

(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
2012 年 9 月 7 日(07.09.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/117444 A1

- (51) 国際特許分類:
G10G 1/00 (2006.01) G06T 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/001195
- (22) 国際出願日: 2011 年 3 月 1 日(01.03.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社 (PIONEER CORPORATION) [JP/JP]; 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉 1 番 1 号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 山田 拓也 (YAMADA, Takuya) [JP/JP]; 〒2120031 神奈川県川崎市幸区新小倉 1 番 1 号パイオニア株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 落合 稔(OCHIAI, Minoru); 〒1010032 東京都千代田区岩本町 1 丁目 1 2 番 4 号 大洋ビル 2 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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: COLOR CONVERSION METHOD, MUSICAL COMPOSITION DISPLAY METHOD, COLOR CONVERSION DEVICE, COLOR CONVERSION SYSTEM, DISPLAY DEVICE, CORRESPONDENCE TABLE, SERVER, USER TERMINAL, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 色変換方法、楽曲表示方法、色変換装置、色変換システム、表示装置、対応テーブル、サーバー、ユーザー端末およびプログラム

[図4]

AA			ZZ		
調性			色	CCC	DDD
調性	AAA	BBB	色相	カラー	カラーコード
BB	C	ハ長調	50	0°	ff0000h
CC	G	ト長調	50	30°	ff7f00h
DD	D	ニ長調	50	60°	ffff00h
EE	A	イ長調	50	90°	7fff00h
FF	E	ホ長調	50	120°	00ff00h
GG	B	ロ長調	50	150°	00ff7fh
HH	F#	嬰ハ長調	50	180°	00ffffh
II	C#	嬰ハ長調	50	210°	007fffh
JJ	G#	嬰ト長調	50	240°	0000ffh
KK	E♭	変ホ長調	50	270°	7f00ffh
LL	B♭	変ロ長調	50	300°	ff00ffh
MM	F	ヘ長調	50	330°	ff007fh
NN	A#	イ短調	30	0°	9a0000h
OO	E#	ホ短調	30	30°	9a4d00h
PP	B#	ロ短調	30	60°	9a9a00h
QQ	F#	嬰ヘ短調	30	90°	4d9a00h
RR	C#	嬰ハ短調	30	120°	009a00h
SS	G#	嬰ト短調	30	150°	009a4dh
TT	E♭#	変ホ短調	30	180°	009a9ah
UU	B♭#	変ロ短調	30	210°	004d9ah
VV	F#	ヘ短調	30	240°	00009ah
WW	G#	ハ短調	30	270°	4d009ah
XX	A#	ト短調	30	300°	9a009ah
YY	D#	ニ短調	30	330°	9a004dh

AA Tonality
BB C
CC G
DD D
EE A
FF E
GG B
HH F-sharp
II C-sharp
JJ G-sharp
KK E-flat
LL B-flat
MM F
NN A-minor
OO E-minor
PP B-minor
QQ F-sharp minor
RR C-sharp minor
SS G-sharp minor
TT E-flat minor
UU B-flat minor
VV F-minor
WW C-minor
XX G-minor
YY D-minor
ZZ Color
AAA Brightness
BBB Hue
CCC Color
DDD Color code
EEE Red
FFF Orange
GGG Yellow
HHH Green
III Blue
JJJ Purple

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a color conversion method, a musical composition display method, a color conversion device, a color conversion system, a display device, a correspondence table, and a program, which enable the tonalities of sounds to be converted to colors that are easily understood in a sensuous manner, and which are capable of displaying musical compositions in colors suitable for the tonalities. This color conversion method is characterized in that a correspondence table (T), wherein a circular modularity space based on the circle of fifths and a hue circle are associated with each other, is referenced, and an arbitrary tonality is converted to a color on the basis of the reference result. Furthermore, the correspondence table (T) is characterized in that colors having the same hue are associated with relative keys, and colors having a different intensity or brightness are associated by major keys and minor keys.

(57) 要約: 音の調性を、感覚的に分かりやすい色に変換できると共に、楽曲をその調性に適した色で表示可能な色変換方法、楽曲表示方法、色変換装置、色変換システム、表示装置、対応テーブルおよびプログラムを提供することを目的とする。本発明の色変換方法は、五度圏に基づく円環状の調性空間と、色相環とを対応付けた対応テーブルTを参照し、当該参照結果に基づいて、任意の調性を色に変換することを特徴とする。また、対応テーブルTは、平行調に対し、同じ色相を有する色を対応付け、且つ、長調と短調で、異なる明度または輝度を有する色を対応付けていることを特徴とする。

WO 2012/117444 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

色変換方法、楽曲表示方法、色変換装置、色変換システム、表示装置、対応テーブル、サーバー、ユーザー端末およびプログラム

技術分野

[0001] 音の調性（キー）を色によって表現する色変換方法、楽曲表示方法、色変換装置、色変換システム、表示装置、対応テーブル、サーバー、ユーザー端末およびプログラムに関するものである。

背景技術

[0002] 従来、音の波長と色相の波長（色相環）を対応させることにより、音の調性を色によって表現する調和色選定方法が提案されている。当該調和色選定方法では、色相環上において、根音の波長に近いもの同士が近くになるように配置されている。例えば、CとC＃は、レッドとオレンジといった具合に、近い色相に対応している（例えば、特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特表２００３－５０７７９９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところが、調性や和音においては、根音の波長の近いものが近い響きを持つという訳ではなく、CとC＃も聴覚上かけ離れた組み合わせである。また、上記の調和色選定方法では、自然に移行できる属和音（例えば、Cに対するG）や下属和音（例えば、Cに対するF）が、レッドとブルー、レッドとシアンといったように、離れた色相に対応している。このため、実際に楽曲の調性を色で表現した場合、人間が感覚的に理解しづらく不自然に感じられてしまう。また、和音を調性に置き換えても同様のことが言える。

[0005] また、近年、音楽制作の分野では、複数の楽曲（音素材）を混合（ミックス）したり組み合わせたりして、新たな楽曲を制作することが多く行われている。例えば、複数の楽曲を重ねて演奏するDJパフォーマンスはその代表的なものであり、それ以外にもデジタル音声信号の録音、編集、ミキシングを行うDAW（Digital Audio Workstation）を用いて、特に音素材のループがベースとなるような音楽を制作する場合も上記のプロセスが用いられることが多い。そこで、特許文献1の技術を適用し、楽曲の調性に対応する色を頼りに、多数の楽曲の中から目的の楽曲（混合対象、または組み合わせ対象となる楽曲）を探し出すといった使用方法が考えられる。しかしながら、各楽曲が感覚的に理解しづらい色で表現されていると、目的の楽曲を探すのに時間がかかるばかりでなく、不適切な楽曲を選択してしまい、混合した際に不協和音を発生させてしまうなどの不具合が想定される。

[0006] 本発明は、上記の問題点に鑑み、音の調性を、感覚的に分かりやすい色に変換できると共に、楽曲をその調性に適した色で表示可能な色変換方法、楽曲表示方法、色変換装置、色変換システム、表示装置、対応テーブル、サーバー、ユーザー端末およびプログラムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の色変換方法は、五度圏に基づく円環状の調性空間と、色相環とを対応付けた対応テーブルを参照する参照ステップと、参照ステップの参照結果に基づいて、任意の調性を色に変換する色変換ステップと、を備えたことを特徴とする。

[0008] 本発明の色変換装置は、五度圏に基づく円環状の調性空間と、色相環とを対応付けた対応テーブルを参照する参照手段と、参照手段の参照結果に基づいて、任意の調性を色に変換する色変換手段と、を備えたことを特徴とする。

[0009] これらの構成によれば、五度圏に基づく円環状の調性空間と、色相環とを対応付けた対応テーブルを用いるため、音の調性を、感覚的に分かりやすい色に変換することができる。例えば、五度圏では、自然に移行できる属和音

（例えば、Cに対するG）や下屬和音（例えば、Cに対するF）が近い位置に配置されているため、これにより属和音や下屬和音が近い色相に対応付けられる。これにより、調性同士の聴覚上の近さと、色相の近さとが一致し、人間が自然に感じられる色変換を実現できる。

なお、「五度圈」とは、各12個の長調と短調を円環状に並べた調性空間を指し、各調の時計回りの方向に属調、反時計回りに下屬調が配置され、同じ角度に位置する長調と短調の組み合わせが平行調となるものを指す。このため、五度圈上で近くに位置する調性ほど共通の音程を多く含み、自然に転調することができると共に、混合した際にも不協和音が発生しにくくなる。

また、色相環は、HLS色空間、HSV色空間、PCCS (Practical Color Coordinate System) 表色系、マンセル表色系など、どの色空間や表色系に基づくものであっても良い。

[0010] 上記の色変換方法において、対応テーブルは、平行調に対し、同じ色相を有する色を対応付けていることを特徴とする。

[0011] この構成によれば、平行調は同じ調号であるため、同じ色相で表現することで、より自然に感じられる色変換を実現できる。

[0012] 上記の色変換方法において、対応テーブルは、長調と短調で、異なる明度または輝度を有する色を対応付けていることを特徴とする。

[0013] この構成によれば、平行調であっても（同じ調号であっても）、長調と短調を視覚的に区別することができる。

なお、長調は短調に対し、高い明度または高い輝度を有する色を対応付けることが好ましい。この構成によれば、長調／短調の違いを、感覚的に分かりやすく表現することができる。

[0014] 上記の色変換方法において、色変換ステップは、各楽曲の調性を除く解析結果または各楽曲の付随情報である楽曲情報に応じて、異なる彩度の色に変換することを特徴とする。

