適応I/P変換部における補間は強制的にフィールド補間とされる

画像信号処理装置にある。

【0010】

この発明においては、画像信号取得部により、処理対象の画像信号が取得される。例えば、画像信号取得部では、撮像部から得られる画像信号に基づいて、処理対象の画像信号が取得される。例えば、画像信号取得部は、入力端子により構成される。また、例えば、画像信号取得部は、記録媒体より動画または静止画の画像信号を読み出す画像データ読み出し部と、この画像データ読み出し部で読み出される静止画の画像信号に基づいて、整数画素単位で動かした静止画の画像信号または整数画素単位でない動きを持った静止画の画像信号を生成する画像信号生成部とを有する構成とされる。この場合、画像信号取得部では、動画、完全静止画、さらには整数画素単位で動かした静止画、または整数画素単位でない動きを持った静止画の画像信号を取得することが可能となる。

【0011】

分類情報取得部により、画像信号取得部で取得される画像信号に対する分類情報が取得される。この分類情報は、少なくとも整数画素単位で動かした静止画を1つの種類として含む分類におけるものとされる。例えば、分類情報取得部で取得される分類情報は、動画、完全静止画、整数画素単位で動かした静止画、および整数画素単位でない動きを持った静止画のいずれかとされる。

【0012】

画像信号処理部により、画像信号取得部で取得される画像信号が、分類情報取得部で取得される分類情報に基づいて処理される。例えば、画像信号処理部は、折り返し防止フィルタを含み、分類情報取得部で取得される分類情報が整数画素単位で動かした静止画または完全静止画であるときの折り返し防止フィルタの帯域はその他のときよりも広帯域とされる。この場合、折り返し歪みは目立たず、従って折り返し防止フィルタの帯域を広帯域化することが可能となり、帯域制限による解像度低下を抑制できる。

【0013】

また、例えば、画像信号取得部で取得される画像信号はインターレース信号であり、画像信号処理部は、インターレース信号をプログレッシブ信号に変換する動き適応I/P変換部を含み、分類情報取得部で取得される分類情報が整数画素単位で動かした静止画であるとき、動き適応I/P変換部は強制的にフィールド補間とされる。この場合、I/P変換部が間違っ

【0014】

また、例えば、画像信号処理部は、輪郭を強調するエンハンス部を含み、分類情報取得

10

20

30

40

50

部で取得される分類情報が整数画素単位で動かした静止画であるとき、エンハンス部で強調される周波数帯はサンプリング周波数の  $1/2$  近傍の高い周波数帯とされる。この場合、画像信号の帯域が広く、動くノイズが少ないため、ノイズを目立たせることなく、精細感を高めることができる。

#### 【0015】

また、例えば、画像信号処理部は、ノイズ低減を行うノイズリダクション部を含み、分類情報取得部で取得される分類情報が動画以外であるとき、ノイズリダクション部におけるノイズ低減処理は停止されるか、あるいはノイズリダクション部における低減レベルが小さくされる。動画では画像内のオブジェクトに対して動くノイズがあるため、ノイズが目立つが、静止画を元に作られた画像はもともとノイズが少なく、あっても画像内のオブ

10

#### 【0016】

このように、処理対象の画像信号を、この画像信号に対する、少なくとも整数画素単位で動かした静止画を1つの種類として含む分類の分類情報に基づいて処理を行うものであり、画像信号の処理は、常に最適画質が得られるように、行われる。

#### 【0017】

この発明において、例えば、画像信号処理部で処理された画像信号を出力する画像信号出力部をさらに備えるようにされてもよい。また、この発明において、例えば、画像信号処理部で処理された画像信号による画像を表示する画像表示部をさらに備えるようにされてもよい。

20

#### 【発明の効果】

#### 【0018】

この発明によれば、処理対象の画像信号を、この画像信号に対する、少なくとも整数画素単位で動かした静止画を1つの種類として含む分類の分類情報に基づいて処理を行うものであり、常に最適画質が得られるように画像信号の処理を行うことができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0019】

以下、図面を参照しながら、この発明の実施の形態について説明する。図1は、実施の形態としての画像信号出力装置100の構成例を示している。この画像信号出力装置100は、動画、完全静止画、整数画素単位で動かした静止画（以下、「第1の動付与静止画」という）、および整数画素単位でない動きを持った静止画（以下、「第2の動付与静止画」という）という4つの種類の画像信号を、出力することを可能としている。この画像信号出力装置100では、後述するように、各種の画像信号に対して、それぞれ、最適画質が得られるように処理が行われる。なお、「完全静止画」、「第1の動付与静止画」、および「第2の動付与静止画」は、静止画群を構成している。

30

#### 【0020】

ここで、「動画」の画像信号は、カメラ装置で動画として撮像されて得られた画像信号である。この「動画」の画像信号による動画像（動画）では、ノイズは、同じ位置に止まっておらず動くので、目立つ。また、この動画の画像信号による動画像では、サンプリングの折り返し歪みによる線の周りのジャギ（ギザギザ）は、同じ位置に止まっておらず動くので、目立つ。

40

#### 【0021】

また、「完全静止画」の画像信号は、カメラ装置で静止画として撮像されて得られた画像信号である。この「完全静止画」の画像信号は、200万画素より十分に多い画素数の撮像素子を用いて撮像されることが多い。また、この「完全静止画」の画像信号は、インターレース化して伝送されても、I/P変換は理想的に行われる。また、この「完全静止画」の画像信号は、印刷時に好ましい画質となるように、輪郭補正やノイズ抑圧が控えめとされている。また、この「完全静止画」の画像信号による静止画像（静止画）では、ノ

50

イズは同じ位置に止まっているので、目立たない。また、この「完全静止画」の画像信号による静止画像では、サンプリングの折り返し歪みによる、線の周りのジャギ（ギザギザ）は同じ位置に止まっているので目立たない。

【 0 0 2 2 】

また、「第１の動付与静止画」の画像信号は、静止画（完全静止画）の画像信号に基づいて生成される。例えば、「第１の動付与静止画」の画像信号は、静止画上に抽出領域を設定し、当該抽出領域を整数画素／フレームで動かしていったときの、各フレームの抽出領域に対応した画像信号により構成される。整数画素は、例えば、１画素または２画素である。

【 0 0 2 3 】

この「第１の動付与静止画」の画像信号は、サンプリングの折り返し歪みによる、線の周りのジャギ（ギザギザ）は、上述の「完全静止画」の場合と同様に目立たない。また、「第１の動付与静止画」の画像信号による画像では、上述の「完全静止画」の場合と同様にノイズは目立たない。また、「第１の動付与静止画」の画像信号は、インターレース化して伝送された場合、動き適応Ｉ／Ｐ変換部がライン補間になると垂直解像度が低下し、特に、折り返し歪みのある部分ではライン補間とフィールド補間とがばたつくことがある。

【 0 0 2 4 】

また、「第２の動付与静止画」の画像信号も、静止画（完全静止画）の画像信号に基づいて生成される。例えば、「第２の動付与静止画」の画像信号は、静止画上に抽出領域を設定し、当該抽出領域を整数画素／フレームで動かし、さらにズーム（拡大縮小）処理を組み合わせ、各フレームの所定領域に対応した画像信号により構成される。所定領域の平行移動にズームが組み合わされているので、整数画素単位以外の動きが入ってしまう。

【 0 0 2 5 】

この「第２の動付与静止画」の画像信号では、サンプリングの折り返し歪みによる、線の周りのジャギ（ギザギザ）は、上述の動画の場合と同様に目立つ。

【 0 0 2 6 】

画像信号出力装置１００は、制御部１０１と、ユーザ操作部１０２と、表示部１０３と、画像データ読み出し部１０４と、データ伸長部１０５と、スケーリング部１０６と、イフェクト部１０７と、折り返し防止フィルタ１０８と、リサンプル部１０９と、エンハンス部１１０と、ノイズリダクション部（NR部）１１１と、HDMI送信部１１２と、出力端子１１３とを有している。この画像信号出力装置１００は、例えば、パーソナルコンピュータで構成される。

【 0 0 2 7 】

制御部１０１は、画像信号出力装置１００の各部の動作を制御する。ユーザ操作部１０２および表示部１０３は、ユーザインタフェースを構成しており、制御部１０１に接続されている。ユーザ操作部１０２は、画像信号出力装置１００の図示しない筐体に配置されたキーまたはボタン、あるいは表示部１０３の表示面に配置されたタッチパネル等により構成されている。表示部１０３は、画像信号出力装置１００の図示しない筐体に配置されたLCD(Liquid Crystal Display)等の表示素子により構成されている。

