

(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
2020年10月1日(01.10.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/196107 A1

(51) 国際特許分類:
G10G 1/02 (2006.01) *G10H 1/38* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/011795

(22) 国際出願日: 2020年3月17日(17.03.2020)

(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 2019-057715 2019年3月26日(26.03.2019) JP

(71) 出願人: ヤマハ株式会社 (YAMAHA CORPORATION) [JP/JP]; 〒4308650 静岡県浜松市中区中沢町10番1号 Shizuoka (JP).

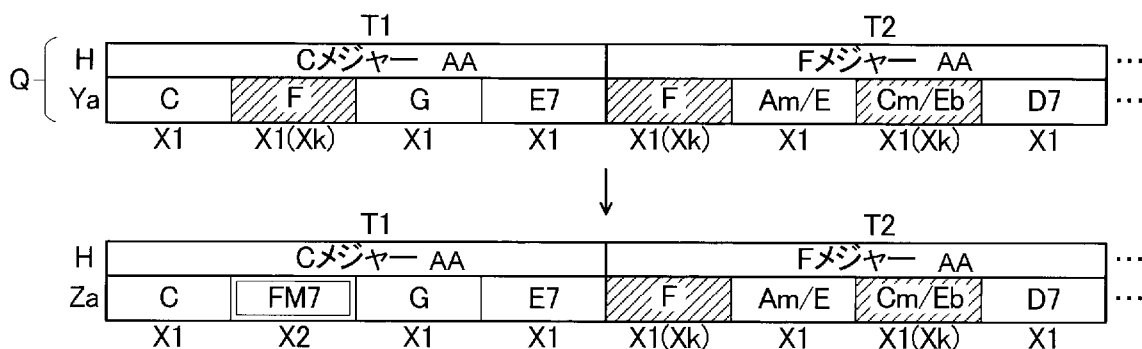
(72) 発明者: 後藤 美咲 (GOTO Misa); 〒4308650 静岡県浜松市中区中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 信栄特許事務所 (SHIN-EI PATENT FIRM, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング8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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: CODE PROCESSING METHOD AND CODE PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称: コード処理方法およびコード処理装置



AA major

(57) Abstract: A code processing device is provided with: an analysis unit that determines whether a first code (X1) constituted from a plurality of sounds corresponds to a target code; and a processing unit that, if the first code (X1) corresponds to the target code, converts the first code (X1) to a second code (X2) related to the first code (X1) when a prescribed condition relating to the code is satisfied, and does not convert the first code (X1) when the prescribed condition relating to the code is not satisfied.

(57) 要約: コード処理装置は、複数の音で構成される第1コード(X1)が対象コードに該当するか否かを判定する解析部と、第1コード(X1)が対象コードに該当する場合において、コードに関する所定の条件を充足するときに、第1コード(X1)を、当該第1コード(X1)に関連する第2コード(X2)に変換し、コードに関する所定の条件を充足しないときには、第1コード(X1)を変換しない処理部とを具備する。

[続葉有]

(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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：コード処理方法およびコード処理装置

技術分野

[0001] 本開示は、コード（和音）を提示する技術に関する。

背景技術

[0002] 楽曲のコードを提示する各種の技術が従来から提案されている。例えば、特許文献1には、楽曲内のコードの時系列における特定のコードを他のコードに変換する技術が開示されている。変換対象となる特定のコードと、当該コードの置換先となるコードとが対応付けられたコード変換テーブルが利用される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2003-099032号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1の技術では、コードの時系列に含まれる全ての特定のコードが、コード変換テーブルを利用して他のコードに変換される。したがって、音楽的な印象が維持されないという問題がある。以上の事情を考慮して、本開示は、音楽的な印象を維持しつつコードを変換することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 以上の課題を解決するために、本開示のひとつの態様に係るコード処理方法は、複数の音で構成される第1コードが対象コードに該当するか否かを判定し、前記第1コードが前記対象コードに該当する場合において、コードに関する所定の条件を充足するときに、前記第1コードを、当該第1コードに関連する第2コードに変換し、前記コードに関する所定の条件を充足しないときには、前記第1コードを変換しない。