[0015] この構成によれば、楽曲を色で表現するに当たり、調性に応じた色相だけでなく、楽曲情報に応じた彩度で示すことができる。これにより、調性の違

いだけでなく楽曲情報の違いを視覚的に区別することができる。

なお、「楽曲の解析結果」とは、BPMなどを指す。また、楽音の有無、楽曲のジャンル、メロディ、ハーモニー、リズムなどを解析し、これらを解析結果として用いても良い。また、「付随情報」とは、楽曲の識別情報、タイトル名、アルバム名、アーティスト名、レート（ユーザーによる評価）、データベース登録日、楽曲データの最終更新日、楽曲の再生時間などを指す。また、楽音の有無、楽曲のジャンル、メロディ、ハーモニー、リズムなどを付随情報として付随させても良い。

[0016] 上記の色変換方法において、楽曲情報は、楽音の有無を示す情報であることを特徴とする。

[0017] この構成によれば、楽曲を色で表現するに当たり、調性に応じた色相だけでなく、楽音の有無に応じた彩度で示すことができる。これにより、調性の違いだけでなく楽音の有無を視覚的に区別することができる。

なお、彩度を0～1で表す場合であって、楽音「無」の場合、彩度を「0」に近い値に対応させ、楽音「有」の場合、彩度を「1」に近い値に対応させることが好ましい。この構成によれば、楽音の有無を、感覚的に分かりやすく表現することができる。

[0018] 上記の色変換方法において、色変換ステップは、楽曲を複数の区間に分割した単位楽曲ごとの調性を色に変換することを特徴とする。

[0019] この構成によれば、楽曲によっては途中で転調するものがあるが、そのような楽曲であっても、単位楽曲ごとに色変換を行うため、転調の有無を視覚的に区別することができる。

[0020] 上記の色変換方法において、楽曲を解析し、調性を判定する解析ステップをさらに備え、色変換ステップは、解析ステップによる調性判定結果に基づいて、楽曲をその調性に応じた色に変換することを特徴とする。

[0021] この構成によれば、楽曲を解析して調性を判定できるため、解析結果を外部から取得する必要がない。つまり、解析を行うための他の手段を必要としない。

- [0022] 本発明の楽曲表示方法は、上記の色変換方法における各ステップと、色変換ステップの変換結果に基づき、楽曲をその調性に応じた色で表示画面に表示させる表示制御ステップと、を備えたことを特徴とする。
- [0023] この構成によれば、楽曲をその調性に適した色（感覚的に分かりやすい色）で表示することができる。
- [0024] 上記の楽曲表示方法において、表示制御ステップは、楽曲の音声波形を、調性の切替位置で区切って分割した楽曲区間ごとに応じた色で表示させることを特徴とする。
- [0025] この構成によれば、転調する楽曲の音声波形を、調性の切替位置で区切った楽曲区間ごとに色変換して表示することができる。これにより、転調の有無、調性の切替位置を視覚的に把握することができる。
- [0026] 上記の楽曲表示方法において、複数の楽曲を、各楽曲の解析結果または各楽曲の付随情報である楽曲情報に応じてソートするソートステップをさらに備え、表示制御ステップは、ソートされた各楽曲の音声波形を、各楽曲の調性に応じた色で表示させることを特徴とする。
- [0027] この構成によれば、複数の楽曲を、楽曲情報に応じてソートし、その結果を、調性に応じて色分けされた音声波形として表示するため、音声波形の表示位置や音声波形の色などから、その楽曲に関する情報を一目で把握することができる。例えば、BPMに応じて楽曲をソートすることで、楽曲の混合や組み合わせの際に重要な情報となる、BPMや調性を瞬時に把握することができる。

なお、「楽曲の解析結果」とは、BPMや調性などを指す。その他、楽曲のジャンル、メロディ、ハーモニー、リズム、楽音の有無など、楽曲の混合や組み合わせに関係する属性項目を解析し、これらを解析結果として用いても良い。また、「付随情報」とは、楽曲の識別情報、タイトル名、アルバム名、アーティスト名、レート（ユーザーによる評価）、データベース登録日、楽曲データの最終更新日、楽曲の再生時間などを指す。また、楽曲のBPM、調性、ジャンル、メロディ、ハーモニー、リズム、楽音の有無などを付

随情報として付随させても良い。

- [0028] 上記の楽曲表示方法において、表示制御ステップは、楽曲情報を表示する情報表示領域を、当該楽曲の調性に応じた色で装飾することを特徴とする。
- [0029] この構成によれば、情報表示領域を、楽曲の調性に応じた色で装飾するため、一目で楽曲の調性を把握することができると共に、楽曲情報についても確認することができる。
- [0030] 上記の楽曲表示方法において、表示制御ステップは、情報表示領域に対し、楽曲の転調の有無および楽音の有無の少なくとも一方に応じて、異なる装飾を施すことを特徴とする。
- [0031] この構成によれば、情報表示領域の装飾から、一目で楽曲の転調の有無および楽音の有無を把握することができる。
- [0032] 本発明の色変換システムは、五度圏に基づく円環状の調性空間と、色相環とを対応付けた対応テーブルを記憶する記憶手段と、対応テーブルの参照結果に基づいて、任意の調性を色に変換する色変換手段と、を備えたことを特徴とする。
- [0033] 本発明のサーバーは、五度圏に基づく円環状の調性空間と、色相環とを対応付けた対応テーブルを参照する参照手段と、参照手段の参照結果に基づいて、任意の調性を色に変換する色変換手段と、を備えたことを特徴とする。
- [0034] 本発明のユーザー端末は、上記のサーバーと接続されて用いられ、色変換手段による色変換の結果を表示する表示画面を備えたことを特徴とする。
- [0035] これらの構成によれば、ネットワーク上のサーバーなどで、色変換システムを実現できる。また、記憶手段を有するサーバーと、色変換手段を有するサーバーとで色変換システムを構築するなど、複数のサーバーや端末で本発明を実現しても良い。また、色変換システムは、クラウドコンピューティングにも適用できる。さらに、サーバー、パーソナルコンピューター（以下、「PC」と表記する）、ユーザー端末がネットワーク接続された構成に本発明を適用する場合は、最低限、ユーザー端末に、表示画面、サーバーおよび／またはPCと通信するための通信手段を備えればよく、記憶手段や色変換

手段については、サーバー、ＰＣ、ユーザー端末のいずれか、またはそれぞれに分散して備えられれば良い。

[0036] 本発明の表示装置は、上記の楽曲表示方法における表示画面を備えたことを特徴とする。

[0037] 本発明の対応テーブルは、上記の色変換方法、若しくは上記の楽曲表示方法に用いられることを特徴とする。

[0038] 本発明のプログラムは、コンピューターに、上記の色変換方法、若しくは上記の楽曲表示方法における各ステップを実行させることを特徴とする。

[0039] これらの表示装置、対応テーブル、プログラムを用いることにより、音の調性を、感覚的に分かりやすい色に変換できると共に、楽曲をその調性に適した色で表示可能な色変換方法および楽曲表示方法を実現できる。

図面の簡単な説明

[0040] [図1]本発明の一実施形態に係るＰＣの構成図である。

[図2]ファイルミュージックプレーヤの画面表示例を示す図である。

[図3]ＰＣの機能ブロック図である。

[図4]対応テーブルの一例を示す図である。

[図5]五度圏の調性空間を示す図である。

[図6]ＨＬＳ色空間と、対応する属性項目を示す図である。

[図7]音声波形の表示に関する説明図である。

[図8]情報表示領域の表示に関する説明図である。

[図9]情報表示領域の他の表示例を示す説明図である。

[図10]音声波形の他の表示例を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0041] 以下、本発明の一実施形態に係る色変換方法、楽曲表示方法、色変換装置、色変換システム、表示装置、対応テーブル、サーバー、ユーザー端末およびプログラムについて、添付図面を参照しながら詳細に説明する。本実施形態では、ＰＣ上で動作する「ファイルミュージックプレーヤ」に、本発明を適用した場合について例示する。

[0042] [第1実施形態]

図1は、PC10（色変換装置）の概略構成を示す構成図である。同図に示すように、PC10は、表示部11、操作部12、外部記憶装置インターフェース部（以下、「外部記憶装置I/F部」と表記する）13、通信部14、制御部15、記憶部16、再生処理部17、音声出力部18の他、これらを接続するバス19を備えている。

[0043] 表示部11は、不図示の表示画面上に、ファイルミュージックプレーヤの操作画面D0（図2参照）などを表示する。本実施形態では、操作画面D0に、楽曲の調性に対応した色で表された音声波形60を表示することを特徴とする。操作部12は、マウス、キーボード、タッチパッド等を有し、ユーザーが各種操作を行うために用いられる。本実施形態では、主に、操作画面D0（ブラウザ表示領域E5）に表示された音声波形群の中から所望の音声波形60（楽曲）を選択するために用いられる。

[0044] 外部記憶装置I/F部13は、外部記憶装置30から楽曲情報等を読み出すなど、PC10と外部記憶装置30との間で情報の入出力を行う。なお、外部記憶装置30とは、PC10にローカル接続された記憶デバイス（外付けハードディスク装置など）や、PC10に搭載のメモリスロットで読み出し可能なUSBメモリなどを指す。

[0045] 通信部14は、インターネットやイントラネットなどのネットワークNWを介して、ネットワークNW上の機器（サーバー）のメモリから楽曲情報等を取得するなど、PC10とネットワークNW上の機器との間で通信を行う。

[0046] 制御部15は、CPU（Central Processing Unit）、ROM（Read Only Memory）、RAM（Random Access Memory）等から成り、各種演算処理を行う。また、操作部12の操作に基づく表示部11の表示制御、外部記憶装置I/F部13および通信部14を介した情報入出力制御、楽曲の編集処理（楽曲の混合処理や組み合わせ処理を含む）、楽曲の再生制御等を行う。

