

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015年5月28日(28.05.2015)



(10) 国際公開番号

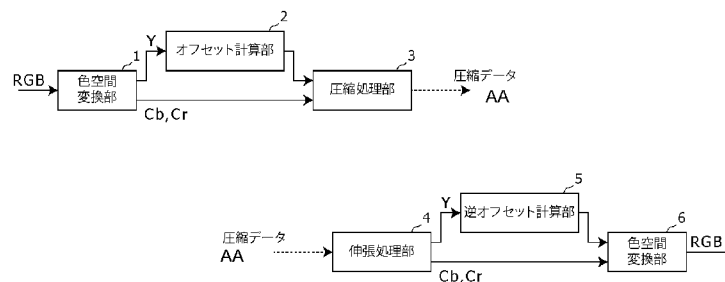
WO 2015/076140 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 1/41 (2006.01) H04N 19/85 (2014.01)
H04N 19/60 (2014.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/079752
- (22) 国際出願日: 2014年11月10日(10.11.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-240292 2013年11月20日(20.11.2013) JP
- (71) 出願人: 京セラドキュメントソリューションズ株式会社 (KYOCERA DOCUMENT SOLUTIONS INC.) [JP/JP]; 〒5408585 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 里見 星輝(SATOMI Seiki); 〒5408585 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内 Osaka (JP). 六尾 敏明(MUTSUO Toshiaki); 〒5408585 大阪府大阪市中央区玉造1丁目2番28号 京セラドキュメントソリューションズ株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 青木 修(AOKI Osamu); 〒1020072 東京都千代田区飯田橋3-3-11 新生ビル5階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: IMAGE COMPRESSION/EXPANSION DEVICE AND IMAGE FORMATION DEVICE

(54) 発明の名称: 画像圧縮伸張装置および画像形成装置



- 1, 6 Color-space transformation unit
2 Offset calculation unit
3 Compression processing unit
4 Expansion processing unit
5 Inverse-offset calculation unit
AA Compressed data

(57) Abstract: An offset calculation unit (2) subjects a luminance plane and/or a color-difference plane to an offset process that compresses a pixel-value range by a prescribed offset, with the exception of saturated values, and after said offset process, a compression processing unit (3) subjects the luminance plane and the color-difference plane to a non-reversible compression process that uses a frequency transform. Compressed data generated by said compression process is expanded into the aforementioned luminance plane and color-difference plane by an expansion processing unit (4), and of said planes, the one that was subjected to the above-mentioned offset process is subjected to an inverse-offset process, which expands the pixel-value range by the prescribed offset, by an inverse-offset calculation unit (5).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2015/076140 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

オフセット計算部 (2) は、所定のオフセットだけ飽和値以外の画素値レンジを圧縮するオフセット処理を輝度プレーンおよび／または色差プレーンに対して実行し、圧縮処理部 (3) は、オフセット計算部 (2) によるオフセット処理後に、輝度プレーンおよび色差プレーンに対して、周波数変換を使用する非可逆圧縮処理を行う。また、伸張処理部 (4) は、圧縮処理部 (3) の圧縮処理により生成された圧縮データを輝度プレーンおよび色差プレーンへ伸張し、逆オフセット計算部 (5) は、所定のオフセットだけ画素値レンジを伸張する逆オフセット処理を、伸張処理部 (4) により伸張された輝度プレーンおよび色差プレーンのうち、オフセット処理が実行されたプレーンに対して実行する。

明 細 書

発明の名称： 画像圧縮伸張装置および画像形成装置

技術分野

[0001] 本発明は、画像圧縮伸張装置および画像形成装置に関するものである。

背景技術

[0002] J P E G (Joint Photographic Experts Group) などのように、D C T (Discrete Cosine Transform) などの空間周波数変換を使用した画像圧縮では、文字などのエッジ部において、モスキートノイズによって画質が低下することが知られている。特に、印刷用紙に画像を印刷する際に背景が白色である場合、本来背景部分である白色の箇所に色材が載るため、画質の低下が顕著になる。

[0003] ある画像形成装置では、文字部のみを分離して、分離した文字部に対してガンマ変換を行い低濃度部分を除去することで、モスキートノイズを除去している（例えば特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平5－336379号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上述の方法では、文字部を識別して分離する必要があり、処理の負荷が大きい。

[0006] 本発明は、上記の問題に鑑みてなされたものであり、簡単な処理で白背景上のモスキートノイズを抑制する画像圧縮伸張装置および画像形成装置を得ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明に係る画像圧縮伸張装置は、所定のオフセットだけ飽和値以外の画素値レンジを圧縮するオフセット処理を輝度プレーンおよび／または色差プ