【 0 0 2 8 】

画像データ読み出し部１０４は、記録媒体１２０から画像信号（画像ファイル）を読み出す。記録媒体１２０は、例えばメモリカード、光ディスク、磁気ディスク等のリムーバブルな記録媒体、あるいはハードディスク、半導体メモリ等である。この記録媒体１２０には、動画の画像信号、静止画（完全静止画）の画像信号が記録されている。画像データ読み出し部１０４は、記録媒体１２０が装着されるとき、当該記録媒体１２０からファイル管理情報を読み出し、制御部１０１に供給する。

【 0 0 2 9 】

制御部１０１は、当該管理情報に基づいて、記録媒体１２０に記録されている画像ファイルのファイル名を表示する表示信号を表示部１０３に供給し、当該表示部１０３にファ

10

20

30

40

50

イル名を表示する。ユーザは、ユーザ操作部 102 により、表示部 103 に表示されているファイル名を参照して、画像データ読み出し部 104 で読み出すべき画像ファイルを選択できる。

#### 【0030】

ここで、記録媒体 120 への画像信号の記録について説明する。例えば、記録媒体 120 には、図 2 に示すようなカメラ装置 150 により、動画の画像信号、静止画の画像信号が記録される。また、例えば、記録媒体 120 には、図 3 に示すようなパノラマ画作成装置 160 により、カメラ装置 150 で撮像された複数の静止画の画像信号をつなぎ合わせて得られた高解像度のパノラマ画用の画像信号が記録される。

#### 【0031】

図 2 に示すカメラ装置 150 について説明する。このカメラ装置 150 は、撮像部 151 と、撮像信号処理部 152 と、データ圧縮部 153 と、画像データ書き込み部 154 とを有している。撮像部 151 は、図示しない撮像レンズおよび撮像素子を有しており、被写体を撮像して、当該被写体に対応した撮像信号を出力する。撮像素子は、CCD (Charged Coupled Device) あるいは CMOS (Complementary Metal-Oxide Semiconductor) 等の撮像素子である。撮像信号処理部 152 は、撮像部 151 から出力される撮像信号（アナログ信号）のサンプルホールドおよび利得制御、アナログ信号からデジタル信号への変換、さらにホワイトバランス調整、ガンマ補正等を行って、画像信号を出力する。

#### 【0032】

データ圧縮部 153 は、撮像信号処理部 152 から出力される画像信号に対して圧縮符号化処理を行う。例えば、画像信号が動画に係るものである場合には、MPEG (Moving Picture Expert Group) 方式で圧縮符号化が行われる。また、例えば、画像信号が静止画に係るものである場合には、JPEG (Joint Photographic Experts Group) 方式で圧縮符号化が行われる。画像データ書き込み部 154 は、データ圧縮部 153 で得られる圧縮符号化された画像信号（動画の画像信号、静止画の画像信号）を、画像ファイルとして記録媒体 120 に書き込む。

#### 【0033】

図 2 に示すカメラ装置 150 の動作を簡単に説明する。

#### 【0034】

撮像部 151 で被写体が、動画として、あるいは静止画として撮像される。この撮像部 151 から出力される撮像信号（アナログ信号）は撮像信号処理部 152 に供給される。撮像信号処理部 152 では、当該撮像信号に対して、サンプルホールドおよび利得制御等のアナログ信号処理、A/D 変換処理、さらにはホワイトバランス調整、ガンマ補正等のデジタル信号処理が施されて、画像信号が生成される。

#### 【0035】

この画像信号はデータ圧縮部 153 に供給される。このデータ圧縮部 153 では、画像信号に対して MPEG 方式あるいは JPEG 方式の圧縮符号化処理が施され、圧縮符号化された画像信号が生成される。この画像信号は、画像データ書き込み部 154 に供給される。画像データ書き込み部 154 では画像信号を含む画像ファイルが生成される。そして、画像データ書き込み部 154 により、当該生成された画像ファイルが記録媒体 120 に書き込まれて保存される。

#### 【0036】

図 3 のパノラマ画作成装置 160 について説明する。このパノラマ画作成装置 160 は、画像データ読み出し部 161 と、データ伸長部 162 と、ステッチング部 163 と、データ圧縮部 164 と、画像データ書き込み部 165 とを有している。このパノラマ画作成装置 160 は、例えば、パーソナルコンピュータで構成される。

#### 【0037】

画像データ読み出し部 161 は、記録媒体 120 から、パノラマ画を構成すべき複数の静止画の画像信号（画像ファイル）を読み出す。ここで、パノラマ画としては、複数の静止画を横方向につなげたもの（横長のパノラマ画）と、複数の静止画を縦方向につなげた

10

20

30

40

50



もの（縦長のパノラマ画）が考えられる。

【0038】

データ伸長部162は、画像データ読み出し部161で読み出された複数の静止画の画像信号を復号化する。ステッチング部163は、データ伸長部162で復号化されて得られた複数の静止画の画像信号をつなぎ合わせて、高解像度のパノラマ画用の画像信号を生成する。

【0039】

データ圧縮部164は、ステッチング部163で生成されるパノラマ画用の画像信号に対して、例えば、JPE G方式の圧縮符号化処理を行う。画像データ書き込み部165は、データ圧縮部164で得られる圧縮符号化された画像信号を、静止画の画像ファイルとして記録媒体120に書き込む。

10

【0040】

図3に示すパノラマ画作成装置160の動作を簡単に説明する。

【0041】

記録媒体120から、画像データ読み出し部161により、パノラマ画を構成すべき複数の静止画の画像信号（画像ファイル）が読み出される。この複数の静止画の画像信号は、データ伸長部162で復号化され、その後に、ステッチング部163に供給される。ステッチング部163では、複数の静止画の画像信号がつなぎ合わされ、高解像度のパノラマ画用の画像信号（静止画の画像信号）が生成される。

20

【0042】

ステッチング部163で生成されるパノラマ画用の画像信号はデータ圧縮部164に供給される。このデータ圧縮部164では、画像信号に対してJPE G方式の圧縮符号化処理が施され、圧縮符号化された画像信号が生成される。この画像信号は、画像データ書き込み部165に供給される。画像データ書き込み部165ではパノラマ画用の画像信号を含む画像ファイルが生成される。そして、画像データ書き込み部165により、当該生成された画像ファイルが記録媒体120に書き込まれて保存される。

【0043】

図1に戻って、データ伸長部105は、画像データ読み出し部104で読み出された画像信号に対して復号化の処理を施す。この場合、読み出された画像信号がMPE G方式で符号化されている動画の画像信号であるときは、MPE G方式の復号化処理が施される。また、読み出された画像信号がJPE G方式で符号化されている静止画の画像信号であるときは、JPE G方式の復号化処理が施される。

30

【0044】

スケーリング部106は、データ伸長部105で復号化されて得られた画像信号に対して、制御部101の制御のもと、必要に応じて、画像の拡大縮小処理（ズーム処理）を施す。例えば、ユーザ操作部102からユーザが上述の「第2の動付与静止画」の画像信号を出力することを選択したとき、当該画像信号を生成するためにスケーリング部106でズーム処理が行われる。

【0045】

なお、このように「第2の動付与静止画」の画像信号を出力すること、および上述の「第1の動付与静止画」の画像信号を出力することが選択されるとき、上述の画像データ読み出し部104では、上述したパノラマ用の画像信号等の、高解像度な静止画の画像信号（画像ファイル）が、記録媒体120から読み出される。

40

【0046】

イフェクト部107は、スケーリング部106でズーム処理が施された画像信号、あるいはデータ伸長部105で復号化され、スケーリング部106をそのまま通過した画像信号に対して、処理を行う。イフェクト部107は、例えば、ユーザ操作部102からユーザが上述の「第1の動付与静止画」あるいは「第2の動付与静止画」の画像信号を出力することを選択したとき、以下の処理を行う。

【0047】

50

すなわち、イフェクト部 107 は、パノラマ画等の高解像度の静止画上に、例えば表示領域に対応した抽出領域を設定し、当該抽出領域を整数画素 / フレームで動かしていき、各フレームにおいて当該抽出領域に対応した画像信号を抽出して出力する。例えば、整数画素は、「第 1 の動付与静止画」あるいは「第 2 の動付与静止画」の画像信号による画像の動きがスムーズになるように選定され、例えば、1 画素または 2 画素とされる。

#### 【0048】

このイフェクト部 107 における処理例を、図 4 を用いて、さらに説明する。図 4 ( a ) は抽出領域 E A の一例を示している。この抽出領域 E A は、フル HD 解像度 ( 1920 × 1080 ドット ) の表示領域に対応したものである。