[0047] 記憶部 16 は、ハードディスクドライブ等から成り、ファイルミュージックプレーヤを実現するための専用アプリケーション 20 を記憶すると共に、楽曲情報を記憶する。「楽曲情報」としては、楽曲ファイル（または楽曲ファイルのパス）と楽曲付随情報などを記憶する。楽曲付随情報は、楽曲の識別情報（楽曲 ID）、楽曲タイトル名、アルバム名、アーティスト名、ジャンル名、作曲者名、リミキサー名、レーベル名、アルバムアートワーク AAW の ID、アルバムアートワーク AAW の画像ファイル（または画像ファイルのパス）、アルバムアートワーク AAW の代表色情報、発売時期、楽曲アートワーク TAW の ID、楽曲アートワーク TAW の画像ファイル（または画像ファイルのパス）、楽曲アートワーク TAW の代表色情報、レート（ユーザーによる評価）、データベース登録日、楽曲ファイルの最終更新日、楽曲の長さ（再生時間）、BPM（Beats Per Minute）、楽曲の調性（キー）、音声波形データ、楽音の有無、メロディ、ハーモニー、リズム、再生回数や再生日時などのアクセス履歴、などである。なお、これらの情報のうち、ジャンル、BPM、楽曲の調性、楽音の有無、メロディ、ハーモニー、リズムなどは、専用アプリケーション 20 による楽曲ファイルの解析結果から得られる情報とすることも可能である。また、ジャンル、メロディ、ハーモニー、リズムなどについては、予め楽曲付随情報内に設定されていてもよいが、ユーザーが指定しても良いし、専用アプリケーション 20 の解析結果として得るようにしても良い。また、アルバムアートワーク AAW や楽曲アートワーク TAW の代表色情報も、専用アプリケーション 20 によってアートワーク AW（以下、アルバムアートワーク AAW や楽曲アートワーク TAW を「アートワーク AW」と表記する）の画像ファイルから抽出される情報であるが、予め楽曲付随情報内に設定されていてもよく、ユーザーが指定するようにしてもよい。なお、楽曲アートワーク TAW は、特に設定されていない場合は、アルバムアートワーク AW と同じ画像とすることも可能である。

[0048] 再生処理部 17 は、制御部 15 の制御下で、楽曲ファイルの再生処理を行い、その再生信号を音声出力部 18 に出力する。音声出力部 18 は、DSP

、アンプ、スピーカーまたはヘッドフォン等から成り、再生信号を外部出力する。なお、図 1 に示した構成要素のうち、表示部 11、操作部 12、記憶部 16、音声出力部 18 などは、外付けのものを用いても良い。

[0049] 次に、図 2 を参照し、ファイルミュージックプレーヤの操作画面 D0 について説明する。操作画面 D0 は、画面上部のプレーヤ部 E a と、画面下部のブラウザ部 E b と、から成る。プレーヤ部 E a は、再生中の楽曲に関する情報を表示する領域であり、第 1 プレーヤ表示部 E 1 と、第 2 プレーヤ表示部 E 2 と、ボタン群表示領域 E 3 と、を有している。第 1 プレーヤ表示部 E 1 および第 2 プレーヤ表示部 E 2 は、ファイルミュージックプレーヤで再生可能な 2 台のプレーヤにロードされている楽曲に関する情報を表示する。また、各表示部 E 1、E 2 は、楽曲の楽曲アートワーク TAW を表示するアートワーク表示領域 E 11 と、楽曲情報、再生時間、音声波形 60 等を表示する再生情報表示領域 E 12 と、を有している。なお、同図の例では、第 1 のプレーヤのみに楽曲がロードされている場合を示している。また、ボタン群表示領域 E 3 は、各種再生操作を行うためのボタン群を表示している。

[0050] 一方、ブラウザ部 E b は、ユーザーが各種操作および情報確認を行うための領域であり、操作内容を選択するためのユーザー操作領域 E 4 と、多数の対象物を配列したブラウザ領域 E 5 と、を有している。また、その他の領域として、ブラウザ領域 E 5 の表示切替を行うためのカテゴリー選択領域 E 21、楽曲のフィルタリングや検索を行うためのキー選択領域 E 23 およびキーワード入力領域 E 22 を有している。ユーザー操作領域 E 4 は、ブラウザ領域 E 5 を表示させる「ARTWORKS ボタン」、任意のデータベースファイル（外部記憶装置 30、ネットワーク NW 上の機器、記憶部 16 の記憶領域）を選択するための「SELECT DB ボタン」、楽曲情報（楽曲ファイル）を取り込むための「IMPORT ボタン」、楽曲情報を表示させるための「PROPERTY ボタン」などが配置されている。なお、同図の操作画面 D0 は、「ARTWORKS ボタン」が選択されている状態を示している。

[0051] カテゴリー選択領域 E 21 では、「アルバム」、「アーティスト」、「プ

レイリスト」、「タイトル」のうちいずれかの項目を選択可能である。ここで、例えば「タイトル」が選択された場合、同図のブラウザ領域E5に示す表示となる。ブラウザ領域E5は、ロード可能な各楽曲について、音声波形60および情報表示領域70を対象物群として表示する。音声波形60は、楽曲の調性に対応する色を用いて色分け表示される。例えば、第1プレーヤ表示部E1に表示している「P l a y e r 1」の音声波形60は、転調により、楽曲の途中で調性が変化し、また元の調性に戻っていることを示している。詳細については後述する。また、情報表示領域70には、トラック番号、タイトル名、アーティスト名、アルバム名などの楽曲情報を表示する。なお、同図の例では、ブラウザ表示領域E5に、9曲分の音声波形60を表示しているが、マウスやキーボード等を用いた画面移動操作により、他の楽曲の音声波形60を表示させることも可能である。ユーザーは、このブラウザ表示領域E5に表示された楽曲群の中から所望の楽曲を選択可能する。

[0052] また、本実施形態のファイルミュージックプレーヤは、ブラウザ表示領域E5に表示する対象物群を、ジャンル、アルバム名、アーティスト名、BPM、再生回数や再生日時などのアクセス履歴、発売時期などのフィルタリング条件の入力により絞込む絞り込み機能を有している（キー選択領域E23、キーワード入力領域E22）。また、ブラウザ領域E5に表示する対象物群の、音声波形60を、楽曲の楽曲アートワークTAW、や、アルバムアートワークAAW、アーティストの代表アルバムのアルバムアートワークSAW、プレイリストのアートワークSAWなどの表示に切り替えることも可能である（カテゴリー選択領域E21）。なお、カテゴリー選択領域E21、キー選択領域E23およびキーワード入力領域E22の詳細については、後述する。さらに、ブラウザ表示領域E5は、その表示領域の拡大／縮小操作が可能であると共に、選択された音声波形60を、他の音声波形60と比較して強調表示する（例えば、拡大表示する、囲み枠を付加する、輝度を上げて表示する）などの表示制御を行う。

[0053] 次に、図3を参照し、PC10（ファイルミュージックプレーヤ）の機能

構成について説明する。P C 1 0は、主な機能構成として、楽曲解析手段5 1、記憶手段5 2、参照手段5 3、色変換手段5 4、表示制御手段5 5を備えている。なお、これらの各手段は、いずれも専用アプリケーション2 0によって実現される。

[0054] 楽曲解析手段5 1は、楽曲を解析し、楽曲の調性を判定する。転調する楽曲については、調性の変化位置によって区切られる各楽曲区間の調性と、各楽曲区間の開始位置および／または終了位置を示す区間位置情報と、を判定する。なお、楽曲解析手段5 1は、解析結果に基づいて、B P Mの判定および楽音の有無の判定も行う。B P Mについては、楽曲の途中でテンポが変化する場合、その楽曲の代表的なB P M（最も多く検出されたB P M、または検出されたB P Mの平均値）を、その楽曲のB P Mとして判定する。また、「楽音」とは、音の高さを感じられる音を意味する。したがって、ドラム音だけの楽曲などは、楽音「無」と判定する。

[0055] 記憶手段5 2は、楽曲の調性を色に変換するための対応テーブルT（図4参照）を記憶する。また、参照手段5 3は、当該対応テーブルTを参照する（対応テーブルTが格納されている記憶領域にアクセスする）。また、色変換手段5 4は、参照手段5 3による対応テーブルTの参照結果に基づいて、楽曲解析手段5 1によって解析された楽曲の調性を、色に変換する。

[0056] 図4に示すように、対応テーブルTは、「調性」と「色」を対応付けたものである。ここで、「色」としては、「輝度」および「色相」が対応付けられている。同図の例において、「輝度」は、0（黒）～100（白）の値で示される。また、「色相」は、0°～360°の値で示され、色相環に基づく配列となっている。なお、同図では、「輝度」および「色相」によって特定される色を、「カラー」（主に、グレースケールにて図示）と、「カラーコード」で示している。

[0057] 一方、「調性」は、五度圏に基づく配列となっている。図5は、五度圏の調性空間を示す図である。同図に示すように、「五度圏」とは、長調と短調各12個の調性を円環状に並べた調性空間を指すものであり、各調の時計回

りの方向に属調、反時計回りに下屬調が配置され、同じ角度に位置する長調と短調の組み合わせは平行調となっている。このため、五度圈上で近い位置にある調性ほど共通の音程を多く含み、自然に転調することができると共に、混合した際に不協和音が発生しにくくなる。図4の対応テーブルTは、この五度圈に基づく配列と色相環に基づく配列とが対応しているため、調性同士の聴覚上の近さと色相の近さが一致し、これによって調性と色相の自然な相互変換可能となっている。例えば、自然に移行できる属調（例えば、Cに対するG）や下屬調（例えば、Cに対するF）は、それぞれ赤とオレンジ（橙）、赤とマゼンタ（M）のように近い色に変換される。また、平行調（例えば、CとA_m）に対しては、長調と短調の違いがあっても聴覚上一致するため、同じ色相を有する色を対応付けている。

[0058] また、図4に示したように、対応テーブルTは、長調と短調で、異なる「輝度」を対応付けている。同図の例では、長調については「50」、短調については「30」の輝度を対応付けている。これにより、平行調であっても（同じ調号であっても）、長調と短調の違いを視覚的に区別することができる。