レーンに対して実行するオフセット計算部と、前記オフセット計算部による前記オフセット処理後に、前記輝度プレーンおよび色差プレーンに対して、周波数変換を使用する非可逆圧縮処理を行う圧縮処理部と、前記圧縮処理部の圧縮処理により生成された圧縮データを輝度プレーンおよび色差プレーンへ伸張する伸張処理部と、前記所定のオフセットだけ画素値レンジを伸張する逆オフセット処理を、前記伸張処理部により伸張された前記輝度プレーンおよび前記色差プレーンのうち、前記オフセット処理が実行されたプレーンに対して実行する逆オフセット計算部とを備える。

[0008] 本発明に係る画像形成装置は、上記の画像圧縮伸張装置を備える。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、簡単な処理で白背景上のモスキートノイズが抑制される。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1は、本発明の実施の形態に係る画像圧縮伸張装置の構成を示すブロック図である。

[図2]図2は、図1におけるオフセット計算部2によるオフセット処理の入出力特性を説明する図である。

[図3]図3は、図1における逆オフセット計算部5による逆オフセット処理の入出力特性を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、図に基づいて本発明の実施の形態を説明する。

[0012] 図1は、本発明の実施の形態に係る画像圧縮伸張装置の構成を示すブロック図である。この画像圧縮伸張装置は、例えば画像形成装置（プリンター、複写機、複合機など）に内蔵される。

[0013] 例えば、プリント機能の場合、PDL（Page Description Language）データから、RGB画像データが生成される。また、コピー機能の場合、内蔵スキャナーで画像のRGB画像データが得られる。

[0014] 図1に示す画像圧縮伸張装置は、色空間変換部1、オフセット計算部2、

圧縮処理部 3、伸張処理部 4、逆オフセット計算部 5、および色空間変換部 6 を有する。

[0015] 色空間変換部 1 は、上述の RGB データを輝度プレーンおよび色差プレーン（ここでは、Y プレーン、並びに C_b プレーンおよび C_r プレーン）に変換する。

[0016] オフセット計算部 2 は、所定のオフセットだけ飽和値（例えば 255）以外の画素値レンジを圧縮するオフセット処理を輝度プレーンおよび／または色差プレーン（ここでは、輝度プレーンのみ）に対して実行する。

[0017] 図 2 は、図 1 におけるオフセット計算部 2 によるオフセット処理の入出力特性を説明する図である。例えば図 2 に示すように、Y プレーンについて、オフセット計算部 2 は、0～254 の画素値レンジを 0～Y_a（Y_a = 255 - d，d はオフセット，d > 1）に圧縮し、背景色（白色）に対応する画素値 255 をそのままとする。

[0018] 圧縮処理部 3 は、オフセット計算部によるオフセット処理後に、輝度プレーンおよび色差プレーンに対して、周波数変換を使用する非可逆圧縮処理を行う。例えば、圧縮処理部 3 は、ディスクリートコサイン変換（DCT）またはウェーブレット変換を使用する非可逆圧縮処理を行う。

[0019] 伸張処理部 4 は、圧縮処理部 3 の圧縮処理により生成された圧縮データを、圧縮処理部 3 の圧縮処理に対応する伸張処理で輝度プレーンおよび色差プレーンへ伸張する。

[0020] 逆オフセット計算部 5 は、上述のオフセット d だけ画素値レンジを伸張する逆オフセット処理を、伸張処理部 4 により伸張された輝度プレーンおよび色差プレーンのうち、上述のオフセット処理が実行されたプレーン（ここでは輝度プレーンのみ）に対して実行する。これにより、モスキートノイズが発生しやすい高輝度部分（背景の白色に近い部分）の画素値レンジが低輝度側へ圧縮された上で、圧縮処理部 3 による圧縮処理が実行され、伸張処理部 4 による伸張時に画素値レンジが高輝度側へ伸張されるため、高輝度側に現れるモスキートノイズが目立たなくなる。