#### 【0049】

図 4 ( b ) は、縦方向が 1080 画素、横方向が N 画素 (  $N > 1920$  ) の高解像度の静止画を示している。例えば、イフェクト部 107 では、図 4 ( b ) に示すように、静止画上に抽出領域 E A が設定され、この抽出領域 E A が横方向に S 画素 / フレームの速度で移動され、各フレームにおいて当該抽出領域 E A に対応した画像信号が取り出され、出力画像信号とされる。

#### 【0050】

図 4 ( c ) は、横方向が 1920 画素、縦方向が M 画素 (  $M > 1080$  ) の高解像度の静止画を示している。例えば、イフェクト部 107 では、図 4 ( c ) に示すように、静止画上に抽出領域 E A が設定され、この抽出領域 E A が縦方向に S 画素 / フレームの速度で移動され、各フレームにおいて当該抽出領域 E A に対応した画像信号が取り出され、出力画像信号とされる。

#### 【0051】

上述した画像データ読み出し部 104、データ伸長部 105、スケーリング部 106 およびイフェクト部 107 は、画像信号取得部を構成している。この画像信号取得部により、ユーザの選択操作に基づいて、「動画」、「完全静止画」、「第 1 の動付与静止画」、および「第 2 の動付与静止画」という 4 つの種類の画像信号のうちのいずれかが、選択的に得られる。

#### 【0052】

制御部 101 は、ユーザ操作部 102 からのユーザの選択に基づいて、記録媒体 120 から読み出すべき画像信号 ( 画像ファイル ) を制御し、また、スケーリング部 106 およびイフェクト部 107 の動作を制御し、上述の画像信号取得部で「動画」、「完全静止画」、「第 1 の動付与静止画」または「第 2 の動付与静止画」の画像信号が取得されるようにする。そのため、制御部 101 は、画像信号取得部で取得される ( イフェクト部 107 から出力される ) 画像信号 S<sub>po</sub> が「動画」、「完全静止画」、「第 1 の動付与静止画」、および「第 2 の動付与静止画」の 4 つの種類のうちのいずれであることを示す分類情報を取得していることになる。この意味で、制御部 101 は、分類情報取得部を構成している。後述の画像信号処理部は、制御部 101 の制御のもと、イフェクト部 107 から出力される画像信号 S<sub>po</sub> を、分類情報に基づいて処理する。

#### 【0053】

図 1 に戻って、折り返し防止フィルタ 108 は、サンプリングによる折り返し歪みを防止するために、イフェクト部 107 から出力される画像信号 ( イフェクト部 107 で処理が施された画像信号、あるいはデータ伸長部 105 で復号化され、スケーリング部 106 およびイフェクト部 107 をそのまま通過した画像信号 ) S<sub>po</sub> に対して、帯域制限を行う。

#### 【0054】

上述したように、「動画」の画像信号または「第 2 の動付与静止画」の画像信号による画像では折り返し歪みが目立つが、「完全静止画」または「第 1 の動付与静止画」の画像信号による画像では折り返し歪みは目立たない。そのため、折り返し防止フィルタ 108 のカットオフ周波数は、制御部 101 の制御のもと、以下のように制御される。

#### 【0055】

10

20

30

40

50

すなわち、画像信号  $S_{po}$  が「動画」の画像信号または「第2の動付与静止画」の画像信号である場合、折り返し防止フィルタ 108 のカットオフ周波数は、図5の曲線 a に示すように、サンプリング周波数  $f_s$  の  $1/2$  とされる。また、画像信号  $S_{po}$  が「完全静止画」の画像信号または「第1の動付与静止画」の画像信号である場合、折り返し防止フィルタ 108 のカットオフ周波数は、図5の曲線 b に示すように、サンプリング周波数  $f_s$  の  $1/2$  より高くされ、解像度低下が抑制される。なお、このサンプリング周波数  $f_s$  は、表示装置（ディスプレイ）におけるサンプリング周波数である。

【0056】

このように、画像信号  $S_{po}$  が「完全静止画」の画像信号および「第1の動付与静止画」の画像信号である場合、折り返し防止フィルタ 108 のカットオフ周波数が高くされることで、通過帯域内の減衰が少なく、 $f_s/2$  より高い周波数成分を残すことができ、帯域制限による解像度低下を抑制できる。少ない次数のフィルタでも通過帯域内の減衰を少なくすることができる。

【0057】

リサンプル部 109 は、折り返し防止フィルタ 108 から出力される画像信号に対して、画像信号の画素数を表示装置（ディスプレイ）の画素数に合わせるためのリサンプル処理を行う。例えば、表示装置（ディスプレイ）がフルHD解像度（ $1920 \times 1080$  ドット）の表示領域を持つ場合には、その表示領域の各画素のデータが得られるようにリサンプルを行う。なお、上述したイフェクト部 107 で、既に、表示領域に合わせた抽出領域で処理が行われている場合には、リサンプル部 109 におけるリサンプル処理は不要となる。

【0058】

エンハンス部 110 は、リサンプル部 109 から出力される画像信号に対して、画像の輪郭を強調するための処理を行う。上述したように、「動画」の画像信号の場合、帯域が狭く、しかも動くノイズが多くノイズが目立つが、静止画群（「完全静止画」、「第1の動付与静止画」、「第2の動付与静止画」）の画像信号の場合、帯域が広く、しかも動くノイズが少なくノイズが目立たない。そのため、エンハンス部 110 のエンハンス特性は、制御部 101 の制御のもと、以下のように制御される。

【0059】

すなわち、画像信号  $S_{po}$  が静止画群の画像信号である場合、エンハンス部 110 のエンハンス特性は、図6の曲線 a に示すように、 $f_s/2$  近傍の高い周波数帯を強調するものとされる。また、画像信号  $S_{po}$  が「動画」の画像信号である場合、エンハンス部 110 のエンハンス特性は、図6の曲線 b に示すように、静止画群の画像信号の場合と比べて、低めの周波数帯を強調するものとされる。

【0060】

このように、画像信号  $S_{po}$  が静止画群の画像信号である場合、エンハンス部 110 では  $f_s/2$  近傍の高い周波数帯を強調するものとなるが、この画像信号の帯域は広く、しかもそれによる画像には動くノイズが少ないため、ノイズを目立たせることなく、精細感を高めることができる。

【0061】

NR (noisereduction) 部 111 は、エンハンス部 110 から出力される画像信号のノイズを低減する。このNR部 111 は、従来周知の、3次元ノイズリダクション回路、あるいは2次元ノイズリダクション回路で構成される。このNR部 111 は、制御部 101 の制御のもと、以下のように制御される。

【0062】

すなわち、NR部 111 が3次元ノイズリダクション回路で構成される場合、画像信号  $S_{po}$  が「動画」の画像信号であるときは、上述のように画像のノイズがフレーム毎に動き目立つので、当該3次元ノイズリダクション回路によるノイズ低減処理を行うが、画像信号  $S_{po}$  が静止画群の画像信号であるときは、上述のように画像のノイズは動かず目立たないので、解像度の低下を防止するために、当該3次元ノイズリダクション回路によるノイズ低減処理を行わないようにされる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 6 3 】

また、NR部111が2次元ノイズリダクション回路で構成される場合、画像信号S<sub>po</sub>が「動画」の画像信号であるときは、上述のように画像のノイズが目立つので、当該2次元ノイズリダクション回路によるノイズ低減処理を行うが、画像信号S<sub>po</sub>が静止画群の画像信号であるときは、上述のように画像のノイズは目立たないので、当該2次元ノイズリダクション回路によるノイズ低減処理を行わないか、低減レベルを「動画」に比べて控えめにする。

## 【 0 0 6 4 】

このように、画像信号S<sub>po</sub>が静止画群の画像信号である場合、NR部111におけるノイズ低減処理は停止されるか、あるいはその低減レベルが小さくされるが、画像信号S<sub>po</sub>が静止画群の画像信号であるときは、上述のように画像のノイズは目立たないのでノイズ低減処理の必要性が少なく、ノイズ低減処理による画質低下を抑制できる。

10

## 【 0 0 6 5 】

上述した折り返し防止フィルタ108、リサンプル部109、エンハンス部110およびNR部111は、画像信号処理部を構成している。

## 【 0 0 6 6 】

HDMI (High Definition Multimedia Interface)送信部112は、NR部111から出力される画像信号を、HDMIに準拠した形式で出力端子113に出力する。なお、HDMI送信部112は、画像信号のブランキング期間に、当該画像信号が、「動画」、「完全静止画」、「第1の動付与静止画」、および「第2の動付与静止画」の4つの種類のうちのいずれであるかを示す分類情報を挿入する。

