

(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12月3日(03.12.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/182082 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 17/00 (2006.01) **G01R 31/28** (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/002563
- (22) 国際出願日: 2015年5月21日(21.05.2015)
- (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 2014-110191 2014年5月28日(28.05.2014) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 鈴木 晃裕(SUZUKI, Akihiro); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (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, 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).

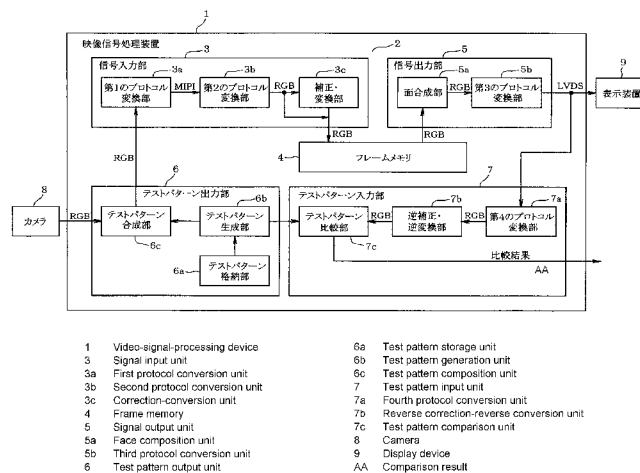
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: VIDEO SIGNAL PROCESSING DEVICE AND DIAGNOSIS PROGRAM PRODUCT

(54) 発明の名称: 映像信号処理装置及び診断プログラム製品

[図1]



(57) Abstract: A video-signal-processing device is provided with a signal-processing system circuit (2) for processing a video signal from the outside to generate an output signal and outputting the generated signal to the outside, a composition unit (6c) for combining a test pattern into the video signal so as not to play a part in the display of the output signal, and a comparison unit (7c) for comparing the test pattern combined into the video signal and a test pattern extracted from the output signal and outputting the result of the comparison. Specifically, the test pattern is combined into an RGB signal by determining a position in a portion of an RGB signal display area at which the test pattern is combined, and by modulating the data of the RGB signal display area with the test pattern to an extent that the data is not visually distinguishable by a user (i.e., by applying a process such as a dither pattern, electronic watermark, etc.). Presence of a change in the test pattern before and after the passage through the signal processing system circuit is determined, and the operation of the signal processing system circuit is diagnosed.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/182082 A1



映像信号処理装置は、外部からの映像信号を処理して出力信号を生成し、外部に出力する信号処理系の回路（２）と、出力信号の表示に関与しないように映像信号にテストパターンを合成する合成部（６ｃ）と、映像信号に合成されたテストパターンと、出力信号から抽出されたテストパターンとを比較し、その比較結果を出力する比較部（７ｃ）とを備える。具体的に、ＲＧＢ信号の表示領域の部分にテストパターンの合成位置を決定し、ＲＧＢ信号の表示領域のデータをユーザが目視しても判別不可能な程度にテストパターンで変調する（ディザパターン、電子透かし等の処理を施す）ことで、ＲＧＢ信号にテストパターンを合成する。信号処理系の回路を通過する前後でのテストパターンの変化の有無を判定し、信号処理系の回路の動作を診断する。

明 細 書

発明の名称：映像信号処理装置及び診断プログラム製品

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2014年5月28日に提出された日本出願番号2014-110191号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、映像信号を信号処理する映像信号処理装置及び診断プログラム製品に関する。

背景技術

[0003] 例えばカメラから入力した映像信号を信号処理する映像信号処理装置においては、機能安全設計を行うに際して、信号処理系の回路が正常に動作していることを保障する必要がある。信号処理系の回路の動作を診断する構成として、信号処理系の回路とは別にテスト回路を設けた構成が開示されている（例えば特許文献1参照）。又、信号処理系の回路が動作中であるときに配線パターンの接続を診断する構成が開示されている（例えば特許文献2参照）。

[0004] 特許文献1に開示されている技術では、信号処理系の回路とテスト回路とを切替える構成であるので、信号処理系の回路が動作中であるときには診断することができない。又、特許文献2に開示されている技術では、信号処理系の回路が動作中であるときに配線パターンの接続を診断する構成であるので、信号処理系の回路の動作を診断することができない。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特許第2677173号公報

特許文献2：特許第3094467号公報

発明の概要

[0006] 本開示は、上記した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、信号

処理系の回路が動作中であるときに、ユーザに不都合を与えることなく、その動作をリアルタイムに診断することができる映像信号処理装置及び診断プログラム製品を提供することにある。

[0007] 本開示の一態様による映像信号処理装置は、信号処理系の回路と、合成部と、比較部と、を備える。信号処理系の回路は、外部から映像信号を入力すると、その入力した映像信号を信号処理して出力信号を生成し、その生成した出力信号を外部に出力する。合成部は、出力信号の表示に関与しないように映像信号にテストパターンを合成する。比較部は、映像信号に合成されたテストパターンと、出力信号から抽出されたテストパターンとを比較し、その比較結果を出力する。

[0008] 上記装置によると、信号処理系の回路が動作中であるときに、ユーザに不都合を与えることなく、その動作をリアルタイムに診断することができる。

[0009] 本開示の他の態様によるコンピュータ読み取り可能な持続的且つ有形の記憶媒体に保管されている診断プログラム製品は、外部から入力した映像信号を信号処理して出力信号を生成し、その生成した出力信号を外部に出力する信号処理系の回路を備えた映像信号処理装置のマイクロコンピュータに、出力信号の表示に関与しないように映像信号にテストパターンを合成し、映像信号に合成されたテストパターンと、出力信号から抽出されたテストパターンとを比較し、映像信号に合成されたテストパターンと出力信号から抽出されたテストパターンとの比較結果を出力するためのコンピュータによって実施される命令を含む。

[0010] 上記プログラム製品によると、信号処理系の回路が動作中であるときに、ユーザに不都合を与えることなく、その動作をリアルタイムに診断することができる。

図面の簡単な説明

[0011] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、[図1]図1は、本開示の第1の実施形態による映像信号処理装置を示す機能ブ

ロック図であり、

[図2]図2は、映像信号処理のフローチャートであり、

[図3]図3は、テストパターン領域を示す図であり、

[図4]図4は、本開示の第2の実施形態による映像信号処理のフローチャートであり、

[図5]図5は、テストパターン領域を示す図であり、

[図6]図6は、本開示の第3の実施形態による映像信号処理のフローチャートであり、

[図7]図7は、テストパターン領域を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] (第1の実施形態)

以下、本開示を、車両に搭載される車両用の映像信号処理装置に適用した第1の実施形態について図1から図3を参照して説明する。尚、実施形態では、映像信号処理装置において、外部から入力したRGB信号をMIP I (登録商標) (Mobile Industry Processor Interface) 信号にプロトコル変換し、RGB信号をLVDS (Low Voltage Differential Signaling) 信号にプロトコル変換して外部に出力する構成を例示するが、外部から入力する信号はRGB信号以外の信号であっても良く、外部に出力する信号はLVDS信号以外の信号であっても良い。又、内部で処理する信号はMIP I 信号以外の信号であっても良い。