[0059] なお、色変換手段54は、楽曲を色変換する際、調性の違いだけでなく、楽音の有無も考慮する。具体的には、楽音の有無を、異なる彩度の色に変換する。例えば、彩度を0～1の値で表す場合、楽音「無」の場合は「0」に近い彩度に対応させ、楽音「有」の場合は「1」に近い彩度に対応させる。

[0060] 図6は、HLS色空間と、対応する属性項目を示す図である。上記の通り、色変換手段54は、楽曲の調性（24の調性）および楽音の有無を、HLS色空間における色の三属性である「色相」、「輝度」、「彩度」によって表現する。同図に示すように、「色相」については、色相環に従ったループ状の無端軸によって表され、調性（長調と短調を区別しない12個の調性）に対応させる。また、「輝度」については、図示上下方向の軸によって表され、調の長短に対応させる。さらに、「彩度」については、色相環の中心から外側（円周方向）に伸びる軸で表され、楽音の有無に対応している。HL

S色空間の場合、色相環の中心は、彩度「0」（灰色）となる。このように、楽曲の調性および楽音の有無を、色の三属性に基づいて一意の色で表すことで、人間が直感的に理解可能な分かりやすい色変換を実現できる。

[0061] 図3の説明に戻る。表示制御手段55は、色変換手段54の変換結果に基づき、楽曲をその調性に応じた色で、操作画面D0に表示する。また、表示制御手段55は、楽曲の音声波形60を、調性の切替位置で区切って分割した楽曲区間ごとに応じた色で表示する。例えば、図7に示すように、時間T1および時間T2のタイミングで2回調性が変化する楽曲の場合、開始から時間T1までの区間、時間T1から時間T2までの区間、時間T2から終了までの区間の3つの楽曲区間を、それぞれ楽曲解析手段51によって検出された調性および楽音の有無に応じた色で表示する。つまり、音声波形60の時間軸上における各位置を、図示のようにブロック単位で分割した場合、各ブロック（各単位楽曲）を、その調性および楽音の有無に応じた色で描画する。これにより、ユーザーは、音声波形60の形状から、音のレベルを把握できるだけでなく、音声波形60の色から、転調の有無、また調性が変化する位置、各楽曲区間（または各単位楽曲）の調性、各楽曲区間の楽音の有無について、同時に把握することができる。

[0062] 以上説明したとおり、本発明の第1実施形態によれば、五度圏に基づく円環状の調性空間と、色相環とを対応付けた対応テーブルTを用いて色変換を行うため、楽曲の調性を、感覚的に分かりやすい色に変換することができる。つまり、自然に移行できる属和音（例えば、Cに対するG）や下属和音（例えば、Cに対するF）が近い色相に対応付けられるため、調性同士の聴覚上の近さと、色相の近さとが一致し、人間が自然に感じられる違和感の無い色変換を実現できる。

[0063] また、操作画面D0の表示により、調性の近い、すなわち和声的に自然に混合しやすい楽曲や、楽曲内の時間軸上における位置を、視覚的に探しだすことができる。例えば、「P l a y e r 1」として表示されている現在再生中の楽曲の音声波形60の色と同系色の音声波形60を、ブラウザ表示領域

Ｅ５から選択することで、不協和音が少なく、且つ和声的に自然な混合処理を行うことができる。

[0064] なお、操作画面ＤＯ（ブラウザ表示領域Ｅ５）を表示する際、楽曲情報（ＢＰＭやアーティスト名など）によりソートして、ブラウズさせても良い（ソートステップ）。これにより、効率的な選曲を行うことができる。また、フィルタリングと組み合わせてソートを行っても良い。例えば、ジャンルにしたがってフィルタリングした上でＢＰＭにしたがってソートした結果をブラウザ表示領域Ｅ５に表示させることで、現在再生中の楽曲と同じジャンルでＢＰＭが近く、さらに和声的にも繋ぎやすい楽曲を容易に探し出すことができる。

[0065] 次に、図２に示した操作画面ＤＯのカテゴリー選択領域Ｅ２１において、「タイトル」以外の項目が選択された場合の表示、並びに絞込み機能について説明する。例えば、「アルバム」が選択された場合、ブラウザ領域Ｅ５には、選択されたデータベース内の各楽曲に対応するアルバムアートワークＡＡＷの画像群が、各アルバムアートワークＡＡＷの代表色を構成する３つの色要素（例えば、ＨＬＳ色空間の色相、輝度、彩度）に基づいて、Ｘ軸方向（図示横方向）およびＹ軸方向（図示縦方向）に配列される（図示省略）。つまり、色要素の近いアルバムアートワークＡＡＷが近い場所に配置されるように（グラデーションになるように）、離散的な２次元空間に配置されている。なお、画像群は、必ずしも縦・横方向において間隙なく（完全なマトリクス状として）配置される訳ではなく、各画像の代表色に基づき、３つの色要素全てにおいて滑らかな変化が得られることを優先して配置される。したがって、ブラウザ領域Ｅ５の随所に、画像が配置されない空白領域が発生する。なお、いずれかの画像が選択された場合、選択された画像（アルバムアートワークＡＡＷ）に対応するアルバム名を表示する。

[0066] また、カテゴリー選択領域Ｅ２１にて「アーティスト」が選択された場合は、「アルバム」選択時と同様の画面（ブラウザ領域Ｅ５）において、各アーティストに結び付けられた画像群（例えば、各アーティストの代表アルバ

ムのアルバムアートワーク AAW など) を表示する。なお、いずれかの画像が選択された場合、アルバム名ではなくアーティスト名を表示する。また、マウスのダブルクリック等の操作で、楽曲選択画面 D 1 (図 12 参照) と略同様の画面構成を有するアルバム選択画面 (図示省略) に遷移する。当該アルバム選択画面のアートワーク表示領域 E 1 1 には、アーティストではなく各アルバムに対応するアルバムアートワーク AAW を表示する。また、アルバム選択画面では、選択されたアーティストに対応するアルバムが複数存在する場合、切り替えボタンの操作により、そのアーティストのアルバム群を切り替えて表示させることができる。

[0067] 一方、カテゴリー選択領域 E 2 1 にて「プレイリスト」が選択された場合は、ブラウザ領域 E 5 において、各プレイリストに結び付けられた画像群を表示する。いずれかの画像が選択された場合は、アルバム名ではなくプレイリスト名を表示する。また、ダブルクリック等の操作で、楽曲選択画面 D 1 と略同様の画面構成を有するプレイリスト選択画面 (図示省略) に遷移する。プレイリスト選択画面のタイトル一覧表示領域 E 1 3 には、楽曲選択画面 D 1 と同様に、プレイリスト内の楽曲リストを表示する。また、プレイリスト選択画面では、同じアートワーク AW に対応するプレイリストが複数存在する場合、切り替えボタンの操作により、そのプレイリスト群を切り替えて表示させることができる。

[0068] また、カテゴリー選択領域 E 2 1 にて「タイトル」が選択された場合は、上述のとおり、ブラウザ領域 E 5 において、選択されたデータベース内の各楽曲ファイルに対応する対象物群 (音声波形 60 および情報表示領域 70) を表示する。いずれかの対象物が選択された場合は、タイトル名を表示する。また、ダブルクリック等の操作で、再生情報表示領域 E 1 2 に楽曲情報を表示し、アートワーク表示領域 E 1 2 に楽曲アートワーク TAW を表示する。また、タイトル選択後におけるボタン群表示領域 E 3 の再生操作により、楽曲を再生する。

[0069] 続いて、フィルタリング条件入力の例として、キーによる絞込みについて

説明する。図2に示したように、キー選択領域E23は、ジャンル、アーティスト、アルバム、BPM、プレイリスト、などに基づき、複数階層から成るキー選択が可能である。つまり、ジャンルなどのキーを指定することで、合致するアイテム（アートワークAW）のみをブラウザ領域E5に表示させることができる。例えば、同図の例では、絞込みキーとして「ジャンルージャズ」が選択されているため、ジャンルが「ジャズ」のアイテムのみが表示される。

[0070] 続いて、キーワードによる絞込みについて説明する。キーワード入力領域E22は、入力領域および検索実行ボタンから成り、入力領域に、例えば楽曲付随情報に関連する情報などの任意のキーワードを入力し、検索実行ボタンを押下することで、合致するアイテム（アートワークAW）のみをブラウザ領域E5に表示させることができる。キーワードとしては、アルバム名、アーティスト名、プレイリスト名、ジャンル名、作曲者名、リミキサー名、レーベル名、発売時期、レート（ユーザーによる評価）、BPM（Beats Per Minute）、楽曲の調性（キー）、データベース登録日、楽曲ファイルの最終更新日、などの楽曲付随情報に関連する情報、再生回数や再生日時などのアクセス履歴を入力可能であり、入力された文字列がそれらの文字列情報内に含まれるか否かを判別し、含まれる場合、合致するアイテムをブラウザ領域E5に表示する。なお、入力領域に複数のキーワード入力があった場合、and条件またはor条件による検索が可能である。

[0071] なお、カテゴリー選択領域E21で「タイトル」が選択された場合も、ユーザーによる切り替え操作により、アルバムアートワークAAWを表示する場合と同様に、各楽曲アートワークTAWの代表色を構成する3つの色要素に基づいて、各画像を配列させることも可能である。また、ユーザーによる切り替え操作により、各楽曲の楽曲アートワークTAWの画像群を、座標軸の横軸（X軸）にKEYとし、縦軸（Y軸）をBPMとしたブラウザ領域E5内に表示させることも可能である。この場合も、いずれかの画像が選択された場合は、タイトル名を表示する。また、ダブルクリック等の操作で、再

生情報表示領域 E 1 2 に楽曲情報を表示し、アートワーク表示領域 E 1 1 に楽曲アートワーク T A W を表示する。

[0072] [第 2 実施形態]

次に、図 8 および図 9 を参照し、本発明の第 2 実施形態について説明する。上記の第 1 実施形態では、楽曲の調性を音声波形 6 0 の色で表現した場合を例示したが、本実施形態では、情報表示領域 7 0 の色で表現した場合を例示する。以下、第 1 実施形態と異なる点のみ説明する。なお、本実施形態において、第 1 実施形態と同様の構成部分については同様の符号を付し、詳細な説明を省略する。また、第 1 実施形態と同様の構成部分について適用される変形例は、本実施形態についても同様に適用される。