20

## 【 0 0 6 7 】

また、HDMI送信部112は、画像信号のブランキング期間、例えば当該ブランキング期間（データアイランド区間）に配置されるAVI InfoFrameパケットに、スキャン情報を挿入する。ここで、画像信号が静止画群の画像信号である場合には、画像の縁に不要画像が出ることはなく、アンダースキャンが指定される。なお、ここでのアンダースキャンとは、オーバースキャンして画像の外側部分を表示しないようにせず、全ての有効画素を表示する意味である。これに対して、画像信号が「動画」の画像信号である場合には、画像の縁に不要な画像が出る場合があり、オーバースキャンが指定される。

## 【 0 0 6 8 】

30

図1に示す画像信号出力装置100の動作を説明する。

## 【 0 0 6 9 】

ユーザの選択操作に基づいて、記録媒体120から画像データ読み出し部104により、所定の画像信号が読み出される。この場合、ユーザが「動画」の画像信号を出力することを選択したとき、記録媒体120からは、対応する動画の画像信号（画像ファイル）が読み出される。また、ユーザが「完全静止画」の画像信号を出力することを選択したとき、記録媒体120からは、対応する静止画の画像信号が読み出される。また、ユーザが「第1の動付与静止画」あるいは「第2の動付与静止画」の画像信号を出力することを選択したとき、記録媒体120からは、当該「第1の動付与静止画」あるいは「第2の動付与静止画」の画像信号を得るための静止画の画像信号が読み出される。

40

## 【 0 0 7 0 】

画像データ読み出し部104で読み出された画像信号は、データ伸長部105で復号化された後、スケーリング部106およびイフェクト部107を通じて、処理対象の画像信号S<sub>po</sub>が得られる。この場合、ユーザが「動画」あるいは「完全静止画」の画像信号を出力することを選択したとき、データ伸長部105で復号化された画像信号（動画あるいは静止画の画像信号）は、スケーリング部106およびイフェクト部107で処理されることなく、イフェクト部107から画像信号S<sub>po</sub>として出力される。

## 【 0 0 7 1 】

また、ユーザが「第1の動付与静止画」の画像信号を出力することを選択したとき、データ伸長部105で復号化された画像信号（静止画の画像信号）は、スケーリング部10

50

6を介してイフェクト部107に供給され、「第1の動付与静止画」の画像信号の生成処理が行われる。すなわち、イフェクト部107では、パノラマ画等の高解像度の静止画上に、例えば表示領域に対応した抽出領域を設定し、当該抽出領域を整数画素/フレームで動かしていき、各フレームにおいて当該抽出領域に対応した画像信号を抽出して出力することが行われる。これにより、イフェクト部107からは、処理対象の画像信号 $S_{po}$ として、「第1の動付与静止画」の画像信号が得られる。

#### 【0072】

また、ユーザが「第2の動付与静止画」の画像信号を出力することを選択したとき、データ伸長部105で復号化された画像信号（静止画の画像信号）は、スケーリング部106およびイフェクト部107の直列回路に供給され、「第2の動付与静止画」の画像信号の生成処理が行われる。すなわち、スケーリング部106では、画像の拡大縮小処理（ズーム処理）が行われる。また、イフェクト部107では、上述の「第1の動付与静止画」の画像信号を生成する場合と同様の処理が行われる。これにより、イフェクト部107からは、処理対象の画像信号 $S_{po}$ として、「第2の動付与静止画」の画像信号が得られる。

#### 【0073】

イフェクト部107から出力される画像信号 $S_{po}$ は、後段の画像信号処理部に供給され、制御部101の制御の下、画像信号 $S_{po}$ の種類に応じて処理される。すなわち、イフェクト部107から出力される画像信号 $S_{po}$ は、折り返し防止フィルタ108に供給される。この折り返し防止フィルタ108では、サンプリングによる折り返し歪みを防止するために、画像信号 $S_{po}$ の帯域が制限される。

#### 【0074】

この場合、画像信号 $S_{po}$ が「動画」の画像信号および「第2の動付与静止画」の画像信号である場合、画像信号 $S_{po}$ の帯域はサンプリング周波数 $f_s$ の $1/2$ 以下に制限される（図5の曲線a参照）。これに対して、画像信号 $S_{po}$ が「完全静止画」の画像信号および「第1の動付与静止画」の画像信号である場合、帯域が広く、しかも画像に折り返し歪みが目立たないことから、画像信号 $S_{po}$ の帯域はサンプリング周波数 $f_s$ の $1/2$ より高い周波数で制限され、帯域制限による解像度低下が抑制される（図5の曲線b参照）。

#### 【0075】

折り返し防止フィルタ108から出力される画像信号は、リサンプル部109に供給される。このリサンプル部109では、画像信号の画素数を表示装置（ディスプレイ）の画素数に合わせるためのリサンプル処理が行われる。このリサンプル部109から出力される画像信号は、エンハンス部110に供給される。このエンハンス部110では、リサンプル部109から出力される画像信号に対して、画像の輪郭を強調するための処理が行われる。

#### 【0076】

この場合、画像信号 $S_{po}$ が静止画群の画像信号である場合、帯域が広く、しかも動くノイズが少なくノイズが目立たないことから、 $f_s/2$ 近傍の高い周波数帯が強調され、ノイズを目立たせることなく、精細感が高められる（図6の曲線a参照）。これに対して、画像信号 $S_{po}$ が「動画」の画像信号である場合、帯域が狭く、しかも動くノイズが多くノイズが目立つことから、静止画群の画像信号の場合と比べて、低めの周波数帯が強調される（図6の曲線b参照）。

#### 【0077】

エンハンス部110から出力される画像信号は、NR部111に供給される。このNR部111では、画像信号のノイズを低減する処理が行われる。この場合、画像信号 $S_{po}$ が静止画群の画像信号である場合、ノイズは目立たないのでノイズ低減処理の必要性が少なく、ノイズ低減処理による画質低下を抑制するために、NR部111におけるノイズ低減処理が停止され、あるいはその低減レベルが小さくされる。これに対して、画像信号 $S_{po}$ が「動画」の画像信号である場合、動くノイズが多くノイズが目立つことから、NR部111におけるノイズ低減処理が有効とされる。

#### 【0078】

NR部111から出力される画像信号は、HDMI送信部112に供給される。このHDMI送信部112では、NR部111から出力される画像信号が、フレーム毎に、HDMIに準拠した形式とされて、出力端子113に出力される。この場合、画像信号のブランキング期間に、当該画像信号が、「動画」、「完全静止画」、「第1の動付与静止画」、および「第2の動付与静止画」の4つの種類のうちのいずれであることを示す分類情報が挿入される。また、この場合、画像信号のブランキング期間に、スキャン情報（静止画群の画像信号である場合にはアンダースキャン、「動画」の画像信号である場合にはオーバースキャン）が挿入される。

【0079】

なお、出力端子113に得られるHDMIに準拠した形式の画像信号は、例えば、HDMIケーブルを介して、HDMI端子を持つディスプレイ等に供給される。

10

【0080】

図7のフローチャートは、図1の画像信号出力装置100における、制御部101の制御動作の一例を示している。制御部101は、上述したように取得した、画像信号Spoの分類情報に基づいて、制御を行う。

【0081】

制御部101は、ステップST1において、制御処理を開始し、その後に、ステップST2に移る。このステップST2において、制御部101は、画像信号Spoが静止画群（「完全静止画」、「第1の動付与静止画」、「第2の動付与静止画」）の画像信号であるか否かを判断する。静止画群の画像信号であるとき、制御部101は、ステップST3において、アンダースキャンを指定する。すなわち、制御部101は、HDMI送信部112を制御し、画像信号のブランキング期間に挿入されるスキャン情報をアンダースキャンとする。これは、画像信号Spoが静止画群の画像信号である場合には、画像の縁に不要画像が出ることがないからである。

20

【0082】

次に、制御部101は、ステップST4において、エンハンス特性を静止画仕様にする。すなわち、制御部101は、エンハンス部110を制御し、エンハンス特性を $f_s/2$ 近傍の高い周波数帯が強調される特性とする（図6の曲線a参照）。これは、上述したように、画像信号Spoが静止画群の画像信号である場合、帯域が広く、しかも動くノイズが少なくノイズが目立たないことから、 $f_s/2$ 近傍の高い周波数帯を強調することで、ノイズを目立たせることなく、精細感を高めることができるからである。