- [0021] 色空間変換部6は、逆オフセット計算部5による逆オフセット処理後の輝度プレーンおよび伸張処理部4による伸張で得られた色差プレーンを、RGBデータに変換する。
- [0022] 図3は、図1における逆オフセット計算部5による逆オフセット処理の入出力特性を説明する図である。例えば図2に示す特性でオフセット処理が実行された場合、図3に示すように、Yプレーンについて、逆オフセット計算部5は、0～Y_aの画素値レンジを0～255に伸張する。
- [0023] 図3に示すように、色差成分がない画像の場合には、ある画素において、モスキートノイズなどで、入力値がY_aを超えた場合、出力値を飽和値(=255)でカットオフし、色差成分がある画像の場合には、ある画素において、モスキートノイズなどで、入力値がY_aを超えたとき(つまり、逆オフセット処理後の出力値が飽和値(=255)を超えているとき)、その画素の色差をゼロにする。
- [0024] 具体的には、逆オフセット計算部5が、逆オフセット処理後の輝度プレーンの画素値を上述の飽和値でカットオフしない場合、色空間変換部6は、逆オフセット計算部5による逆オフセット処理を実行された輝度プレーンにおいて飽和値を超える画素値を有する画素を無彩色とする(つまり、C_r値およびC_b値を128とする)。これにより、有彩色を含む画像の場合にモスキートノイズが発生しても、モスキートノイズによる着色が解消されるため、モスキートノイズが目立たなくなる。
- [0025] 次に、上記装置の動作について説明する。
- [0026] 上述のようにRGBデータが得られると、色空間変換部1は、RGBデータをYCbCrプレーンに変換する。
- [0027] オフセット計算部2は、このうちのYプレーンについて、上述のオフセット処理を実行する。
- [0028] そして、圧縮処理部3は、オフセット処理後のYプレーン、並びにCbプレーンおよびCrプレーンに対して、DCTおよびハフマン符号化を使用するJPEG方式、ウェーブレット変換および算術符号化を使用するJPEG

2000方式などで圧縮処理を行う。

[0029] このようにして、入力されたRGBデータに対する圧縮データが生成される。この圧縮データは、記憶装置に記憶され、元のRGBデータを使用する際に、記憶装置から読み出された圧縮データから、元のRGBデータが復元される。

[0030] このとき、伸張処理部4は、圧縮されたYCbCrプレーンを伸張する。伸張された時点では、Yプレーンについては、オフセット処理が施されているので、逆オフセット計算部5が、上述のようにして、逆オフセット処理を行う。

[0031] 次に、色空間変換部6は、逆オフセット計算部5による逆オフセット処理後のYプレーン並びに伸張処理部4による伸張で得られたCbプレーンおよびCrプレーンを、RGBデータに変換する。

[0032] 以上のように、上記実施の形態によれば、オフセット計算部2は、所定のオフセットだけ飽和値以外の画素値レンジを圧縮するオフセット処理を輝度プレーンおよび／または色差プレーンに対して実行し、圧縮処理部3は、オフセット計算部2によるオフセット処理後に、輝度プレーンおよび色差プレーンに対して、周波数変換を使用する非可逆圧縮処理を行う。また、伸張処理部4は、圧縮処理部3の圧縮処理により生成された圧縮データを輝度プレーンおよび色差プレーンへ伸張し、逆オフセット計算部5は、所定のオフセットだけ画素値レンジを伸張する逆オフセット処理を、伸張処理部4により伸張された輝度プレーンおよび色差プレーンのうち、オフセット処理が実行されたプレーンに対して実行する。

[0033] これにより、簡単な処理で白背景上のモスキートノイズが抑制される。

[0034] なお、上述の実施の形態は、例示および説明を目的として示したものであり、これがすべてではなく、発明をこの形態に限定するものではない。

[0035] また、上述の実施の形態に対する様々な変更および修正については、当業者には明らかである。そのような変更および修正は、その主題の趣旨および範囲から離れることなく、かつ、意図された利点を弱めることなく行われて