[0073] 図 8 および図 9 は、情報表示領域 7 0 の表示例を示す図である。図 8 は、転調のない楽曲の表示例を示している。図 8 (a) は、楽曲の調性を、情報表示領域 7 0 の背景色（地色）に反映した場合を例示している。また、図 8 (b) は、楽曲の調性を、情報表示領域 7 0 の枠の色に反映した場合を例示している。

[0074] 一方、図 9 は、転調がある楽曲の表示例を示している。図 9 (a) は、楽曲の調性を、情報表示領域 7 0 の背景色に反映した場合を例示している。同図の例では、情報表示領域 7 0 の横方向を時間軸に見立てており、調性が変化する位置（図示、時間 T 1）を境に、背景色が変化している。また、図 9 (b) は、楽曲の調性を、情報表示領域 7 0 の枠の色に反映した場合を例示している。同図の例も、情報表示領域 7 0 の横方向（上下の辺）を時間軸に見立てており、調性が変化する位置（図示、時間 T 1）を境に、枠の色が変化している。

[0075] なお、図 9 の例では楽曲の調性が変化する位置に対応して色が変わる場合を例示したが、楽曲区間ごとに、楽音の有無が変化する場合、その変化位置に応じて色を変化させても良い。例えば、図 9 の例において、時間 T 1 から楽音が発生した場合、時間 T 1 より前の領域（左側の領域）を灰色で表示し、時間 T 1 より後の領域（右側の領域）を、楽音の調性に合った色で表示

することが考えられる。

[0076] また、情報表示領域 70 を、楽曲の調性に応じた色で表示するが、楽音の有無を色以外の他の装飾で表しても良い。例えば、図 9 の例において、時間 T 1 から楽音が発生した場合、時間 T 1 より前の領域（左側の領域）については、情報表示領域 70 の枠を点線で表し、時間 T 1 より後の領域（右側の領域）については、情報表示領域 70 の枠を実線で表す、などが考えられる。その他、装飾としては、文字色を変える、文字のフォントを変える、文字の大きさを変える、背景模様を変える、枠のパターンを変える、枠の太さを変える、記号や画像を付加するなど、楽曲情報に応じて種々の装飾を施しても良い。例えば、転調する楽曲の情報表示領域 70 については、所定のマークを付加する、などが考えられる。

[0077] このように、第 2 実施形態によれば、情報表示領域 70 を、楽曲の調性や楽音の有無に応じた色で装飾するため、ユーザーは、一目でそれらの属性について把握することができると共に、楽曲情報についても確認することができる。

[0078] 以上、2 つの実施形態を例示したが、音声波形 60 および情報表示領域 70 の両方を、楽曲の調性に応じた色で表現するなど、第 1 実施形態と第 2 実施形態を組み合わせた表示を行っても良い。また、音声波形 60 を色変換するか、情報表示領域 70 を色変換するか、また情報表示領域 70 に表示する楽曲情報の項目などについて、ユーザーが任意に設定可能としても良い。なお、設定方法としては、専用アプリケーション 20 の設定画面（図示省略）に、操作部 12 を用いて必要な情報を入力または選択することが考えられる。

[0079] また、上記の実施形態では、HLS 色空間に基づく色相環を例示したが、HSV 色空間、PCCS (Practical Color Coordinate System) 表色系、マンセル表色系など、他の色空間や表色系に基づく色相環を用いても良い。但し、HLS 色空間の色成分（色相、輝度、彩度）と異なる成分を有する色空間の場合は、適宜色成分を置き換えて本発明を適用することとなる。例

例えば、HSV色空間の場合、上記の実施形態における「輝度」を「明度」に置き換える。

[0080] また、上記の実施形態において、色変換手段54は、楽音の有無に応じて異なる彩度となるように色変換を行ったが、楽音の有無以外の楽曲情報に応じて、彩度を可変しても良い。例えば、BPM、ジャンル、レート、楽曲の再生時間などによって彩度を可変することが考えられる。同様に、調の長短に応じて輝度を可変するのではなく、楽曲情報に応じて、輝度を可変しても良い。

[0081] また、上記の実施形態では、音声波形60や情報表示領域70を、調性の切替位置で区切って分割した楽曲区間ごとに応じた色で表示したが、1つの楽曲を、その代表的な調性に基づく1つの色で表示しても良い。この場合、代表的な調性とは、最も多く検出された調性、若しくは最初または最後に検出された調性を意味する。

[0082] また、音声波形60や情報表示領域70を、調性の切替位置に関係なく、楽曲を複数の区間（上記の実施形態のように、音声波形60のブロック単位で分割するのではなく、比較的大きな区間）に分割した単位楽曲ごとに色変換しても良い。図10は、当該変形例の説明図である。同図（a）は、第1実施形態の図7と同様の音声波形60を示し、同図（b）は、同様の楽曲を、変形例による音声波形60で示している。同図（b）の例では、楽曲を、前半と後半に均等2分した2つの単位楽曲（開始から時間THまでの区間と、時間THから終了までの区間）に分割している。また、各単位楽曲について、それぞれ最初に検出された調性（前半の区間が「F#」、後半の区間が「C#」）に対応する色で表示されている。なお、各単位楽曲を、最も多く検出された調性に対応する色で表示しても良い。このように、楽曲を、任意の位置で、任意の数に分割した単位楽曲ごとに、その調性を色で表すことが可能である。また、本変形例を採用した場合の、分割数や分割位置をユーザーが任意に設定可能としても良い。

[0083] また、上記の実施形態では、楽曲を色変換する場合を例示したが、楽曲に

限らず、単に、「音（音素材）」を色変換する場合にも本発明を適用可能である。また、「音」ではなく、情報としての「調性（コード）」を、色変換する場合にも本発明を適用可能である。例えば、五度圏（図5参照）の各調性を表す文字を、対応する色で表すことも、本発明の権利範囲に含まれる。

[0084] また、上記の実施形態では、PC（専用アプリケーション20）によって楽曲の解析を行ったが、他の装置によって楽曲の解析を行い、その解析結果である解析データを取得する構成としても良い。

[0085] また、上記の実施形態に示したPC10の各機能をプログラムとして提供することも可能である。また、そのプログラムを各種記録媒体（CD-ROM、フラッシュメモリ等）に格納して提供することも可能である。すなわち、コンピューターをPC10の各機能として機能させるためのプログラム、およびそれを記録した記録媒体も、本発明の権利範囲に含まれるものである。

[0086] また、上記の実施形態に示した対応テーブルTは、ほんの一例を示したものであり、輝度および色相の値など、適宜変更可能である。例えば、調性「C」に対して青色を対応付けたり、長調に対して輝度を「70」、短調に対して輝度を「10」に対応付けたりするなどの設計変更が可能である。また、ユーザーが自分の好みや使用用途に応じて、輝度および色相の値を設定可能としても良い。

[0087] また、上記の実施形態では、本発明をPC10（ファイルミュージックプレーヤー）に適用した場合を例示したが、その他の楽曲再生装置や、楽曲検索装置にも適用可能である。例えば、多数の楽曲ファイルを扱うDJ機器、ポータブルオーディオプレーヤー、HDDコンポ、ビジュアルライザーなどに適用可能である。また、DAWやDTMにおけるループ素材やサンプリング素材のブラウズ機能にも適用可能である。この場合、音声データやMIDIデータを調性に応じた色で表示することで、それらの音素材を組み合わせる際の参考とすることができる。また、近年のDAWでは、音声データを加工して移調する機能を有するものが多いが、そのようなDAWでも、移調の参考

にしたい場合や、加工による音声劣化を避けたい場合に、本発明の適用が有用である。

[0088] また、本発明を、ネットワーク上のサーバーで実現しても良い。この場合、サーバーと、当該サーバーとネットワークを介して接続されたユーザ端末と、によって、本発明を実現するための通信システムが構築される。また、クラウドコンピューティングにも、本発明を適用可能である。

[0089] また、サーバー、PC、ユーザ端末など、3つ以上の構成部材から成るシステム（色変換システム）により本発明を実現しても良い。この場合、最低限、ユーザ端末に、表示画面、サーバーおよび／またはPCと通信するための通信手段を備えればよく、他の手段（図3に示した各手段）については、サーバー、PC、ユーザ端末のいずれか、またはそれぞれに分散して備えられれば良い。その他、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、適宜変更が可能である。

符号の説明

[0090] 10…PC 20…専用アプリケーション 51…楽曲解析手段 52…記憶手段 53…参照手段 54…色変換手段 55…表示制御手段 60…音声波形 70…情報表示領域 D0…操作画面 E1…第1プレーヤ表示部 E2…第2プレーヤ表示部 E5…ブラウザ表示領域 T…対応テーブル

請求の範囲

- [請求項1] 五度圏に基づく円環状の調性空間と、色相環とを対応付けた対応テーブルを参照する参照ステップと、
前記参照ステップの参照結果に基づいて、任意の調性を色に変換する色変換ステップと、を備えたことを特徴とする色変換方法。
- [請求項2] 前記対応テーブルは、平行調に対し、同じ色相を有する色を対応付けていることを特徴とする請求項1に記載の色変換方法。
- [請求項3] 前記対応テーブルは、長調と短調で、異なる明度または輝度を有する色を対応付けていることを特徴とする請求項1に記載の色変換方法。
- [請求項4] 前記色変換ステップは、各楽曲の調性を除く解析結果または各楽曲の付随情報である楽曲情報に応じて、異なる彩度の色に変換することを特徴とする請求項1に記載の色変換方法。
- [請求項5] 前記楽曲情報は、楽音の有無を示す情報であることを特徴とする請求項1に記載の色変換方法。
- [請求項6] 前記色変換ステップは、楽曲を複数の区間に分割した単位楽曲ごとの調性を色に変換することを特徴とする請求項1に記載の色変換方法。
- [請求項7] 楽曲を解析し、調性を判定する解析ステップをさらに備え、
前記色変換ステップは、前記解析ステップによる調性判定結果に基づいて、前記楽曲をその調性に応じた色に変換することを特徴とする請求項1に記載の色変換方法。
- [請求項8] 請求項1に記載の色変換方法における各ステップと、
前記色変換ステップの変換結果に基づき、楽曲をその調性に応じた色で表示画面に表示させる表示制御ステップと、を備えたことを特徴とする楽曲表示方法。
- [請求項9] 前記表示制御ステップは、前記楽曲の音声波形を、調性の切替位置で区切って分割した楽曲区間ごとに応じた色で表示させることを特徴