30

【0083】

次に、制御部101は、ステップST5において、NR部111の動作を静止画仕様にする。すなわち、制御部101は、NR部111を制御し、ノイズ低減処理を停止するか、あるいはその低減レベルを小さくする。これは、上述したように、画像信号Spoが静止画群の画像信号である場合、ノイズは目立たず、ノイズ低減処理の必要性が少なく、ノイズ低減処理による画質低下を抑制するためである。

【0084】

次に、制御部101は、ステップST6において、画像信号Spoが「完全静止画」の画像信号であるか否かを判断する。「完全静止画」の画像信号であるとき、制御部101は、ステップST7において、折り返し防止フィルタ108のカットオフ周波数を高くする。すなわち、制御部101は、折り返し防止フィルタ108を制御し、カットオフ周波数をサンプリング周波数 $f_s$ の $1/2$ より高い周波数とする（図5の曲線b参照）。これは、上述したように、画像信号Spoが「完全静止画」の画像信号である場合、帯域が広く、しかも画像に折り返し歪みが目立たなく、帯域制限による解像度低下を抑制するためである。

40

【0085】

制御部101は、ステップST7の処理の後、ステップST8において、制御処理を終了する。

【0086】

50

また、上述のステップ S T 6 で画像信号 S poが「完全静止画」の画像信号でないとき、制御部 1 0 1 は、ステップ S T 9 において、画像信号 S poが「第 1 の動付与静止画」の画像信号であるか否かを判断する。「第 1 の動付与静止画」の画像信号であるとき、制御部 1 0 1 は、ステップ S T 7 において、上述した「完全静止画」の画像信号であるときと同様に、折り返し防止フィルタ 1 0 8 のカットオフ周波数を高くする。これは、上述したように、像信号 S poが「第 1 の動付与静止画」の画像信号である場合、「完全静止画」の画像信号であるときと同様に、帯域が広く、しかも画像に折り返し歪みが目立たなく、帯域制限による解像度低下を抑制するためである。

【 0 0 8 7 】

また、上述のステップ S T 9 で画像信号 S poが「第 1 の動付与静止画」の画像信号でないとき、つまり、画像信号 S poが「第 2 の動付与静止画」の画像信号であるとき、制御部 1 0 1 は、ステップ S T 1 0 において、折り返し防止フィルタ 1 0 8 のカットオフ周波数を低くする。すなわち、制御部 1 0 1 は、折り返し防止フィルタ 1 0 8 を制御し、カットオフ周波数をサンプリング周波数  $f_s$  の  $1/2$  の周波数とする（図 5 の曲線 a 参照）。これは、上述したように、画像信号 S poが「第 2 の動付与静止画」の画像信号である場合、折り返し歪みが目立つので、折り返し歪みの発生を防止するためである。

【 0 0 8 8 】

制御部 1 0 1 は、ステップ S T 1 0 の処理の後、ステップ S T 8 において、制御処理を終了する。

【 0 0 8 9 】

また、上述のステップ S T 2 で画像信号 S poが静止画群の画像信号でないとき、つまり、画像信号 S poが「動画」の画像信号であるとき、制御部 1 0 1 は、ステップ S T 1 1 において、オーバースキャンを指定する。すなわち、制御部 1 0 1 は、HDMI 送信部 1 1 2 を制御し、画像信号のブランキング期間に挿入されるスキャン情報をオーバースキャンとする。これは、画像信号 S poが「動画」の画像信号である場合には、画像の縁に不要画像が出る場合があるからである。

【 0 0 9 0 】

次に、制御部 1 0 1 は、ステップ S T 1 2 において、エンハンス特性を動画仕様とする。すなわち、制御部 1 0 1 は、エンハンス部 1 1 0 を制御し、エンハンス特性を  $f_s/2$  近傍の高い周波数帯よりも低い周波数帯が強調される特性とする（図 6 の曲線 b 参照）。これは、上述したように、画像信号 S poが「動画」の画像信号である場合、動くノイズが多くノイズが目立つので、当該ノイズを強調して画質が劣化するのを防止するためである。

【 0 0 9 1 】

次に、制御部 1 0 1 は、ステップ S T 1 3 において、折り返し防止フィルタ 1 0 8 のカットオフ周波数を低くする。すなわち、制御部 1 0 1 は、折り返し防止フィルタ 1 0 8 を制御し、カットオフ周波数をサンプリング周波数  $f_s$  の  $1/2$  の周波数とする（図 5 の曲線 a 参照）。これは、上述したように、画像信号 S poが「動画」の画像信号である場合、折り返し歪みが目立つので、折り返し歪みの発生を防止するためである。

【 0 0 9 2 】

次に、制御部 1 0 1 は、ステップ S T 1 4 において、NR 部 1 1 1 の動作を動画仕様にする。すなわち、制御部 1 0 1 は、NR 部 1 1 1 を制御し、ノイズ低減処理を有効とする。これは、上述したように、像信号 S poが「動画」の画像信号である場合、動くノイズが多くノイズが目立つので、当該ノイズを良好に低減するためである。

【 0 0 9 3 】

制御部 1 0 1 は、ステップ S T 1 4 の処理の後、ステップ S T 8 において、制御処理を終了する。

【 0 0 9 4 】

以上説明したように、図 1 に示す画像信号出力装置 1 0 0 においては、画像信号 S poの分類情報に基づき、制御部 1 0 1 の制御により、折り返し防止フィルタ 1 0 8、エンハ

10

20

30

40

50

ス部 110、NR部 111 の処理が制御されるものであり、画像信号 S<sub>po</sub>の種類に依らずに、常に最適画質が得られるように、処理が行われる。

【0095】

また、図 1 に示す画像信号出力装置 100 においては、画像信号 S<sub>po</sub>を「動画」、「完全静止画」、「第 1 の動付与静止画」および「第 2 の動付与静止画」の 4 種類に分類して処理するものであり、画像信号 S<sub>po</sub>が「第 1 の動付与静止画」の画像信号、あるいは「第 2 の動付与静止画」の画像信号である場合にあっては、折り返し防止フィルタ 108、エンハンス部 110、NR部 111 では、最適画質が得られるように処理が行われる。

【0096】

なお、図 1 に示す画像信号出力装置 100 は、上述したようにパーソナルコンピュータで構成できる他、フォトプレーヤあるいはフォトストレージャとして構成でき、さらに、カメラ装置、テレビ受信機等の画像表示装置に含めることもできる。また、図 1 に示す画像信号出力装置 100 においては、NR部 111 から出力される画像信号を H D M I 送信部 112 で H D M I に準拠した形式として出力端子 113 に出力するものを示したが、NR部 111 から出力される画像信号を L C D 等で構成されるディスプレイに供給して、画像表示を行う構成も考えられる。

【0097】

次に、この発明の他の実施の形態について説明する。図 8 は、他の実施の形態としての画像表示装置 200 の構成例を示している。この画像表示装置 200 では、上述した「動画」、「完全静止画」、「第 1 の動付与静止画」、および「第 2 の動付与静止画」という 4 つの種類の画像信号に対して、それぞれ、最適画質が得られるように処理が行われる。

【0098】

画像表示装置 200 は、制御部 201 と、ユーザ操作部 202 と、表示部 203 と、入力端子 (H D M I 端子) 204 と、H D M I 受信部 205 と、NR部 206 と、I / P 変換部 207 と、エンハンス部 208 と、表示部 209 とを有している。

【0099】

制御部 201 は、画像表示装置 200 の各部の動作を制御する。ユーザ操作部 202 および表示部 203 は、ユーザインタフェースを構成しており、制御部 201 に接続されている。ユーザ操作部 202 は、画像表示装置 200 の図示しない筐体に配置されたキーまたはボタン、あるいはリモートコントロール装置等により構成されている。表示部 203 は、画像表示装置 200 の図示しない筐体に配置された L C D 等の表示素子により構成されている。

【0100】

H D M I 受信部 205 は、入力端子 204 に入力される H D M I に準拠した形式の画像信号に基づいて、処理対象の画像信号 S<sub>in</sub>を取得すると共に、プランキング期間に挿入されていた当該画像信号 S<sub>in</sub>の分類情報を取得する。ここで、入力端子 204 および H D M I 受信部 205 は、画像信号取得部と分類情報取得部とを構成している。この実施の形態において、H D M I 受信部 205 で取得される画像信号 S<sub>in</sub>はインターレース信号であるとする。