[0013] 映像信号処理装置1は、信号処理系の回路2を有する。信号処理系の回路2は、信号入力部3と、フレームメモリ4と、信号出力部5とを有する。又、映像信号処理装置1は、信号処理系の回路2の前段側(入力側)にテストパターン出力部6を有し、信号処理系の回路2の後段側(出力側)にテストパターン入力部7を有する。これら信号入力部3、信号出力部5、テストパターン出力部6及びテストパターン入力部7のそれぞれの機能は、マイクロコンピュータの内部又は外部の回路により実現される。尚、それぞれの機能は、マイクロコンピュータが実行する制御プログラム(診断プログラムを含

む)により実現されることも可能である。又、映像信号処理装置1は、車両側のスイッチ(例えばACC(アクセサリ)スイッチ)のオンオフに連動して電源オフ(停止状態)と電源オン(起動状態)とを切替える。電源オフとは、電源オンへの移行を待機している状態であり、通常よりも低い動作電力(低消費電力)で動作する状態である。電源オンとは、カメラ8(撮像部)から入力するRGB信号を信号処理可能な状態であり、通常の動作電力で動作する状態である。

[0014] カメラ8は、映像信号処理装置1とは別体であり、例えば車体後部に取り付けられ、車両後方を撮像するリアカメラである。カメラ8は、車両後方を撮像し、その撮像した映像を含むRGB信号(映像信号、ビデオ信号)を映像信号処理装置1に出力する。

[0015] 信号入力部3は、第1のプロトコル変換部3aと、第2のプロトコル変換部3bと、補正変換部3cとを有する。第1のプロトコル変換部3aは、カメラ8からテストパターン出力部6を介してRGB信号を入力すると、その入力したRGB信号をRGBの規格からMIPの規格にプロトコル変換する。第1のプロトコル変換部3aは、プロトコル変換して生成したMIP信号を第2のプロトコル変換部3bに出力する。第2のプロトコル変換部3bは、第1のプロトコル変換部3aからMIP信号を入力すると、その入力したMIP信号をMIPの規格からRGBの規格にプロトコル変換する。第2のプロトコル変換部3bは、プロトコル変換して生成したRGB信号を補正変換部3c又はフレームメモリ4に出力する。補正変換部3cは、第2のプロトコル変換部3bからRGB信号を入力すると、その入力したRGB信号に補正変換処理を施してフレームメモリ4に出力する。補正変換処理とは、例えば映像の明るさや色彩を調整する処理である。

[0016] フレームメモリ4は、RGB信号のデータを一時的に記憶するバッファであり、信号入力部3(第2のプロトコル変換部3b又は補正変換部3c)からRGB信号を入力すると、その入力したRGB信号のデータを一時的に記憶する。

- [0017] 信号出力部 5 は、面合成部 5 a と、第 3 のプロトコル変換部 5 b とを有する。面合成部 5 a は、フレームメモリ 4 から R G B 信号を入力すると、その入力した R G B 信号に面合成処理を施して第 3 のプロトコル変換部 5 b に出力する。面合成処理とは、例えば文字やガイド線等の付加情報を映像に重ねる処理である。第 3 のプロトコル変換部 5 b は、面合成部 5 a から R G B 信号を入力すると、その入力した R G B 信号を R G B の規格から L V D S の規格にプロトコル変換する。第 3 のプロトコル変換部 5 b は、プロトコル変換して生成した L V D S 信号（出力信号）を表示装置 9（表示部）及びテストパターン入力部 7 に出力する。
- [0018] 表示装置 9 は、車室内に取り付けられ、映像信号処理装置 1（信号出力部 5）から L V D S 信号を入力すると、その入力した L V D S 信号が表示領域及び非表示領域の何れに該当するかを判定する。表示装置 9 は、表示領域に該当すると判定した L V D S 信号については、その L V D S 信号を信号処理して映像を画面に描画することで、カメラ 8 が撮像した車両後方の映像を表示する。即ち、運転者（ユーザ）は、表示装置 9 に表示される車両後方の映像を目視することで、車両後方の様子（障害物の有無等）を認識することが可能となる。一方、表示装置 9 は、非表示領域に該当すると判定した L V D S 信号については、その L V D S 信号を信号処理せずに破棄する。
- [0019] テストパターン出力部 6 及びテストパターン入力部 7 は、信号処理系の回路 2 の動作を診断する機能として、上記したようにそれぞれ信号処理系の回路 2 の前段側及び後段側に設けられている。テストパターン出力部 6 は、テストパターン格納部（ライブラリ）6 a と、テストパターン生成部 6 b と、テストパターン合成部 6 c とを有する。テストパターン格納部 6 a は格納部とも称し、テストパターン生成部 6 b は生成部とも称し、テストパターン合成部 6 c は、合成部とも称する。
- [0020] テストパターン格納部 6 a は、複数のテストパターンを格納している。テストパターンは、「0」「1」の所定ビット数のビット列から構成される試験信号である。

- [0021] テストパターン生成部 6 b は、テストパターン格納部 6 a に格納されている複数のテストパターンの中から何れかを選択し、テストパターンを生成してテストパターン合成部 6 c 及びテストパターン入力部 7 に出力する。即ち、映像信号に合成されるテストパターンと同一のテストパターンがテストパターン入力部 7 に入力される。
- [0022] テストパターン合成部 6 c は、テストパターン生成部 6 b からテストパターンを入力すると、カメラ 8 から入力した R G B 信号にテストパターン生成部 6 b から入力したテストパターンを合成して（付加して）信号入力部 3 に出力する。即ち、テストパターン合成部 6 c がテストパターンの合成を行わないときには、テストパターンが合成されない R G B 信号が信号処理系の回路 2 に入力されるが、一方、テストパターン合成部 6 c がテストパターンの合成を行うときには、テストパターンが合成された R G B 信号が信号処理系の回路 2 に入力される。
- [0023] テストパターン入力部 7 は、第 4 のプロトコル変換部 7 a と、逆補正逆変換部 7 b と、テストパターン比較部 7 c とを有する。テストパターン比較部 7 c は、比較部とも称する。第 4 のプロトコル変換部 7 a は、信号出力部 5 から L V D S 信号を入力すると、その入力した L V D S 信号を L V D S の規格から R G B の規格にプロトコル変換する。第 4 のプロトコル変換部 7 a は、プロトコル変換して生成した R G B 信号を逆補正逆変換部 7 b に出力する。逆補正逆変換部 7 b は、第 4 のプロトコル変換部 7 a から R G B 信号を入力すると、その入力した R G B 信号に逆補正逆変換処理を施してテストパターン比較部 7 c に出力する。逆補正逆変換処理とは、補正変換部 3 c が施した補正変換処理とは真逆の処理である。テストパターン比較部 7 c は、逆補正逆変換部 7 b から R G B 信号を入力すると、その入力した R G B 信号からテストパターンを抽出する。
- [0024] テストパターン比較部 7 c は、その R G B 信号から抽出されたテストパターンと、テストパターン出力部 6 から入力したテストパターンとを比較し、その比較結果を外部に出力する。この場合、テストパターン比較部 7 c は、

R G B 信号から抽出されたテストパターンのビット列と、テストパターン出力部 6 から入力したテストパターンのビット列とが完全一致である場合には比較結果が正である旨を示す信号を出力し、完全一致でない場合には比較結果が否である旨を示す信号を出力する。尚、映像信号処理装置 1 から出力された比較結果を示す信号は、例えばメータパネルの表示を制御する E C U (Electronic Control Unit) に入力される。メータパネルは、映像信号処理装置 1 から比較結果が否である旨の信号を入力すると、例えば警告灯を点灯させる等して運転者に報知する。