とする請求項 8 に記載の楽曲表示方法。

[請求項10] 複数の楽曲を、各楽曲の解析結果または各楽曲の付随情報である楽曲情報に応じてソートするソートステップをさらに備え、

前記表示制御ステップは、ソートされた各楽曲の音声波形を、各楽曲の調性に応じた色で表示させることを特徴とする請求項 9 に記載の楽曲表示方法。

[請求項11] 前記表示制御ステップは、前記楽曲情報を表示する情報表示領域を、当該楽曲の調性に応じた色で装飾することを特徴とする請求項 10 に記載の楽曲表示方法。

[請求項12] 前記表示制御ステップは、前記情報表示領域に対し、前記楽曲の転調の有無および楽音の有無の少なくとも一方に応じて、異なる装飾を施すことを特徴とする請求項 11 に記載の楽曲表示方法。

[請求項13] 五度圏に基づく円環状の調性空間と、色相環とを対応付けた対応テーブルを参照する参照手段と、

前記参照手段の参照結果に基づいて、任意の調性を色に変換する色変換手段と、を備えたことを特徴とする色変換装置。

[請求項14] 五度圏に基づく円環状の調性空間と、色相環とを対応付けた対応テーブルを記憶する記憶手段と、

前記対応テーブルの参照結果に基づいて、任意の調性を色に変換する色変換手段と、を備えたことを特徴とする色変換システム。

[請求項15] 請求項 8 ないし 12 のいずれか 1 項に記載の楽曲表示方法における前記表示画面を備えたことを特徴とする表示装置。

[請求項16] 請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の色変換方法、若しくは請求項 8 ないし 12 のいずれか 1 項に記載の楽曲表示方法に用いられることを特徴とする対応テーブル。

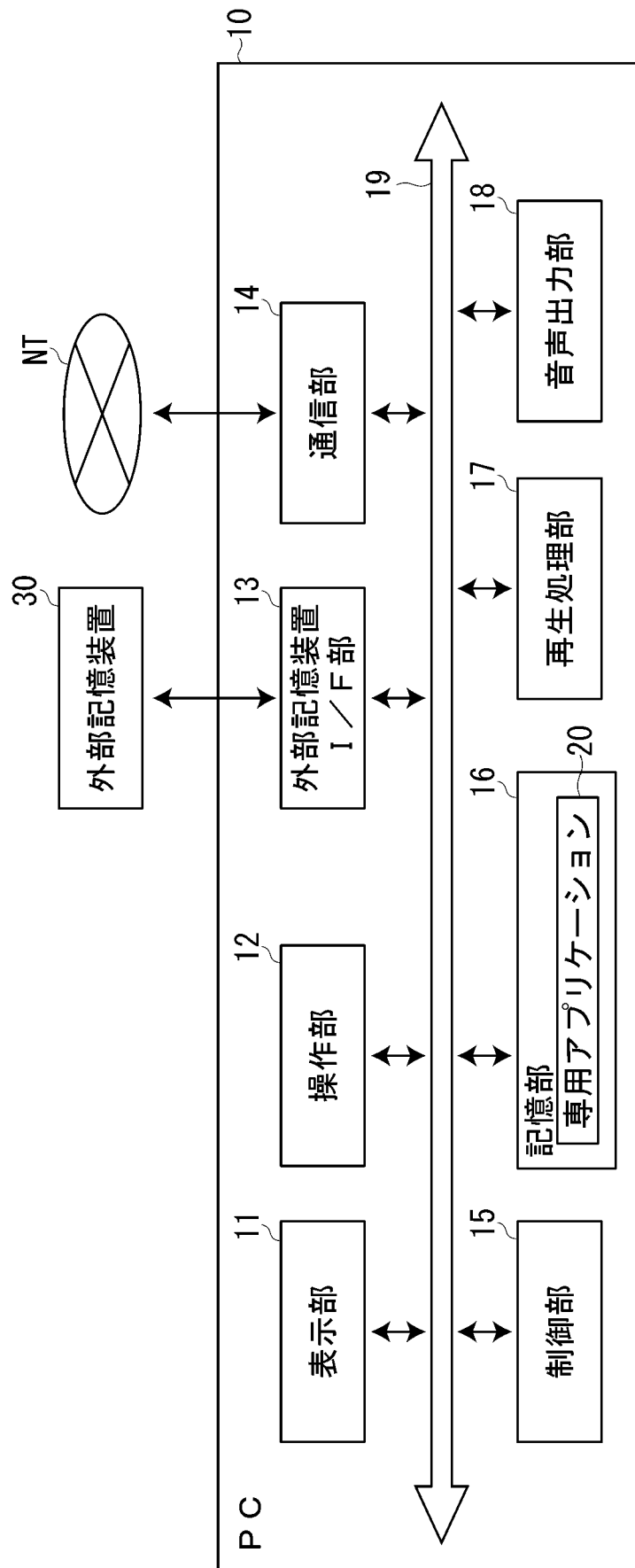
[請求項17] 五度圏に基づく円環状の調性空間と、色相環とを対応付けた対応テーブルを参照する参照手段と、

前記参照手段の参照結果に基づいて、任意の調性を色に変換する色

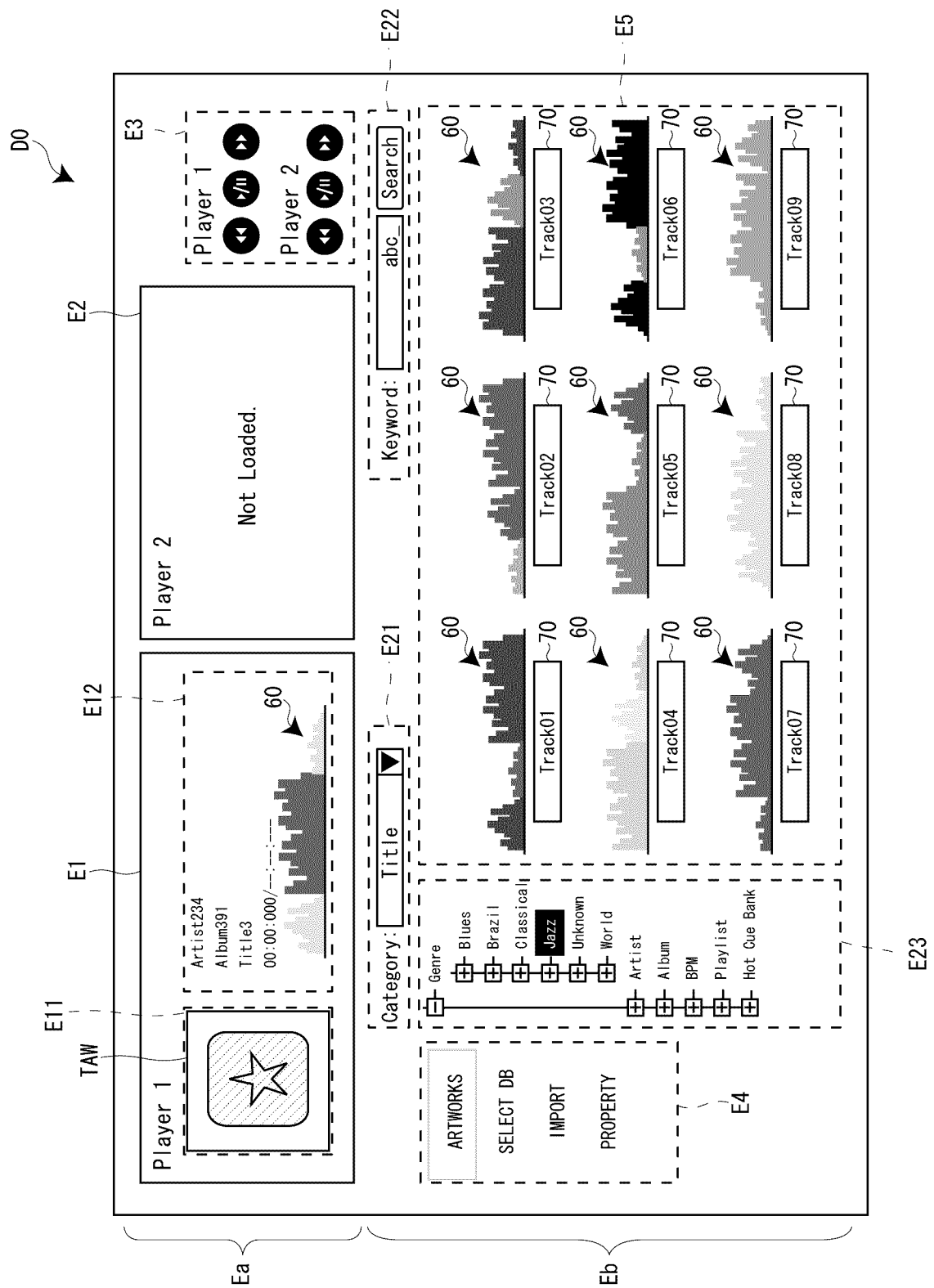
変換手段と、を備えたことを特徴とするサーバー。

- [請求項18] 請求項 1 7 に記載のサーバーと接続されて用いられ、
前記色変換手段による色変換の結果を表示する表示画面を備えたことを特徴とするユーザー端末。
- [請求項19] コンピューターに、請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の色変換方法、若しくは請求項 8 ないし 1 2 のいずれか 1 項に記載の楽曲表示方法における各ステップを実行させるためのプログラム。