【0101】

また、この実施の形態において、画像信号 S<sub>in</sub>は「動画」、「完全静止画」、「第 1 の動付与静止画」、または「第 2 の動付与静止画」の画像信号であり、分類情報は当該画像信号 S<sub>in</sub>がいずれの種類の画像信号であるかを示す情報である。H D M I 受信部 205 で取得される分類情報は、制御部 201 に供給される。後述の画像信号処理部は、制御部 201 の制御のもと、H D M I 受信部 205 から出力される画像信号 S<sub>in</sub>を、分類情報に基づいて処理する。

【0102】

NR部 206 は、H D M I 受信部 205 から出力される画像信号 S<sub>in</sub>のノイズを低減する。この NR部 206 は、従来周知の、3 次元ノイズリダクション回路、あるいは 2 次元ノイズリダクション回路で構成される。この NR部 206 は、制御部 201 の制御のもと

10

20

30

40

50



、以下のように制御される。

【0103】

すなわち、NR部206が3次元ノイズリダクション回路で構成される場合、画像信号Sinが「動画」の画像信号であるときは、上述のように画像のノイズがフレーム毎に動き目立つので、当該3次元ノイズリダクション回路によるノイズ低減処理を行うが、画像信号Sinが静止画群の画像信号であるときは、上述のように画像のノイズは動かず目立たないので、解像度の低下を防止するために、当該3次元ノイズリダクション回路によるノイズ低減処理を行わないようにされる。

【0104】

また、NR部206が2次元ノイズリダクション回路で構成される場合、画像信号Sinが「動画」の画像信号であるときは、上述のように画像のノイズが目立つので、当該2次元ノイズリダクション回路によるノイズ低減処理を行うが、画像信号Sinが静止画群の画像信号であるときは、上述のように画像のノイズは目立たないので、当該2次元ノイズリダクション回路によるノイズ低減処理を行わないか、低減レベルを「動画」に比べて控えめにする。

【0105】

このように、画像信号Sinが静止画群の画像信号である場合、NR部206におけるノイズ低減処理は停止されるか、あるいはその低減レベルが小さくされるが、画像信号Sinが静止画群の画像信号であるときは、上述のように画像のノイズは目立たないのでノイズ低減処理の必要性が少なく、ノイズ低減処理による画質低下を抑制できる。

【0106】

I/P変換部207は、NR部206から出力される画像信号を、インターレース信号からプログレッシブ信号に変換する。このI/P変換部207は、詳細説明は省略するが、動き適応型の構成とされ、基本的には、動画部分についてはライン補間を行い、静止画部分についてはフィールド補間を行う。このI/P変換部207は、制御部201の制御のもと、以下のように制御される。

【0107】

すなわち、画像信号Sinが「動画」および「第2の動付与静止画」の画像信号である場合、I/P変換部207は、動き適応の補間処理を行うようにされる。これに対して、画像信号Sinが「完全静止画」および「第1の動付与静止画」の画像信号である場合、I/P変換部207は、強制的に、フィールド補間による補間処理を行うようにされる。

【0108】

このように、画像信号Spoが「完全静止画」の画像信号および「第1の動付与静止画」の画像信号である場合、I/P変換部207では、強制的に、フィールド補間による補間処理が行われることで、間違っってライン補間を行って解像度低下を招くことを回避できる。

【0109】

エンハンス部208は、I/P変換部207から出力される画像信号に対して、画像の輪郭を強調するための処理を行う。上述したように、「動画」の画像信号の場合、帯域が狭く、しかも動くノイズが多くノイズが目立つが、静止画群（「完全静止画」、「第1の動付与静止画」、「第2の動付与静止画」）の画像信号の場合、帯域が広く、しかも動くノイズが少なくノイズが目立たない。そのため、エンハンス部208のエンハンス特性は、制御部201の制御のもと、以下のように制御される。

【0110】

すなわち、画像信号Sinが静止画群の画像信号である場合、エンハンス部208のエンハンス特性は、 $f_s/2$ 近傍の高い周波数帯を強調するものとされる（図6の曲線a参照）。また、画像信号Sinが「動画」の画像信号である場合、エンハンス部208のエンハンス特性は、静止画群の画像信号の場合と比べて、低めの周波数帯を強調するものとされる（図6の曲線b参照）。

【0111】

10

20

30

40

50

このように、画像信号  $S_{in}$  が静止画群の画像信号である場合、エンハンス部 208 では  $f_s/2$  近傍の高い周波数帯を強調するものとなるが、この画像信号の帯域は広く、しかもそれによる画像には動くノイズが少ないため、ノイズを目立たせることなく、精細感を高めることができる。

【0112】

上述した NR 部 206、I/P 変換部 207 およびエンハンス部 208 は、画像信号処理部を構成している。

【0113】

表示部 209 は、エンハンス部 208 から出力される画像信号による画像を表示する。この表示部 209 は、例えば、LCD、PDP 等の固定画素表示素子により構成されている。

10

【0114】

図 8 に示す画像表示装置 200 の動作を説明する。

【0115】

入力端子 204 に、HDMI に準拠した形式の画像信号が入力され、この画像信号は HDMI 受信部 205 に供給される。この HDMI 受信部 205 では、HDMI に準拠した形式の画像信号から、処理対象の画像信号  $S_{in}$  が取得されると共に、この画像信号  $S_{in}$  の分類情報が取得される。分類情報は制御部 201 に供給される。

【0116】

画像信号  $S_{in}$  は、NR 部 206 に供給される。この NR 部 206 では、画像信号のノイズを低減する処理が行われる。この場合、画像信号  $S_{in}$  が静止画群の画像信号である場合、ノイズは目立たないのでノイズ低減処理の必要性が少なく、ノイズ低減処理による画質低下を抑制するために、NR 部 206 におけるノイズ低減処理が停止され、あるいはその低減レベルが小さくされる。これに対して、画像信号  $S_{in}$  が「動画」の画像信号である場合、動くノイズが多くノイズが目立つことから、NR 部 206 におけるノイズ低減処理が有効とされる。

20

【0117】

NR 部 206 から出力される画像信号（インターレース信号）は、I/P 変換部 207 に供給される。この I/P 変換部 207 では、画像信号は、インターレース信号からプログレッシブ信号に変換される。この場合、画像信号  $S_{in}$  が「動画」および「第 2 の動付与静止画」の画像信号である場合、動き適応の補間処理が行われる。これに対して、画像信号  $S_{in}$  が「完全静止画」および「第 1 の動付与静止画」の画像信号である場合、間違っ

30

てライン補間を行って解像度低下を招くことがないように、強制的にフィールド補間による補間処理が行われる。

【0118】

I/P 変換部 207 から出力される画像信号（プログレッシブ信号）は、エンハンス部 208 に供給される。このエンハンス部 208 では、画像信号に対して、画像の輪郭を強調するための処理が行われる。この場合、画像信号  $S_{in}$  が静止画群の画像信号である場合、帯域が広く、しかも動くノイズが少なくノイズが目立たないことから、 $f_s/2$  近傍の高い周波数帯が強調され、ノイズを目立たせることなく、精細感が高められる（図 6 の曲線 a 参照）。これに対して、画像信号  $S_{in}$  が「動画」の画像信号である場合、帯域が狭く、しかも動くノイズが多くノイズが目立つことから、静止画群の画像信号の場合と比べて、低めの周波数帯が強調される（図 6 の曲線 b 参照）。

40

【0119】

エンハンス部 208 から出力される画像信号は表示部 209 に供給される。表示部 209 には、画像信号による画像が表示される。

【0120】

図 9 のフローチャートは、図 8 の画像表示装置 200 における、制御部 201 の制御動作の一例を示している。制御部 201 は、上述したように HDMI 受信部 205 から供給される画像信号  $S_{in}$  の分類情報に基づいて、制御を行う。

50

## 【0121】

制御部201は、ステップST21において、制御処理を開始し、その後に、ステップST22に移る。このステップST22において、制御部201は、画像信号Sinが静止画群（「完全静止画」、「第1の動付与静止画」、「第2の動付与静止画」）の画像信号であるか否かを判断する。静止画群の画像信号であるとき、制御部201は、ステップST23において、表示部209における表示をアンダースキャンにする。

## 【0122】

次に、制御部201は、ステップST24において、エンハンス特性を静止画仕様にする。すなわち、制御部201は、エンハンス部208を制御し、エンハンス特性を $f_s/2$ 近傍の高い周波数帯が強調される特性とする（図6の曲線a参照）。これは、上述したように、画像信号Sinが静止画群の画像信号である場合、帯域が広く、しかも動くノイズが少なくノイズが目立たないことから、 $f_s/2$ 近傍の高い周波数帯を強調することで、ノイズを目立たせることなく、精細感を高めることができるからである。