[0006] 本開示のひとつの態様に係るコード処理装置は、複数の音で構成される第

1 コードが対象コードに該当するか否かを判定する解析部と、前記第 1 コードが前記対象コードに該当する場合において、コードに関する所定の条件を充足するときに、前記第 1 コードを、当該第 1 コードに関連する第 2 コードに変換し、前記コードに関する所定の条件を充足しないときには、前記第 1 コードを変換しない処理部とを具備する。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]本開示の第 1 実施形態に係るコード処理装置の構成を示すブロック図である。

[図2]制御装置の機能的な構成を示すブロック図である。

[図3]楽曲データの模式図である。

[図4]指定データの模式図である。

[図5]変換データの模式図である。

[図6]制御装置が実行する処理のフローチャートである。

[図7]第 2 実施形態に係る制御装置の機能的な構成を示すブロック図である。

[図8]複数の候補コード列を示す模式図である。

[図9]制御装置が実行する処理のフローチャートである。

[図10]第 3 実施形態に係る制御装置の機能的な構成を示すブロック図である。

[図11]複数の候補コード列を示す模式図である。

[図12]制御装置が実行する処理のフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0008] <第 1 実施形態>

図 1 は、本開示の第 1 実施形態に係るコード処理装置 100 の構成を例示するブロック図である。コード処理装置 100 は、楽曲のコードを利用者に提供するコンピュータシステムである。コードは、複数の音で構成される和音である。コード処理装置 100 は、表示装置 11（提示装置の一例）と操作装置 12 と制御装置 13 と記憶装置 14 とを具備する。コード処理装置 100 は、例えば携帯電話機もしくはスマートフォン等の可搬型の情報端末、

またはパーソナルコンピュータ等の可搬型または据置型の情報端末である。

[0009] 表示装置 1 1（例えば液晶表示パネル）は、制御装置 1 3 による制御のもとで各種の画像を表示する。具体的には、表示装置 1 1 は、楽曲のコードを表示する。操作装置 1 2 は、利用者からの指示を受付ける入力機器である。操作装置 1 2 は、例えば、利用者が操作可能な複数の操作子、または、表示装置 1 1 の表示面に対する接触を検知するタッチパネルである。

[0010] 制御装置 1 3 は、例えばコード処理装置 1 0 0 の各要素を制御する単数または複数のプロセッサである。例えば、制御装置 1 3 は、C P U（Central Processing Unit）、G P U（Graphics Processing Unit）、D S P（Digital Signal Processor）、F P G A（Field Programmable Gate Array）、または A S I C（Application Specific Integrated Circuit）等の 1 種類以上のプロセッサにより構成される。図 2 は、制御装置 1 3 の機能的な構成を例示するブロック図である。制御装置 1 3 は、記憶装置 1 4 に記憶されたプログラムに従って複数のタスクを実行することで、コードを利用者に提供するための複数の機能（解析部 3 1、処理部 3 2、算出部 3 3 および表示制御部 3 4）を実現する。なお、複数の装置の集合（すなわちシステム）で制御装置 1 3 の機能を実現してもよいし、制御装置 1 3 の機能の一部または全部を専用の電子回路で実現してもよい。

[0011] 図 1 の記憶装置 1 4 は、例えば磁気記録媒体または半導体記録媒体等の公知の記録媒体で構成された単数または複数のメモリである。記憶装置 1 4 は、制御装置 1 3 が実行するプログラムと制御装置 1 3 が使用する各種のデータとを記憶する。なお、記憶装置 1 4 は、複数種の記録媒体の組合せにより構成されてもよい。また、記憶装置 1 4 は、コード処理装置 1 0 0 に対して着脱可能な可搬型の記録媒体、またはコード処理装置 1 0 0 が通信網を介して通信可能な外部記録媒体（例えばオンラインストレージ）としてもよい。