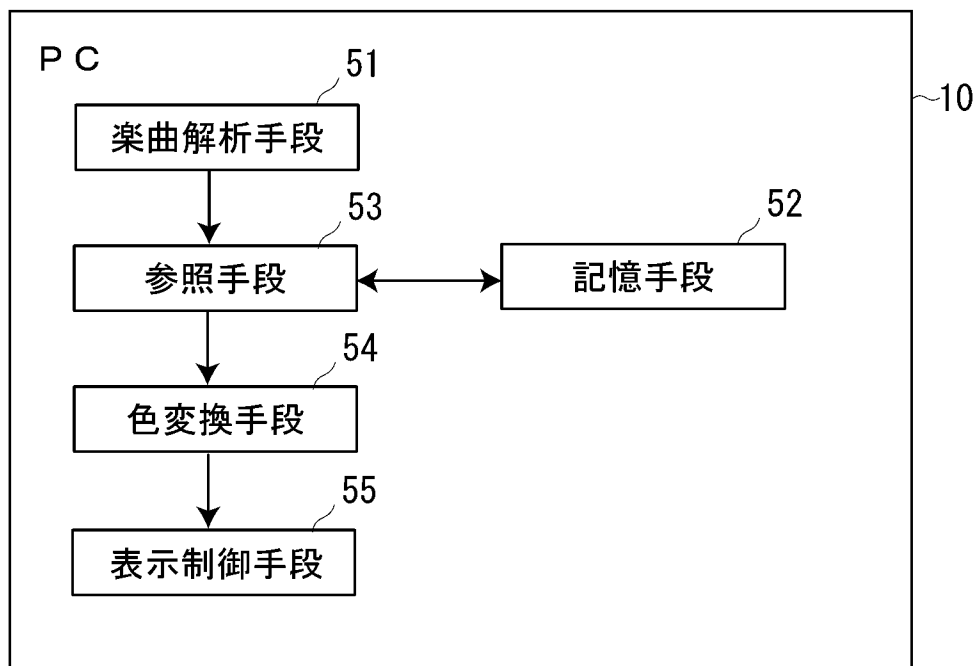
[図1]



[図2]



[図3]

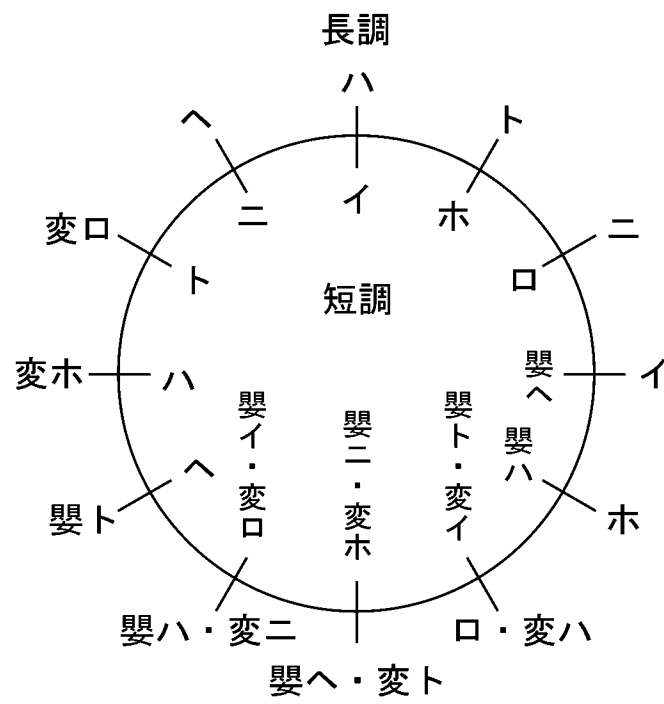


[図4]

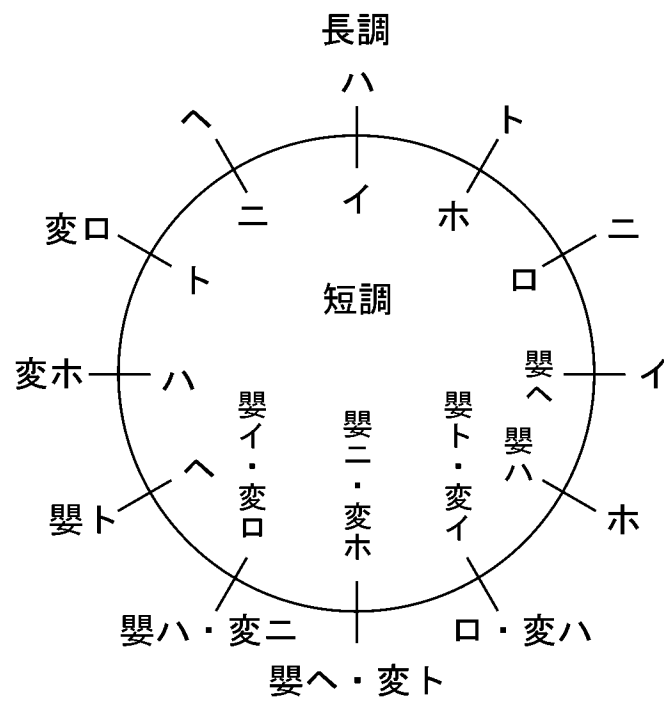


調性		色			
		輝度	色相	カラー	カラーコード
C	ハ長調	50	0°	■ (赤)	ff0000h
G	ト長調	50	30°	■ (橙)	ff7f00h
D	ニ長調	50	60°	□ (黄)	ffff00h
A	イ長調	50	90°	■	7fff00h
E	ホ長調	50	120°	■ (緑)	00ff00h
B	ロ長調	50	150°	■	00ff7fh
F#	嬰ヘ長調	50	180°	■	00ffffh
C#	嬰ハ長調	50	210°	■ (青)	007fffh
G#	嬰ト長調	50	240°	■	0000ffh
E♭	変ホ長調	50	270°	■ (紫)	7f00ffh
B♭	変ロ長調	50	300°	■	ff00ffh
F	ヘ長調	50	330°	■ (M)	ff007fh
Am	イ短調	30	0°	■	9a0000h
Em	ホ短調	30	30°	■	9a4d00h
Bm	ロ短調	30	60°	■	9a9a00h
F#m	嬰ヘ短調	30	90°	■	4d9a00h
C#m	嬰ハ短調	30	120°	■	009a00h
G#m	嬰ト短調	30	150°	■	009a4dh
E♭m	変ホ短調	30	180°	■	009a9ah
B♭m	変ロ短調	30	210°	■	004d9ah
Fm	ヘ短調	30	240°	■	00009ah
Cm	ハ短調	30	270°	■	4d009ah
Gm	ト短調	30	300°	■	9a009ah
Dm	ニ短調	30	330°	■	9a004dh

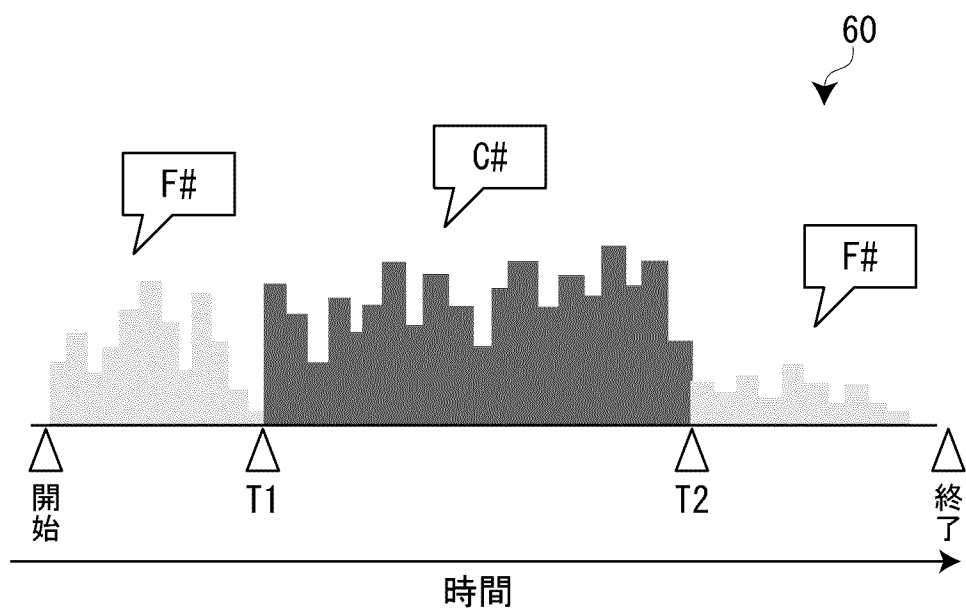
[図5]



[図6]



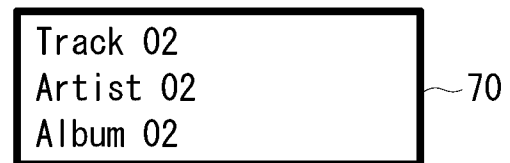
[図7]



[図8]

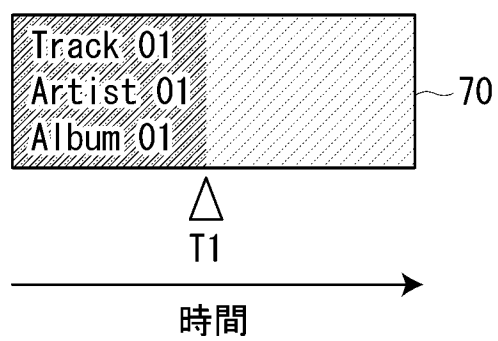


(a) 背景色に適用

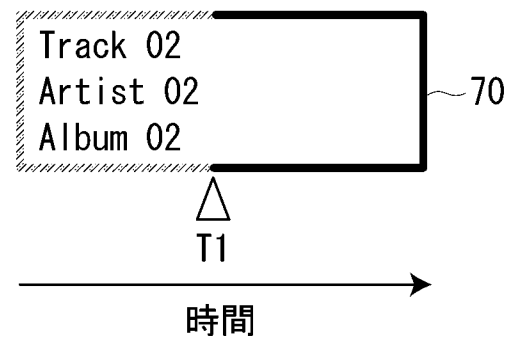


(b) 枠の色に適用

[図9]