もよい。つまり、そのような変更および修正が追加請求項に含まれることを意図している。

産業上の利用可能性

[0036] 本発明は、例えば、画像形成装置内で画像を保持する際の画像データの圧縮に適用可能である。

請求の範囲

- [請求項1] 所定のオフセットだけ飽和値以外の画素値レンジを圧縮するオフセット処理を輝度プレーンおよび／または色差プレーンに対して実行するオフセット計算部と、
- 前記オフセット計算部による前記オフセット処理後に、前記輝度プレーンおよび色差プレーンに対して、周波数変換を使用する非可逆圧縮処理を行う圧縮処理部と、
- 前記圧縮処理部の圧縮処理により生成された圧縮データを輝度プレーンおよび色差プレーンへ伸張する伸張処理部と、
- 前記所定のオフセットだけ画素値レンジを伸張する逆オフセット処理を、前記伸張処理部により伸張された前記輝度プレーンおよび前記色差プレーンのうち、前記オフセット処理が実行されたプレーンに対して実行する逆オフセット計算部と、
- を備えることを特徴とする画像圧縮伸張装置。
- [請求項2] 前記オフセット計算部は、前記オフセット処理を輝度プレーンに対してのみ実行し、
- 前記逆オフセット計算部は、前記逆オフセット処理を前記輝度プレーンに対してのみ実行すること、
- を特徴とする請求項1記載の画像圧縮伸張装置。
- [請求項3] 前記逆オフセット計算部による前記逆オフセット処理後の前記輝度プレーンにおいて前記飽和値を超える画素値を有する画素を無彩色とする色変換部をさらに備えることを特徴とする請求項2記載の画像圧縮伸張装置。
- [請求項4] 前記圧縮処理部は、ディスクリートコサイン変換またはウェーブレット変換を使用する非可逆圧縮処理を行うことを特徴とする請求項1記載の画像圧縮伸張装置。
- [請求項5] 画像圧縮伸張装置を備え、
- 前記画像圧縮伸張装置は、

所定のオフセットだけ飽和値以外の画素値レンジを圧縮するオフセット処理を輝度プレーンおよび／または色差プレーンに対して実行するオフセット計算部と、

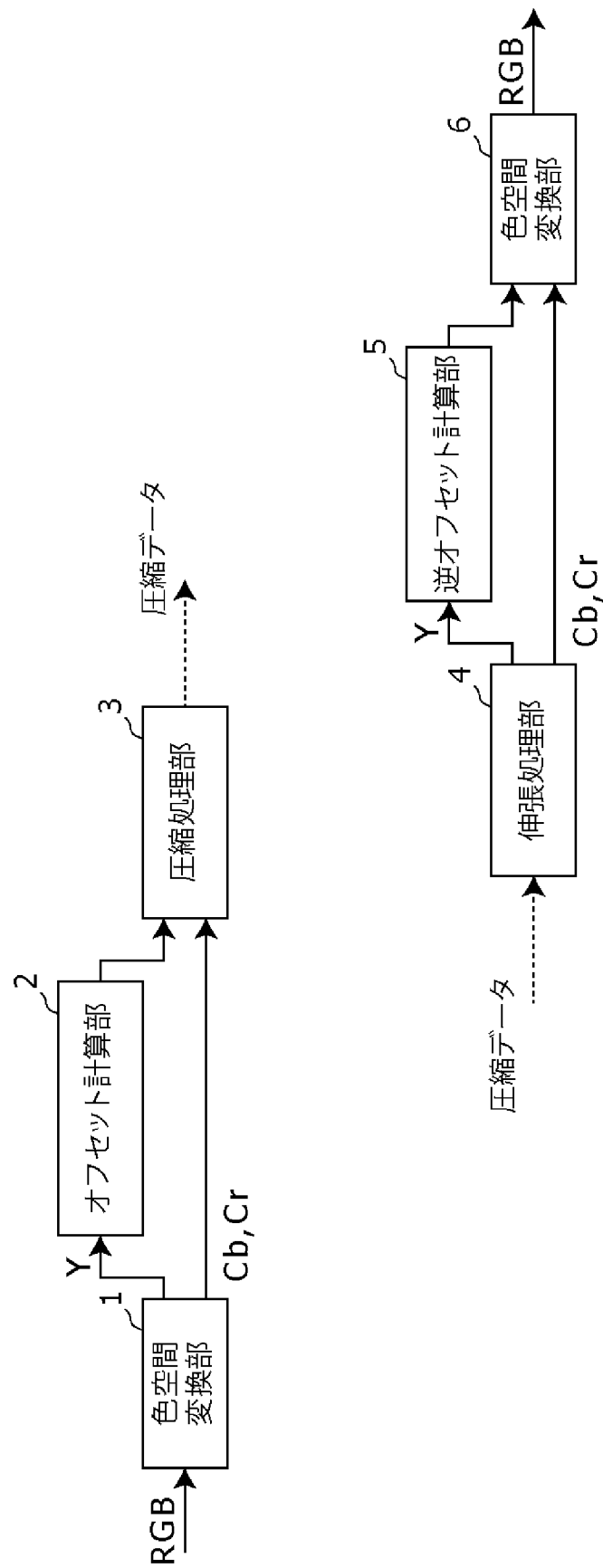
前記オフセット計算部による前記オフセット処理後に、前記輝度プレーンおよび色差プレーンに対して、周波数変換を使用する非可逆圧縮処理を行う圧縮処理部と、