[0025] 次に、上記した構成の作用について、図 2 及び図 3 も参照して説明する。

[0026] 映像信号処理装置 1 は、起動状態では、図 2 に示す映像信号処理の開始を待機している。映像信号処理装置 1 は、例えば運転者が車両を後退させるべくシフトレバーをリア位置（後退位置）以外からリア位置へと切替えたことで、外部から映像信号処理の開始指令を入力すると、映像信号処理を開始する。映像信号処理装置 1 は、映像信号処理を開始すると、テストパターンをテストパターン生成部 6 b にて生成し（S 1）、カメラ 8 から入力する R G B 信号の表示領域の部分にテストパターンの合成位置を決定する（S 2）。次いで、映像信号処理装置 1 は、カメラ 8 から R G B 信号を入力すると、その入力した R G B 信号に対し、その生成したテストパターンを当該決定した合成位置に合成する（R G B 信号にテストパターンを付加する）（S 3、第 1 の手順）。このとき、映像信号処理装置 1 は、R G B 信号の表示領域のデータを構成するビット列の一部（下位ビット）を意図的に書き換え、R G B 信号の表示領域のデータをテストパターンで変調する（ディザパターン、電子透かし等の処理を施す）。即ち、映像信号処理装置 1 は、R G B 信号の表示領域のデータを運転者や同乗者が目視しても判別不可能な所定レベルに（出力信号の表示に関与しないように）テストパターンで変調することで、R G B 信号の表示領域のデータにテストパターンを合成する。

[0027] 次いで、映像信号処理装置 1 は、テストパターンが合成された R G B 信号を、R G B の規格から M I P I の規格に準拠する M I P I 信号に第 1 のプロ

トコル変換部 3 a にてプロトコル変換する (S 4)。次いで、映像信号処理装置 1 は、M I P I 信号を、M I P I の規格から R G B の規格に準拠する R G B 信号に第 2 のプロトコル変換部 3 b にてプロトコル変換する (S 5)。次いで、映像信号処理装置 1 は、補正変換処理が必要な R G B 信号に補正変換処理を補正変換部 3 c にて施し (S 6)、R G B 信号のデータをフレームメモリ 4 に一時的に記憶する。次いで、映像信号処理装置 1 は、フレームメモリ 4 から入力した R G B 信号に面合成処理を面合成部 5 a にて施す (S 7)。次いで、映像信号処理装置 1 は、R G B 信号を、R G B の規格から L V D S の規格に準拠する L V D S 信号に第 3 のプロトコル変換部 5 b にてプロトコル変換する (S 8)。このとき、L V D S 信号が表示装置 9 に出力されることで、カメラ 8 が撮像した車両後方の映像が表示装置 9 に表示される。

[0028] 次いで、映像信号処理装置 1 は、L V D S 信号を、L V D S の規格から R G B の規格に準拠する R G B 信号に第 4 のプロトコル変換部 7 a にてプロトコル変換する (S 9)。次いで、映像信号処理装置 1 は、逆補正逆変換処理が必要な R G B 信号に逆補正逆変換処理を逆補正逆変換部 7 b にて施す (S 10)。次いで、映像信号処理装置 1 は、R G B 信号からテストパターンをテストパターン比較部 7 c にて抽出する (S 11)。次いで、映像信号処理装置 1 は、その R G B 信号から抽出したテストパターンとテストパターン出力部 6 から入力したテストパターンとをテストパターン比較部 7 c にて比較する (S 12、第 2 の手順)。

[0029] この場合、信号処理系の回路 2 が正常に動作していれば、R G B 信号に合成されたテストパターンは信号処理系の回路 2 を通過する前後で変化することはない。一方、信号処理系の回路 2 が正常に動作していなければ (異常が発生していれば)、R G B 信号に合成されたテストパターンは信号処理系の回路 2 を通過する前後で変化する。映像信号処理装置 1 は、両者のビット列が完全一致であると判定し、比較結果が正であると判定すると (S 13 : Y E S)、比較結果が正である旨を示す信号を出力する (S 14、第 3 の手順)。一方、映像信号処理装置 1 は、両者のビット列が完全一致でないと判定

し、比較結果が否であると判定すると（S 1 3 : N O）、比較結果が否である旨を示す信号を出力する（S 1 5、第3の手順）。

[0030] そして、映像信号処理装置 1 は、映像信号処理の処理終了条件が成立したか否かを判定する（S 1 6）。映像信号処理装置 1 は、映像信号処理の処理終了条件が成立していないと判定すると（S 1 6 : N O）、ステップ S 1 に戻り、ステップ S 1 以降を繰返して実行する。一方、映像信号処理装置 1 は、例えば運転者がシフトレバーをリア位置からリア位置以外へと切替えたことで、外部から映像信号処理の終了指令を入力すると、映像信号処理の処理終了条件が成立したと判定し（S 1 6 : Y E S）、映像信号処理を終了する。

[0031] 上記したように、信号処理系の回路 2 が正常に動作していれば、テストパターンは信号処理系の回路 2 を通過する前後で（入力から出力までの処理で）変化することはない。即ち、信号処理系の回路 2 に入力される映像信号に合成されたテストパターンと、信号処理系の回路 2 から出力された出力信号から抽出されたテストパターンとは一致する。一方、信号処理系の回路 2 が正常に動作していなければ（異常が発生していれば）、テストパターンは信号処理系の回路 2 を通過する前後で変化する。即ち、信号処理系の回路 2 に入力される映像信号に合成されたテストパターンと、信号処理系の回路 2 から出力された出力信号から抽出されたテストパターンとは一致しない。これにより、信号処理系の回路 2 に入力される映像信号にテストパターンを合成し、信号処理系の回路 2 を通過する前後でのテストパターンの変化の有無を判定することで、信号処理系の回路 2 が動作中であるときに、その動作をリアルタイムに診断することができる。又、出力信号の表示に関与しないように映像信号にテストパターンを合成することで、ユーザに不都合を与えることもない。

[0032] 以上に説明した映像信号処理では、映像信号処理装置 1 は、カメラ 8 から入力する R G B 信号の表示領域の部分にテストパターンの合成位置を決定するので、図 3 に示すように、テストパターンを表示領域に反映することにな

る。このとき、映像信号処理装置 1 は、R G B 信号の表示領域の部分を運転者や同乗者が目視しても判別不可能な程度にテストパターンで変調するので、運転者や同乗者が画面に違和感を抱くことはない。尚、図 3 では、テストパターンを表示領域の上左端部に反映した場合を例示しているが、テストパターンを反映する部位は何れの部位であっても良い。又、コンテンツやアイコンを表示する画面であれば、テストパターンをコンテンツやアイコンを避けた部位（背景）に反映しても良い。

[0033] 以上に説明したように第 1 の実施形態によれば、映像信号処理装置 1 において、R G B 信号の表示領域の部分にテストパターンの合成位置を決定し、R G B 信号の表示領域のデータを運転者や同乗者が目視しても判別不可能な程度にテストパターンで変調することで、R G B 信号にテストパターンを合成するようにした。そして、信号処理系の回路 2 を通過する前後でのテストパターンの変化の有無を判定することで、信号処理系の回路 2 の動作を診断するようにした。これにより、信号処理系の回路 2 が動作中であるときに、運転者や同乗者に不都合を与えることなく、その動作をリアルタイムに診断することができる。