## 【0123】

次に、制御部201は、ステップST25において、NR部206の動作を静止画仕様にする。すなわち、制御部201は、NR部206を制御し、ノイズ低減処理を停止するか、あるいはその低減レベルを小さくする。これは、上述したように、像信号Sinが静止画群の画像信号である場合、ノイズは目立たず、ノイズ低減処理の必要性が少なく、ノイズ低減処理による画質低下を抑制するためである。

## 【0124】

次に、制御部201は、ステップST26において、画像信号Sinが、「完全静止画」または「第1の動付与静止画」の画像信号であるか否かを判断する。「完全静止画」または「第1の動付与静止画」の画像信号であるとき、制御部201は、ステップST27において、I/P変換部207の補間処理を強制的にフィールド補間にする。これは、上述したように、間違っってライン補間を行って解像度低下を招くことを防止するためである。

## 【0125】

制御部201は、ステップST27の処理の後、ステップST28において、制御処理を終了する。

## 【0126】

また、上述のステップST26で「完全静止画」または「第1の動付与静止画」の画像信号でないとき、つまり、「第2の動付与静止画」の画像信号であるとき、制御部201は、ステップST29において、I/P変換部207の補間処理を動き適応にし、その後に、ステップST28において、制御処理を終了する。

## 【0127】

また、上述のステップST22で静止画群の画像信号でないとき、つまり、「動画」の画像信号であるとき、制御部201は、ステップST30において、表示部209における表示をオーバースキャンにする。そして、制御部201は、ステップST31において、エンハンス特性を動画仕様とする。すなわち、制御部201は、エンハンス部208を制御し、エンハンス特性を $f_s/2$ 近傍の高い周波数帯よりも低い周波数帯が強調される特性とする（図6の曲線b参照）。これは、上述したように、画像信号Sinが「動画」の画像信号である場合、動くノイズが多くノイズが目立つので、当該ノイズを強調して画質が劣化するのを防止するためである。

## 【0128】

次に、制御部201は、ステップST32において、NR部206の動作を動画仕様にする。すなわち、制御部201は、NR部206を制御し、ノイズ低減処理を有効とする。これは、上述したように、像信号Sinが「動画」の画像信号である場合、動くノイズが多くノイズが目立つので、当該ノイズを良好に低減するためである。

## 【0129】

そして、制御部201は、ステップST32の処理の後、ステップST29において、I/P変換部207の補間処理を動き適応にし、その後に、ステップST28において、

制御処理を終了する。

【0130】

以上説明したように、図8に示す画像表示装置200においては、画像信号Sinの分類情報に基づき、制御部201の制御により、NR部206、I/P変換部207、エンハンス部208の処理が制御されるものであり、画像信号Sinの種類に依らずに、表示部209には、常に最適画質の画像が表示される。

【0131】

なお、図9のフローチャートで示す制御部201の制御動作は、画像信号Sinの送り側で当該画像信号Sinの分類情報を送ることが前提である。しかし、HDMIの規格には、現段階では分類情報は定義されていない。しかし、オーバースキャンのフラグは定義されているので、画像信号の送り側で、動画のみにオーバースキャンのフラグを送ることで、制御部201は当該オーバースキャンのフラグを利用して静止画群であるか否かの判断を行うことができる。

10

【0132】

図10のフローチャートは、オーバースキャンのフラグを用いた、制御部201の制御動作の一例を示している。この図10において、図9と対応するステップには同一符号を付して示している。

【0133】

制御部201は、ステップST21において、制御処理を開始し、その後に、ステップST22Aに移る。このステップST22Aにおいて、制御部201は、アンダースキャンであるか否かを判断する。この場合、制御部201は、オーバースキャンのフラグがないときはアンダースキャンであると判断する。

20

【0134】

アンダースキャンと判断するとき、画像信号Sinは静止画群の画像信号であるので、制御部201は、ステップST23において、表示部209における表示をアンダースキャンにし、その後に、ステップST24に移る。一方、オーバースキャンと判断するとき、画像信号Sinは動画の画像信号であるので、制御部201は、ステップST30において、表示部209における表示をオーバースキャンにし、その後に、ステップST31に移る。

【0135】

30

上述のようにアンダースキャンと判断するとき、画像信号Sinが静止画群の画像信号であることは分かるが、「完全静止画」、「第1の動付与静止画」、「第2の動付与静止画」のいずれの画像信号であるかは分からない。したがって、図10のフローチャートに示す制御動作では、制御部201は、ステップST25の処理の後、直ちに、ステップST27に移る。

詳細説明は省略するが、図10のフローチャートにおけるその他は、図9のフローチャートと同様である。

【0136】

また、図8に示す画像表示装置200においては、画像信号Sinを「動画」、「完全静止画」、「第1の動付与静止画」および「第2の動付与静止画」の4種類に分類して処理するものであり、画像信号Sinが「第1の動付与静止画」の画像信号、あるいは「第2の動付与静止画」の画像信号である場合にあっては、NR部206、I/P変換部207、エンハンス部208では、最適画質が得られるように処理が行われる。

40

【0137】

なお、図8に示す画像表示装置200において、HDMI受信部205で、例えば画像信号のブランキング期間から、上述したようにNR部206、エンハンス部208で処理すべき処理が画像信号Sinに対して既に行われているか否かを示す情報を取得できるとき、制御部201は、当該情報に基づいて、NR部206、エンハンス部208の動作を制御し、画像信号Sinに対して重複した処理が行われないように制御するようにしてもよい。

50

## 【産業上の利用可能性】

## 【0138】

この発明は、画像信号の種類に依らず常に最適画質が得られるように処理を行うものであり、動画、静止画、さらには整数画素単位で動かした静止画等、複数の種類の画像信号を取り扱う画像信号処理装置（画像信号出力装置、画像表示装置）に適用できる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0139】

【図1】この発明の実施の形態としての画像信号出力装置の構成例を示すブロック図である。

【図2】記録媒体に動画、静止画の画像信号を記録するカメラ装置の構成例を示すブロック図である。

10

【図3】カメラ装置で撮像された複数の静止画の画像信号をつなぎ合わせて高解像度のパノラマ画用の画像信号を生成するパノラマ画作成装置の構成例を示すブロック図である。

【図4】「第1動付与静止画」あるいは「第2の動付与静止画」の画像信号を作成する際のイフェクト部の処理例を説明するための図である。

【図5】折り返し防止フィルタの特性を説明するための図である。

【図6】エンハンス特性を説明するための図である。

【図7】画像信号出力装置における、制御部の制御動作の一例を示すフローチャートである。

【図8】この発明の他の実施の形態としての画像表示装置の構成例を示すブロック図である。

20

【図9】画像表示装置における、制御部の制御動作の一例を示すフローチャートである。

【図10】画像表示装置における、制御部の制御動作の他の例を示すフローチャートである。

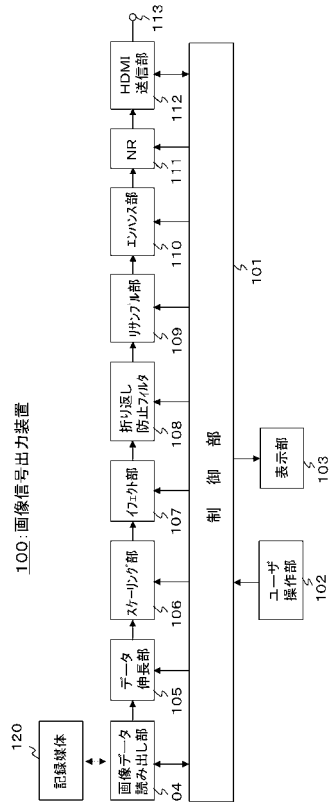
## 【符号の説明】

## 【0140】

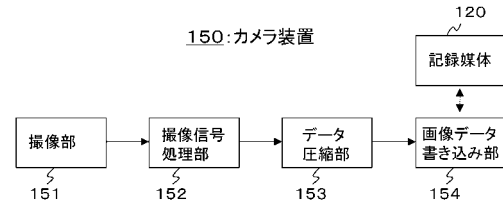
100・・・画像信号出力装置、101・・・制御部、102・・・ユーザ操作部、103・・・表示部、104・・・画像データ読み出し部、105・・・データ伸長部、106・・・スケーリング部、107・・・イフェクト部、108・・・折り返し防止フィルタ、109・・・リサンプル部、110・・・エンハンス部、111・・・ノイズリダクション部、112・・・HDMI送信部、113・・・出力端子、120・・・記録媒体、150・・・カメラ装置、151・・・撮像部、152・・・撮像信号処理部、153・・・データ圧縮部、154・・・画像データ書き込み部、160・・・パノラマ画作成装置、161・・・画像データ読み出し部、162・・・データ伸長部、163・・・ステッチング部、164・・・データ圧縮部、165・・・画像データ書き込み部、200・・・画像表示装置、201・・・制御部、202・・・ユーザ操作部、203・・・表示部、204・・・入力端子（HDMI端子）、205・・・HDMI受信部、206・・・ノイズ抑圧部、207・・・I/P変換部、208・・・エンハンス部、209・・・表示部