前記圧縮処理部の圧縮処理により生成された圧縮データを輝度プレーンおよび色差プレーンへ伸張する伸張処理部と、

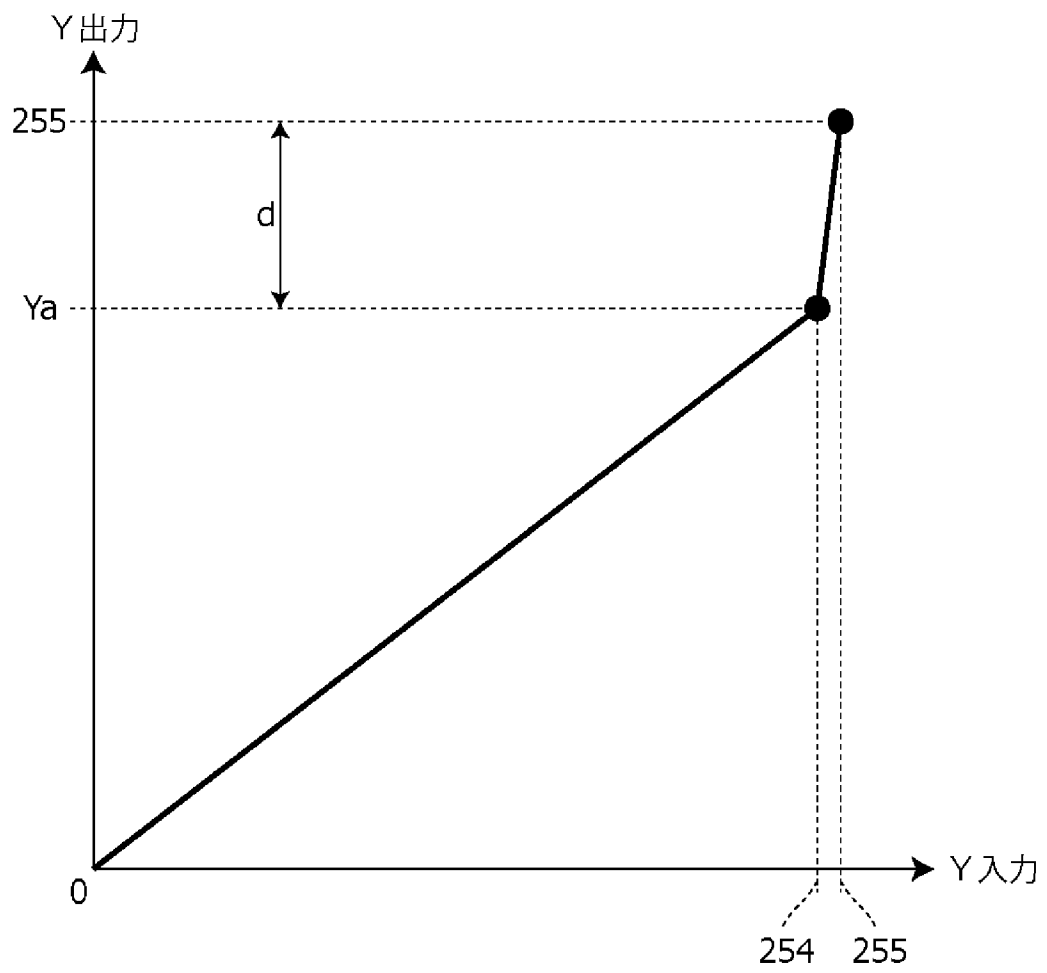
前記所定のオフセットだけ画素値レンジを伸張する逆オフセット処理を、前記伸張処理部により伸張された前記輝度プレーンおよび前記色差プレーンのうち、前記オフセット処理が実行されたプレーンに対して実行する逆オフセット計算部と、