[0034] 又、R G B 信号のデータをフレームメモリ 4 に一時的に記憶する際に、フレームメモリ 4 の記憶領域を有効利用すべく R G B 信号の非表示領域のデータを破棄することもあり得るが、R G B 信号の表示領域の部分にテストパターンの合成位置を決定するようにしたので、R G B 信号の非表示領域のデータを破棄したとしても、信号処理系の回路 2 の動作を好適に診断することができる。又、複数のテストパターンの中から何れかを選択し、テストパターンを生成するようにしたので、テストパターンを変化させることで、診断の内容に変化を持たせることができる。

[0035] （第 2 の実施形態）

次に、本開示の第 2 の実施形態について、図 4 及び図 5 を参照して説明する。尚、上記した第 1 の実施形態と同一部分については説明を省略し、異なる部分について説明する。第 2 の実施形態は、R G B 信号の切替タイミング

でRGB信号の表示領域のデータにテストパターンを合成する点で第1の実施形態とは異なる。

[0036] 即ち、映像信号処理装置1は、テストパターンをテストパターン生成部6bにて生成すると(S1)、黒画タイミングを検知することで、RGB信号の切替タイミングを検知する(S21)。黒画タイミングとは、例えばナビゲーションの機能からオーディオの機能に切替える等の機能を切替える際に発生する黒画(図5に示す「BLACK」の画面)の表示タイミングである。次いで、映像信号処理装置1は、そのRGB信号の切替タイミングで、カメラ8から入力するRGB信号の表示領域の部分にテストパターンの合成位置を決定する(S2)。そして、映像信号処理装置1は、カメラ8から入力したRGB信号に対し、その生成したテストパターンを当該決定した合成位置に合成し(S3)、これ以降、第1の実施形態で説明したS4以降を実行する。

[0037] 以上に説明した映像信号処理では、映像信号処理装置1は、RGB信号の切替タイミングでRGB信号の表示領域の部分にテストパターンの合成位置を決定するので、図5に示すように、テストパターンを表示領域に反映することになる。このとき、RGB信号の切替タイミングで(出力信号の表示に参与しないように)テストパターンを合成するので、第1の実施形態と同様に、運転者や同乗者が画面に違和感を抱くことはない。

[0038] 以上に説明したように第2の実施形態によれば、映像信号処理装置1において、RGB信号の切替タイミングでRGB信号の表示領域の部分にテストパターンを合成することで、RGB信号にテストパターンを合成するようにした。そして、信号処理系の回路2を通過する前後でのテストパターンの変化の有無を判定することで、信号処理系の回路2の動作を診断するようにした。これにより、第1の実施形態と同様に、信号処理系の回路2が動作中であるときに、運転者や同乗者に不都合を与えることなく、その動作をリアルタイムに診断することができる。又、この場合も、RGB信号の表示領域の部分にテストパターンの合成位置を決定するようにしたので、RGB信号の

非表示領域のデータを破棄したとしても、信号処理系の回路 2 の動作を好適に診断することができる。

[0039] (第 3 の実施形態)

次に、本開示の第 3 の実施形態について、図 6 及び図 7 を参照して説明する。尚、上記した第 1 の実施形態と同一部分については説明を省略し、異なる部分について説明する。第 3 の実施形態は、RGB 信号の非表示領域のデータにテストパターンを合成する点で第 1 の実施形態とは異なる。

[0040] 即ち、映像信号処理装置 1 は、テストパターンをテストパターン生成部 6 b にて生成すると (S 1)、カメラ 8 から入力する RGB 信号の非表示領域の部分にテストパターンの合成位置を決定する (S 3 1)。そして、映像信号処理装置 1 は、カメラ 8 から入力した RGB 信号に対し、その生成したテストパターンを当該決定した合成位置に合成し (S 3)、これ以降、第 1 の実施形態で説明した S 4 以降を実行する。

[0041] 以上に説明した映像信号処理では、映像信号処理装置 1 は、カメラ 8 から入力する RGB 信号の非表示領域の部分に (出力信号の表示に関与しないように) テストパターンの合成位置を決定するので、図 7 に示すように、テストパターンを非表示領域に反映することになり、第 1 の実施形態と同様に、運転者や同乗者が画面に違和感を抱くことはない。尚、図 7 では、テストパターンを非表示領域の上左端部に反映した場合を例示しているが、テストパターンを反映する部位は何れの部位であっても良い。

[0042] 以上に説明したように第 3 の実施形態によれば、映像信号処理装置 1 において、RGB 信号の非表示領域の部分にテストパターンを合成することで、RGB 信号にテストパターンを合成するようにした。そして、信号処理系の回路 2 を通過する前後でのテストパターンの変化の有無を判定することで、信号処理系の回路 2 の動作を診断するようにした。これにより、第 1 の実施形態と同様に、信号処理系の回路 2 が動作中であるときに、運転者や同乗者に不都合を与えることなく、その動作をリアルタイムに診断することができる。

[0043] 本開示に記載されるフローチャート、あるいは、フローチャートの処理は、複数の部（あるいはステップと言及される）から構成され、各部は、たとえば、S 1 と表現される。さらに、各部は、複数のサブ部に分割されることができる、一方、複数の部が合わさって一つの部にすることも可能である。さらに、このように構成される各部は、サーキット、デバイス、モジュール、ミーンズとして言及されることができる。

[0044] また、上記の複数の部の各々あるいは組合わさったものは、(i) ハードウェアユニット（例えば、コンピュータ）と組み合わせたソフトウェアの部のみならず、(ii) ハードウェア（例えば、集積回路、配線論理回路）の部として、関連する装置の機能を含みあるいは含まずに実現できる。さらに、ハードウェアの部は、マイクロコンピュータの内部に構成されることもできる。

[0045] （その他の実施形態）

本開示は、上記した実施形態にのみ限定されるものではなく、以下のように変形又は拡張することができる。

[0046] 車両後方を撮像するリアカメラから入力した映像信号を信号処理する構成を例示したが、車両前方を撮像するフロントカメラや車両側方を撮像するサイドカメラから入力した映像信号を信号処理する構成であっても良い。

[0047] 車両用の映像信号処理装置に適用する構成を例示したが、車両以外の用途の映像信号処理装置に適用する構成であっても良い。

[0048] 外部からRGB信号を入力し、LVDS信号を外部に出力する構成を例示したが、外部からYUV信号を入力する構成であっても良いし、HDMI（登録商標）（High-Definition Multimedia Interface）信号やGVIF（登録商標）（Gigabit Video Interface）信号を外部に出力する構成であっても良い。即ち、外部から入力する映像信号や外部に出力する出力信号はどのようなフォーマットの信号を採用しても良い。又、採用する信号に応じて信号処理系の回路の機能ブロックを構成すれば良い。

[0049] さらに、本開示のマイクロコンピュータの内部又は外部の回路により実現

される機能は、マイクロコンピュータが実行する制御プログラム（診断プログラムを含む）をコンピュータ読み取り可能な持続的且つ有形の記憶媒体に保管して診断プログラム製品として提供することも可能である。具体的に、診断プログラム製品は、外部から入力した映像信号を信号処理して出力信号を生成し、その生成した出力信号を外部に出力する信号処理系の回路を備えた映像信号処理装置のマイクロコンピュータに、出力信号の表示に関与しないように映像信号にテストパターンを合成し、映像信号に合成されたテストパターンと、出力信号から抽出されたテストパターンとを比較し、映像信号に合成されたテストパターンと出力信号から抽出されたテストパターンとの比較結果を出力するためのコンピュータによって実施される命令を含む。