30

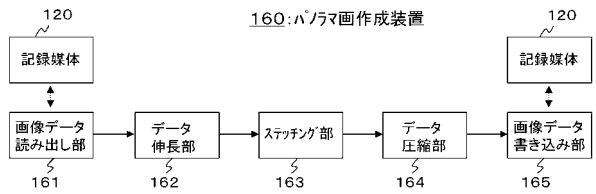
【図 1】



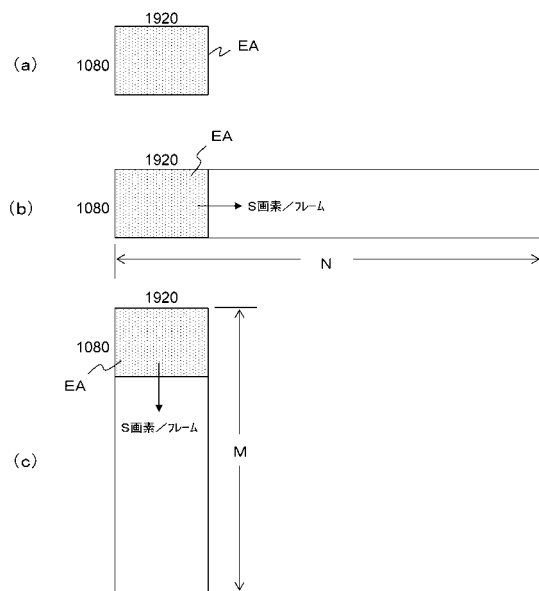
【図 2】



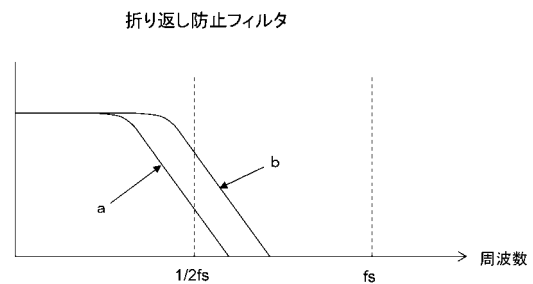
【図 3】



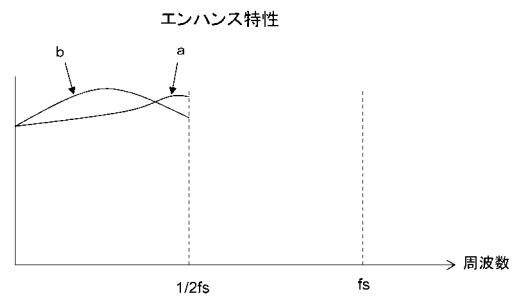
【図 4】



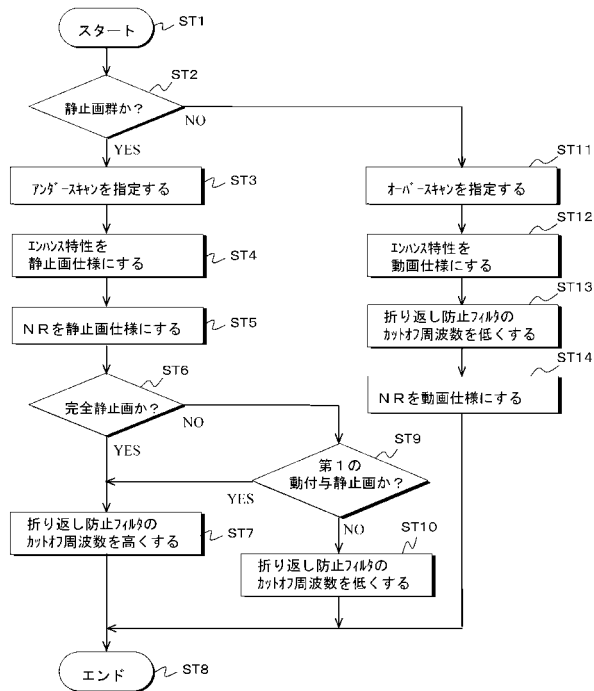
【図 5】



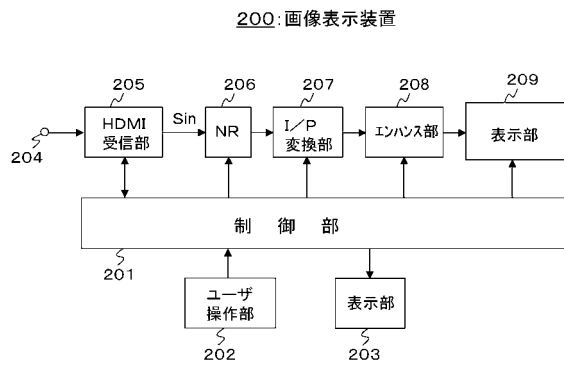
【図 6】



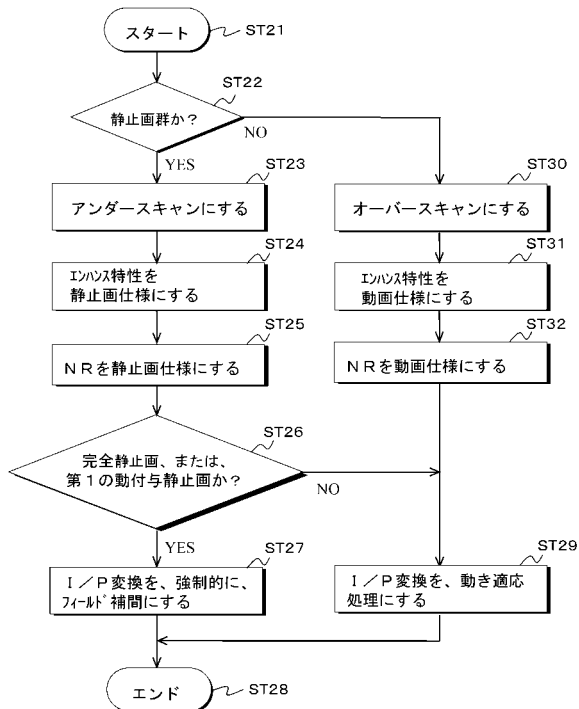
【図 7】



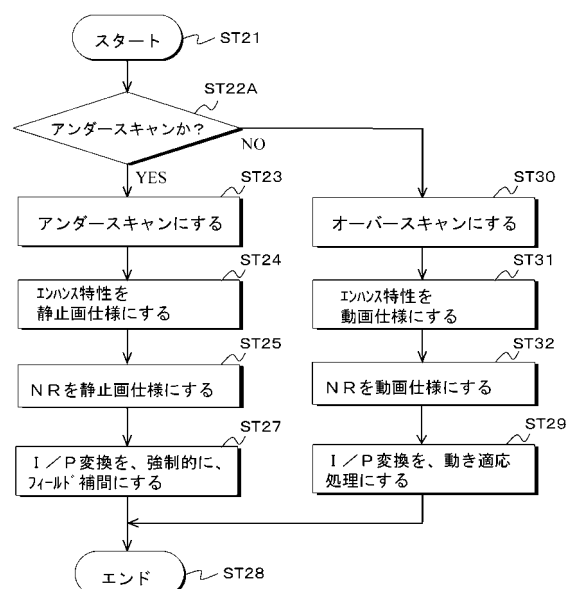
【図 8】



【図 9】



【図 10】



---

フロントページの続き

審査官 西谷 恵人

- (56)参考文献 特開2006-135571(JP,A)  
特開2006-245645(JP,A)  
特開2002-010105(JP,A)  
特開2007-041196(JP,A)  
特開平08-129374(JP,A)  
特開平06-078272(JP,A)  
特開平04-269936(JP,A)  
特開平10-327339(JP,A)  
特開平01-280440(JP,A)  
特開2001-292341(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/14-5/217  
H04N 5/225  
H04N 101/00