を備えることを特徴とする画像形成装置。

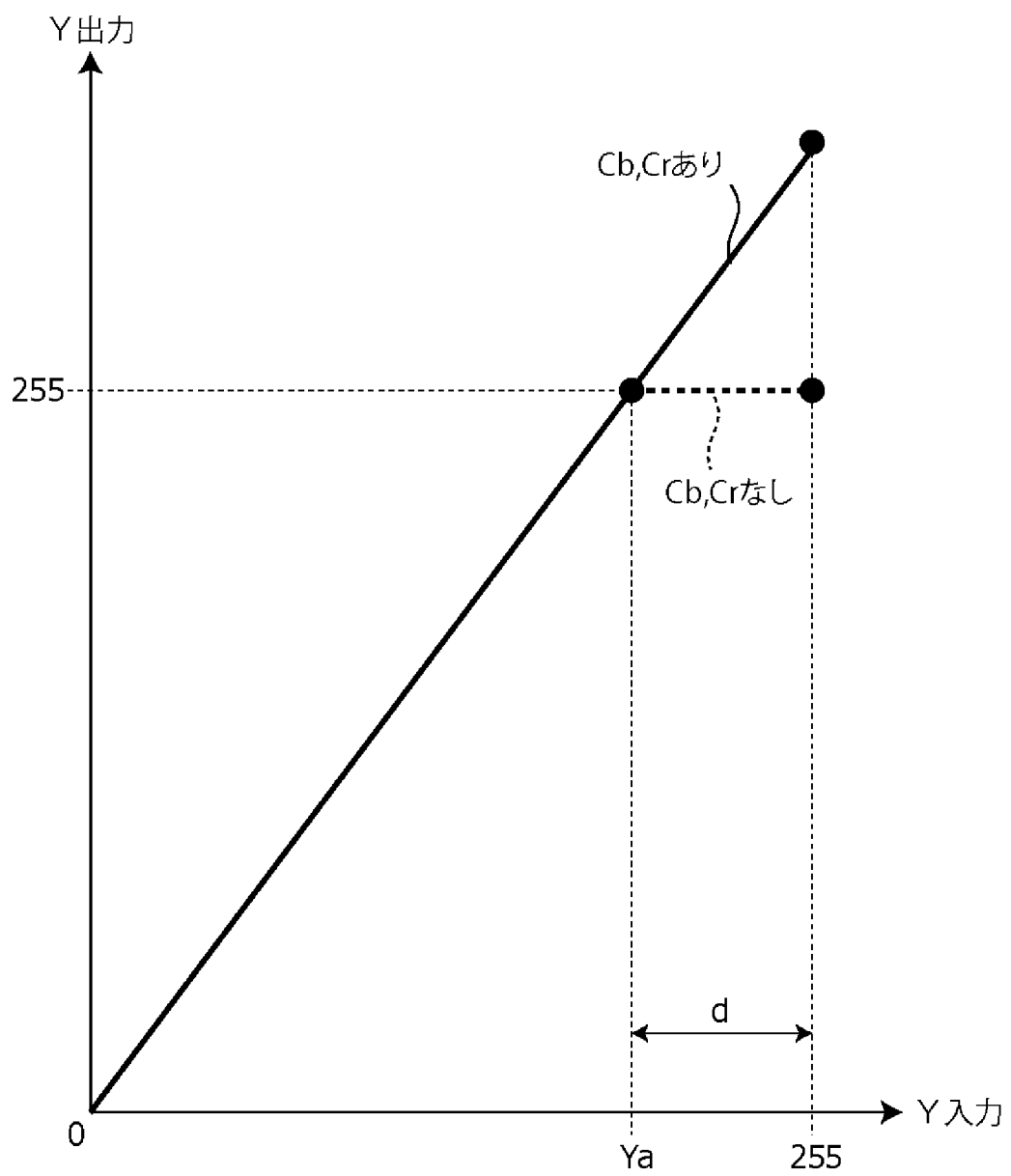
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/079752

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N1/41(2006.01)i, H04N19/60(2014.01)i, H04N19/85(2014.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04N1/41, H04N19/60, H04N19/85

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-147895 A (Seiko Epson Corp.), 01 July 2010 (01.07.2010), paragraphs [0016] to [0033], [0113] to [0125]; fig. 1, 2, 9(A), (B) (Family: none)	1-5
A	JP 2005-101866 A (Sharp Corp.), 14 April 2005 (14.04.2005), paragraphs [0048] to [0066]; fig. 3, 4 (Family: none)	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26 January 2015 (26.01.15)

Date of mailing of the international search report
10 February 2015 (10.02.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N1/41(2006.01)i, H04N19/60(2014.01)i, H04N19/85(2014.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N1/41, H04N19/60, H04N19/85

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2010-147895 A（セイコーエプソン株式会社）2010.07.01, 段落【0016】－【0033】、段落【0113】－【0125】、図1, 2, 9（A）（B）（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2005-101866 A（シャープ株式会社）2005.04.14, 段落【0048】－【0066】、図3, 4（ファミリーなし）	1-5

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 6 . 0 1 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 2 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

堀井 啓明

電話番号 03-3581-1101 内線 3571

5 V

9 2 4 5