[0050] 本開示は、実施例に準拠して記述されたが、本開示は当該実施例や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

請求の範囲

- [請求項1] 外部から入力した映像信号を信号処理して出力信号を生成し、その生成した出力信号を外部に出力する信号処理系の回路（2）と、
前記出力信号の表示に関与しないように前記映像信号にテストパターンを合成する合成部（6 c）と、
前記映像信号に合成されたテストパターンと、前記出力信号から抽出されたテストパターンとを比較し、その比較結果を出力する比較部（7 c）と、を備えた映像信号処理装置。
- [請求項2] 請求項1に記載した映像信号処理装置において、
複数のテストパターンを格納する格納部（6 a）と、
前記格納部に格納されている複数のテストパターンのうち何れかを選択することで前記テストパターンを生成する生成部（6 b）と、をさらに備え、
前記合成部は、前記映像信号に前記生成部により生成されたテストパターンを合成する映像信号処理装置。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載した映像信号処理装置において、
前記合成部は、前記映像信号の表示領域の部分をテストパターンで変調することで、前記出力信号の表示に関与しないように前記映像信号にテストパターンを合成する映像信号処理装置。
- [請求項4] 請求項1又は2に記載した映像信号処理装置において、
前記合成部は、前記映像信号の切替タイミングで前記映像信号の表示領域の部分にテストパターンを合成することで、前記出力信号の表示に関与しないように前記映像信号にテストパターンを合成する映像信号処理装置。
- [請求項5] 請求項1又は2に記載した映像信号処理装置において、
前記合成部は、前記映像信号の非表示領域の部分にテストパターンを合成することで、前記出力信号の表示に関与しないように前記映像信号にテストパターンを合成する映像信号処理装置。

[請求項6] 請求項 1 から 5 の何れか一項に記載した映像信号処理装置において、

前記信号処理系の回路は、車両後方を撮像する撮像部（8）から入力した映像信号を信号処理して出力信号を生成し、その生成した出力信号を表示部（9）に出力する映像信号処理装置。

[請求項7] 外部から入力した映像信号を信号処理して出力信号を生成し、その生成した出力信号を外部に出力する信号処理系の回路（2）を備えた映像信号処理装置（1）のマイクロコンピュータに、