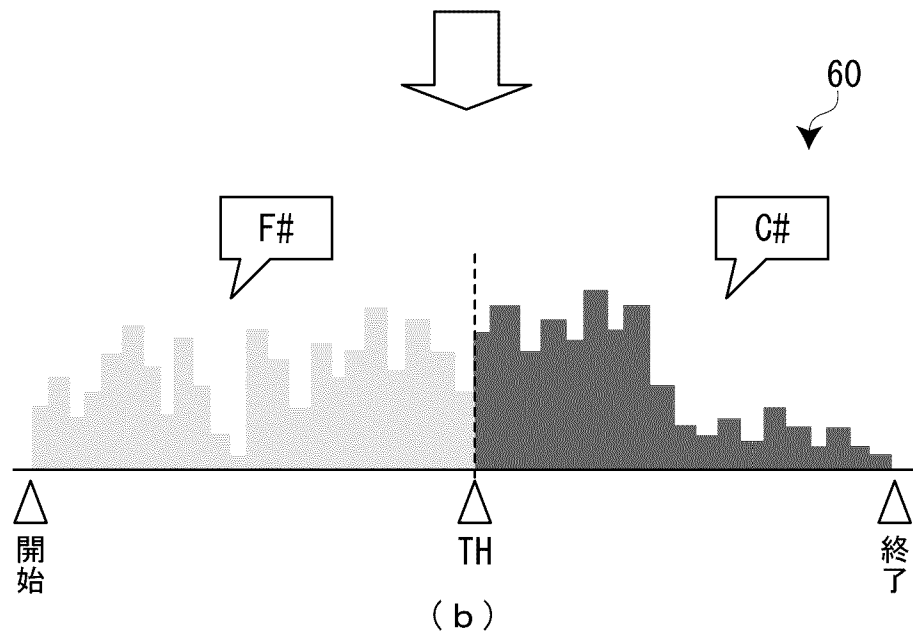
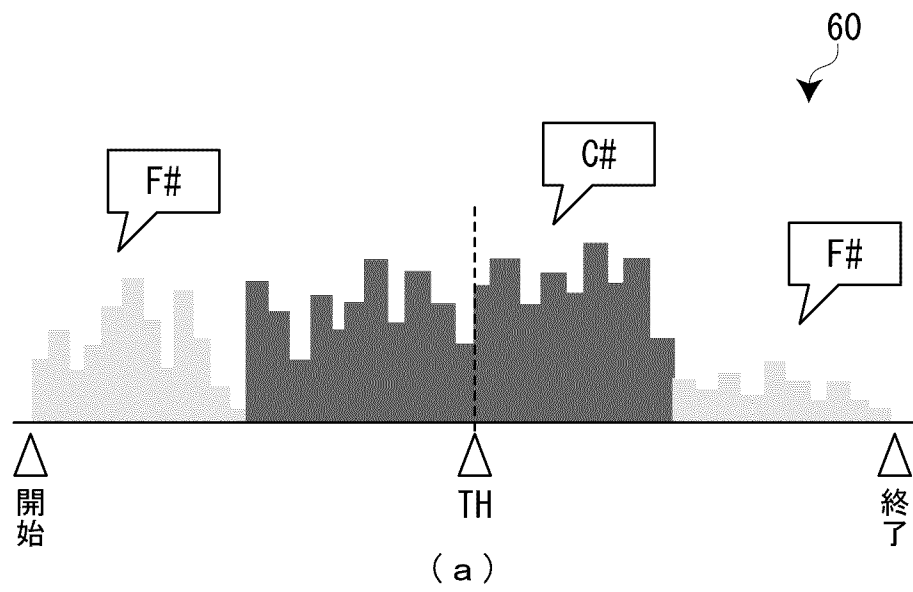


(a) 背景色に適用



(b) 枠の色に適用

[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/001195

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G10G1/00(2006.01)i, G06T1/00(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)

G10G1/00, G06T1/00

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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	JP 2010-96885 A (Hideyuki KOTANI), 30 April 2010 (30.04.2010), fig. 10 (Family: none)	1, 2, 13, 14, 17, 19
A	JP 2005-283980 A (Aiichiro HARASHIMA), 13 October 2005 (13.10.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1, 2, 13, 14, 17, 19
A	JP 2003-99056 A (Yamaha Corp.), 04 April 2003 (04.04.2003), paragraph [0092] (Family: none)	1, 2, 13, 14, 17, 19



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
10 June, 2011 (10.06.11)

Date of mailing of the international search report
21 June, 2011 (21.06.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/001195

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: 16
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
The matter set forth in claim 16 is equivalent to the simple presentation of the information of an association table.
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See extra sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
Claims 1, 2, 13, 14, 17, 19

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

Document 1 (JP 2010-96885 A (Hideyuki KOTANI), 30 April 2010 (30.04.2010), fig. 10 discloses the matter that the circle of fifth and a color circle are associated with each other. However, although document 1 gives color expression to each tone using the association, the circle of fifth itself arranges tonalities annularly. Thus, it is clear that document 1 discloses the association-conversion relationship between each of the tonalities and color, and it is also considered that a person skilled in the art could have appropriately achieved to configure in such a manner as to convert the tonalities into color.

Furthermore, although document 1, fig. 10 has no explicit disclosure, a relative key is associated with the same position as that of the corresponding key in the circle of fifth, it would be thus obvious for a person skilled in the art that the same color is associated with the relative key.

Therefore, the inventions of claims 1, 2 do not have a special technical feature, and the claims involve seven inventions (group). The special technical feature of each of these inventions (group) is as follows.

Note that the inventions of claims 1, 2 not having the special technical feature are classified into Invention 1. In addition, claims that are not dependent on claim 1 are involved in each of the corresponding inventions (group) since the categories thereof are merely different. (Invention 1) the inventions of claims 1, 2, 13, 14, 17, 19

A method by which tonalities are converted into color on the basis of the association table in which the circle of fifth and a color circle are associated with each other.

(Invention 2) the invention of claim 3

The method of Invention 1, by which lightness or brightness is made different in a major key or a minor key.

(Invention 3) the invention of claim 4

The method of Invention 1 for converting into different intensity of colors in accordance with music information.

(Invention 4) the invention of claim 5

The method of Invention 1, wherein the music information is information indicating the presence or absence of tone.

(Invention 5) the invention of claim 6

The method of Invention 1, by which conversion is performed for each unit music.

(Invention 6) the invention of claim 7

The method of Invention 1, by which the tonality of music is determined to perform conversion.

(Invention 7) the inventions of claims 8-12, 15, 18

The method, by which the results of the conversion by Invention 1 are displayed.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G10G1/00(2006.01)i, G06T1/00(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. G10G1/00, G06T1/00

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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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 2010-96885 A (小谷 秀行) 2010.04.30, 第 10 図 (ファミリーなし)	1, 2, 13, 14, 17, 19
A	JP 2005-283980 A (原島 愛一郎) 2005.10.13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 2, 13, 14, 17, 19
A	JP 2003-99056 A (ヤマハ株式会社) 2003.04.04, 段落【0092】 (ファミリーなし)	1, 2, 13, 14, 17, 19

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

1 0 . 0 6 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 1 . 0 6 . 2 0 1 1

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)

間宮 嘉誉

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 9 1

5 Z

3 4 5 4

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☒ 請求項 16 は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
請求項 16 に記載されたものは、対応テーブルという単なる情報の提示に当たるものである。
2. ☐ 請求項 は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 は、従属請求の範囲であってP C T 規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。
特別ページを参照。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

請求項 1, 2, 13, 14, 17, 19

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

文献1 (JP 2010-96885 A (小谷 秀行) 2010.04.30) の第10図には、五度圏と色相環を対応付けたものが記載されており、文献1においては当該関係を用いて各音に色彩表現を与えているものの、五度圏自体は調性を円環状に並べたものであるから、文献1において、各調性と色の対応変換関係が開示されていることは明らかであり、調性を色に変換するよう構成することも当業者が適宜に成し得たことと認められる。

また、文献1の第10図には明示的な記載こそされていないものの、五度圏において、平行調は対応する調と同じ位置に対応付くのであるから、平行調についても同じ色に対応付くことは当業者にとって明らかなことである。

したがって、請求項1, 2に係る発明は、特別な技術的特徴を有さず、請求の範囲には7の発明(群)が含まれる。これらの各発明(群)の特別な技術的特徴は以下のとおりである。

なお、特別な技術的特徴を有しない請求項1, 2に係る発明は、発明1に区分する。また、請求項1に従属しない請求項についても、発明のカテゴリが異なるのみであるから、対応する各発明(群)に含めた。

(発明1) 請求項1, 2, 13, 14, 17, 19に係る発明

五度圏と色相環を対応づけた対応テーブルに基づいて調性を色に変換する方法

(発明2) 請求項3に係る発明

長調、短調で明度又は輝度を異ならせる発明1の方法

(発明3) 請求項4に係る発明

楽曲情報に応じて異なる彩度の色に変換する発明1の方法

(発明4) 請求項5に係る発明

楽曲情報は楽音の有無を示す情報である発明1の方法

(発明5) 請求項6に係る発明

単位楽曲ごとに変換を行う発明1の方法

(発明6) 請求項7に係る発明

楽曲の調性を判定して変換を行う発明1の方法

(発明7) 請求項8～12, 15, 18に係る発明

発明1による変換結果を表示する方法