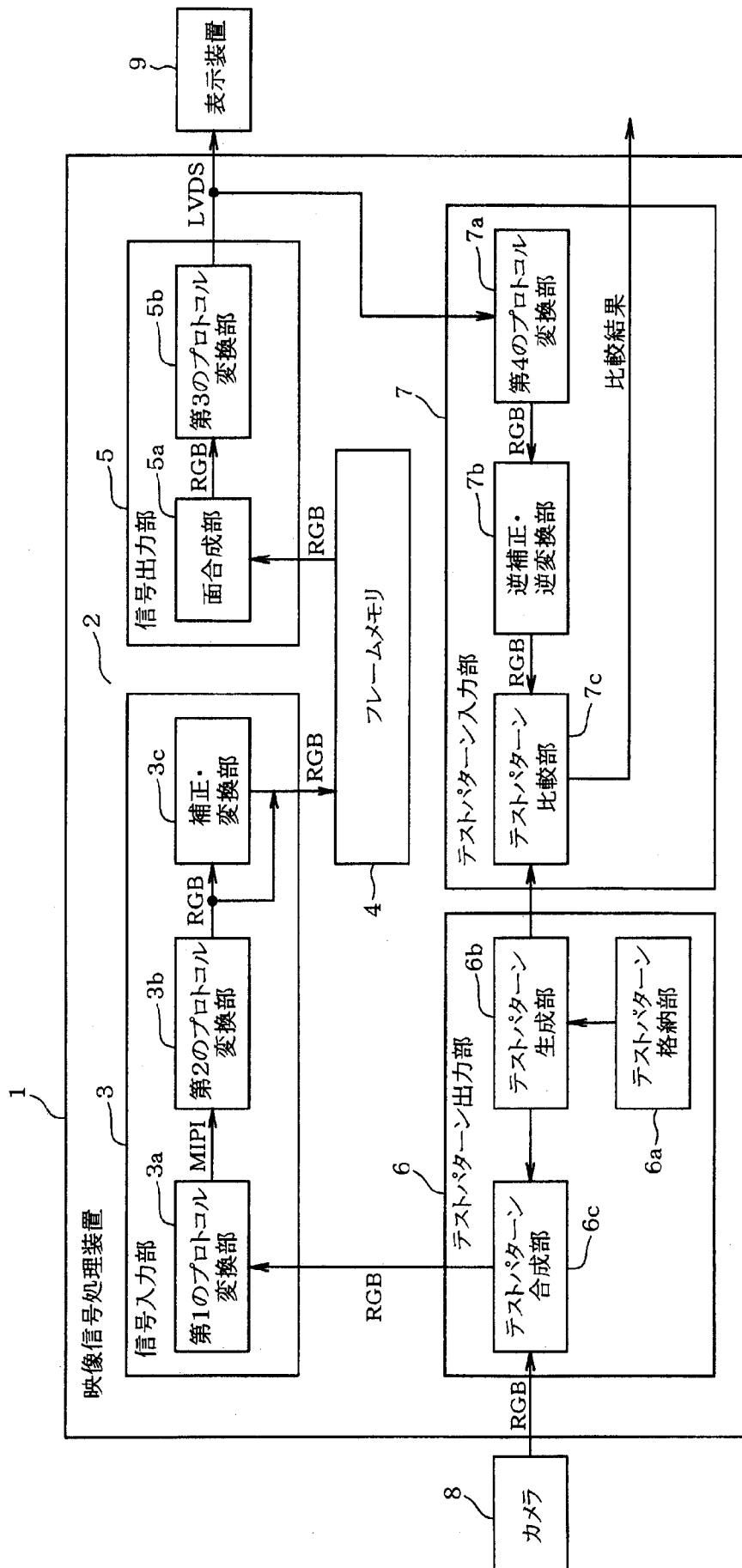
前記出力信号の表示に関与しないように前記映像信号にテストパターンを合成し、

前記映像信号に合成されたテストパターンと、前記出力信号から抽出されたテストパターンとを比較し、

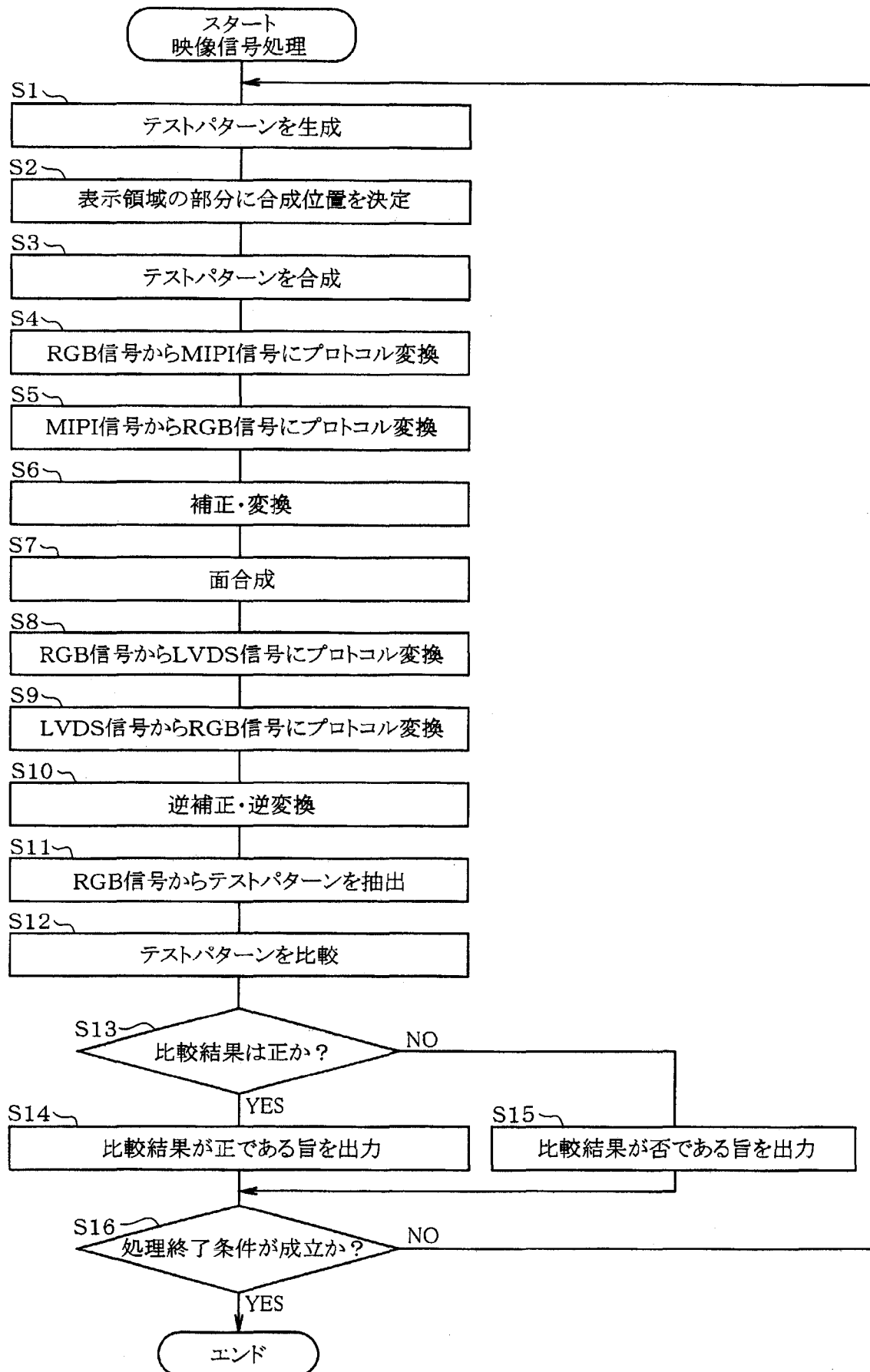
前記映像信号に合成されたテストパターンと前記出力信号から抽出されたテストパターンとの比較結果を出力するための

コンピュータによって実施される命令を含み、コンピュータ読み取り可能な持続的且つ有形の記憶媒体に保管されている診断プログラム製品。

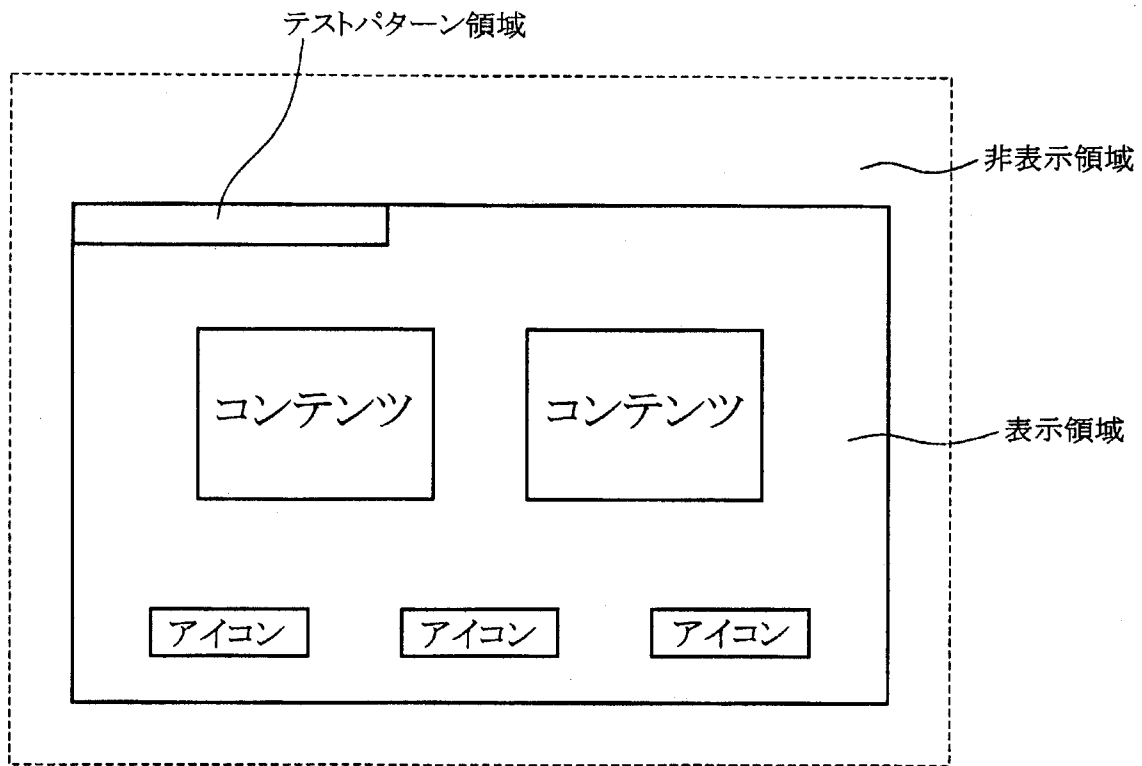
[図1]



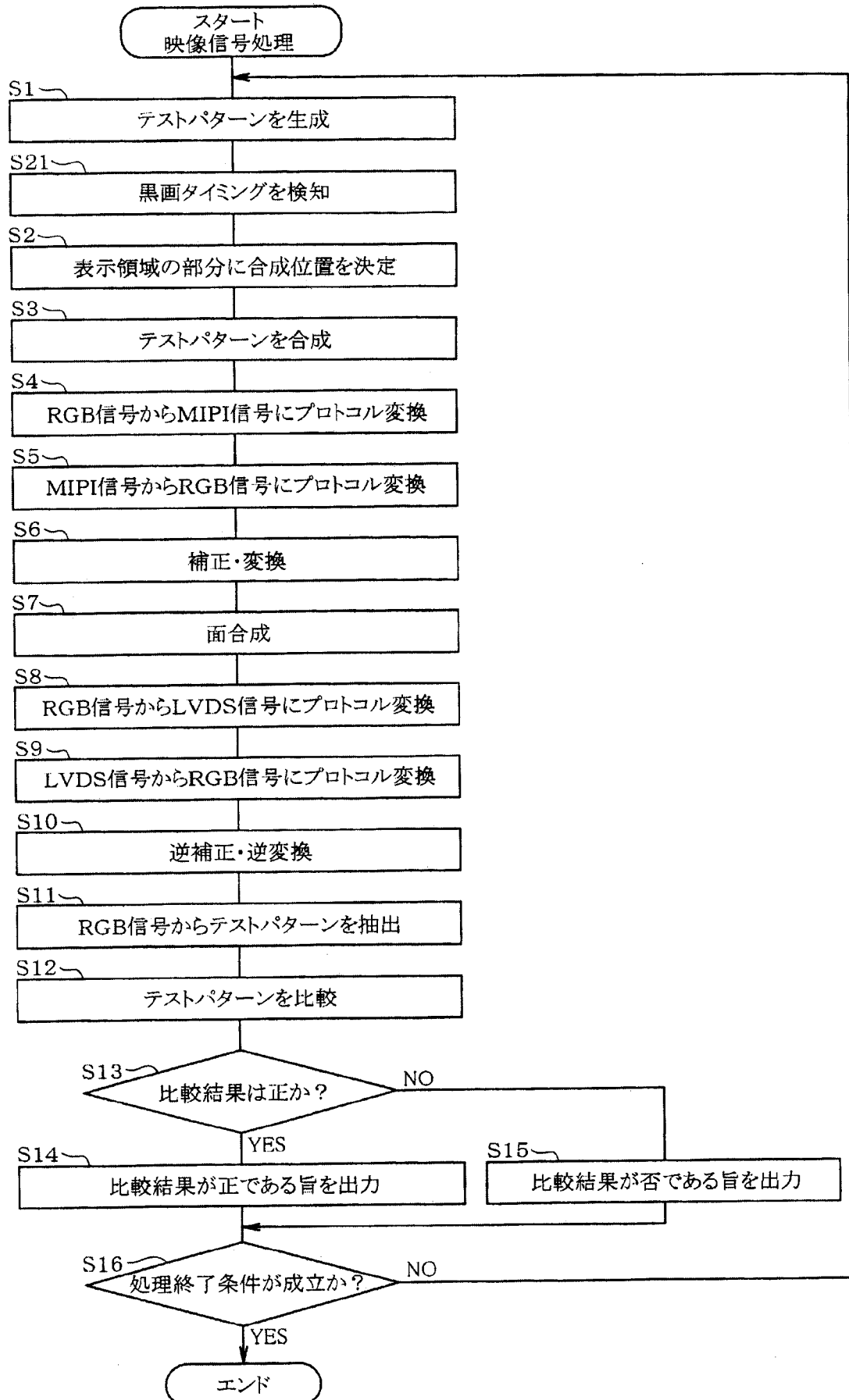
[図2]



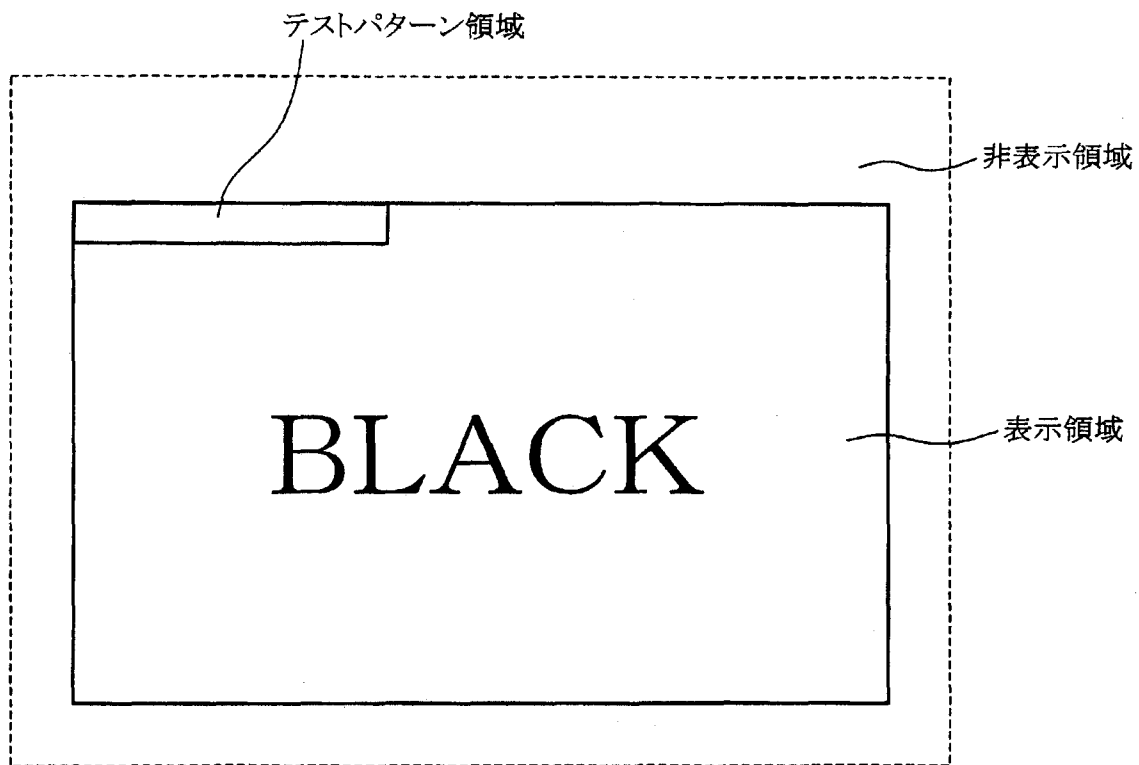
[図3]



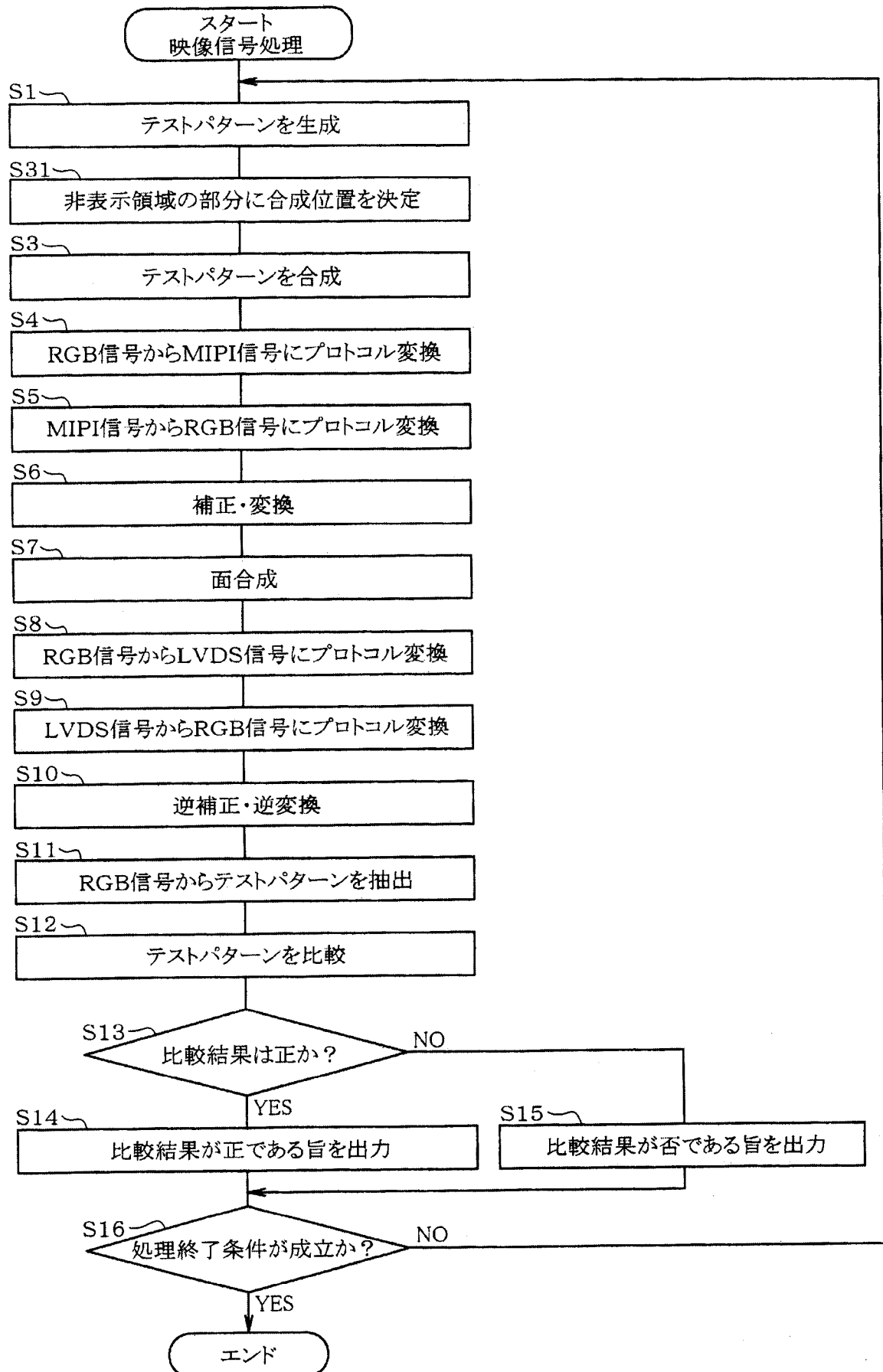
[図4]



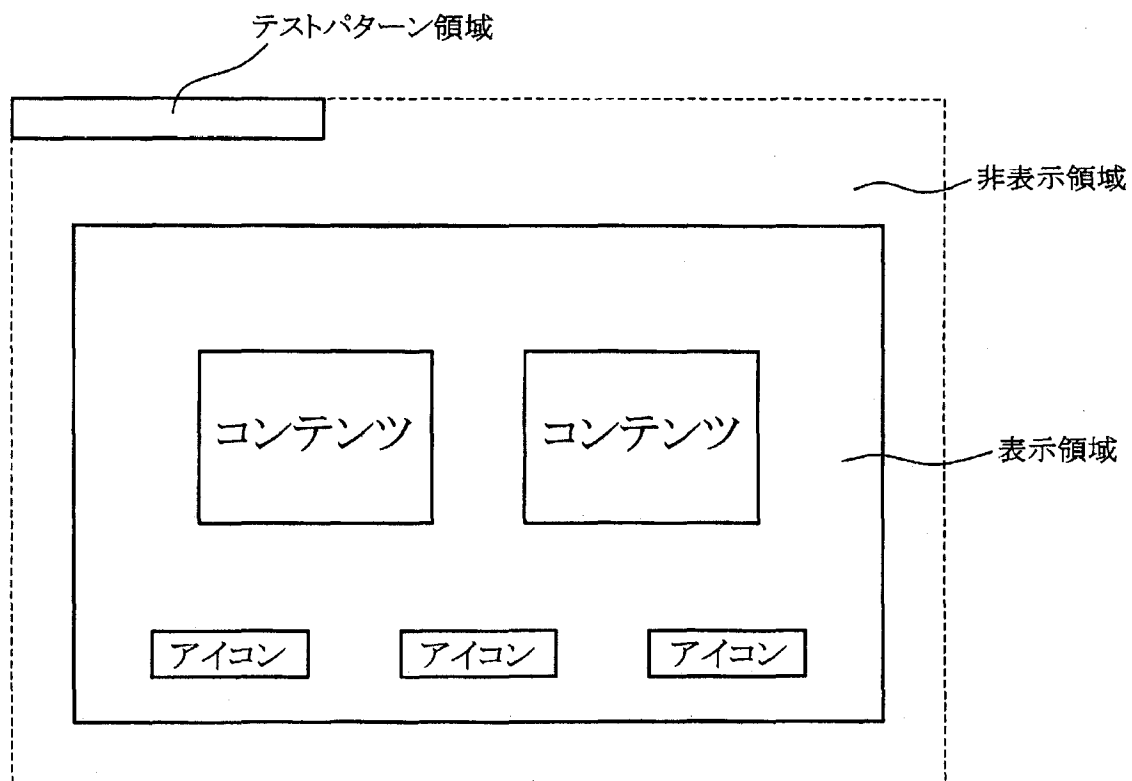
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/002563

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N17/00(2006.01) i, G01R31/28(2006.01) 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)

H04N17/00, G01R31/28

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.
X A	JP 07-131828 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 19 May 1995 (19.05.1995), paragraphs [0008] to [0009]; fig. 1 (Family: none)	1-3, 5-7 4
A	JP 05-041036 A (Sony Corp.), 19 February 1993 (19.02.1993), paragraphs [0024] to [0027]; fig. 4 (Family: none)	1-7
A	WO 2007/102485 A1 (Anritsu Corp.), 13 September 2007 (13.09.2007), paragraph [0005] & JP 5031725 B2 & US 2011/0041011 A1 & CN 101427144 A	2

☒ 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
04 August 2015 (04.08.15)

Date of mailing of the international search report
18 August 2015 (18.08.15)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/002563

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-082678 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 08 May 2014 (08.05.2014), paragraphs [0002] to [0005] (Family: none)	3
A	JP 11-168616 A (Toshiba Corp.), 22 June 1999 (22.06.1999), paragraphs [0015] to [0022], [0037] to [0049]; fig. 1 & US 2002/0181025 A1 & EP 0921675 A2	3
A	JP 2011-091594 A (Fujitsu Ltd.), 06 May 2011 (06.05.2011), paragraph [0082] (Family: none)	4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N17/00(2006.01)i, G01R31/28(2006.01)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. H04N17/00, G01R31/28

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
X	JP 07-131828 A（松下電器産業株式会社）1995. 05. 19 段落[0008]-[0009], 図 1	1-3, 5-7
A	（ファミリーなし）	4
A	JP 05-041036 A（ソニー株式会社）1993. 02. 19, 段落[0024]-[0027], 図 4 （ファミリーなし）	1-7

☒ 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

0 4 . 0 8 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 8 . 0 8 . 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 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

佐野 潤一

5 P

3 9 0 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 8 1

C (続き) . 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	WO 2007/102485 A1 (アンリツ株式会社) 2007. 09. 13 段落[0005] & JP 5031725 B2 & US 2011/0041011 A1 & CN 101427144 A	2
A	JP 2014-082678 A (日本電信電話株式会社) 2014. 05. 08 段落[0002]-[0005] (ファミリーなし)	3
A	JP 11-168616 A (株式会社東芝) 1999. 06. 22 段落[0015]-[0022], [0037]-[0049], 図 1 & US 2002/0181025 A1 & EP 0921675 A2	3
A	JP 2011-091594 A (富士通株式会社) 2011. 05. 06 段落[0082] (ファミリーなし)	4