[0012] 具体的には、記憶装置 1 4 は、楽曲の演奏内容を表すデータ（以下「楽曲データ」という）Q を記憶する。図 3 は、楽曲データ Q の模式図である。楽曲データ Q は、楽曲のコード列 Y a と、当該楽曲の調情報 H とを含む。コード

列Y aは、楽曲における複数の第1コードX1が時系列に配列されたデータである。調情報Hは、楽曲の調を表す情報である。楽曲内でひとつの調が連続する区間（以下「連続区間」）T毎に、当該調を表す調情報Hが対応付けられる。なお、楽曲内において調は変化するから、楽曲データQは複数の連続区間T（T1, T2, …）にそれぞれ対応する複数の調情報Hを含む。図3では、楽曲データQが、連続区間T1における調「Cメジャー」を表す調情報Hと、連続区間T2における調「Fメジャー」を表す調情報Hとを含む場合を例示する。複数の主音（具体的には平均律の12半音）と調名（長調および短調）との組合せに相当する24種類の調が存在する。ただし、調の種類数は、24種類に限定されない。楽曲データQは、事前に記憶装置14に記憶される。ただし、コード処理装置100が、例えば楽曲の演奏音または歌唱音を表す音響信号から楽曲データQを推定してもよい。

[0013] ここで、コード列Y aをそのまま利用者に提示することも可能である。しかし、利用者が所望しない第1コードX1がコード列Y aに含まれる場合もある。例えば、演奏技術の不足等の理由から利用者にとって演奏が困難な第1コードX1がコード列Y aに含まれ得る。以上の場面では、当該第1コードX1に代わる他のコード（典型的には演奏が容易なコード）を演奏したいという要望がある。以上の事情を考慮して、コード列Y aを構成する複数の第1コードX1のうち、特定のコード（以下「対象コード」という）を、当該第1コードX1に関連する第2コードX2に変換する。

[0014] 対象コードは、利用者が第2コードX2への変換を所望するコードである。具体的には、対象コードは、演奏が困難なコードであり、事前に利用者により指定される。対象コードは、利用者が弦楽器を演奏する際に1本の指で複数の弦を同時に押弦するコードであり、例えば、バレー（セーハ）を含む操作により演奏されるバレーコードである。第1実施形態では、5本または6本の弦を1本の指で押弦するバレーコード（例えばコード「F」または「F7」）が、第2コードX2に変換される対象になる対象コードである。

[0015] 記憶装置14は、対象コードを指定する指定データを記憶する。図4は、

指定データの模式図である。指定データは、利用者により指定された対象コードを含む。複数の対象コードが利用者により指定され得る。利用者は、操作装置 1 2 に対する操作により対象コードを指定する。複数のバレーコードのうち対象コードとして指定するバレーコードの個数は任意である。

[0016] 第 2 コード X2 は、典型的には第 1 コード X1 に音楽的に類似するコードである。第 2 コード X2 は、例えば対象コードよりも演奏が容易なコードである。具体的には、第 2 コード X2 は、対象コード以外のコード（すなわちバレーによる操作をせずに演奏できるコード）である。

[0017] 記憶装置 1 4 は、第 2 コード X2 を指定する変換データを記憶する。図 5 は、変換データの模式図である。変換データは、複数の第 2 コード X2 を含む。すなわち、変換データは、第 1 コード X1 に対する変換の候補となる第 2 コード X2 が登録されたデータである。

[0018] 図 2 の解析部 3 1 は、コード列 Y a を構成する複数の第 1 コード X1 の各々について、当該第 1 コード X1 が対象コードに該当するか否かを判定する。具体的には、解析部 3 1 は、指定データに登録された複数の対象コードのうち第 1 コード X1 に一致する対象コードがある場合には、当該第 1 コード X1 が対象コードに該当すると判定し、指定データに一致する対象コードがない場合には、当該第 1 コード X1 が対象コードに該当しないと判定する。図 3 では、斜線が付されたブロックが、対象コードに該当すると判定された第 1 コード X1 である。コード列 Y a における複数の第 1 コード X1 のうち、第 1 コード X1 「F」および第 1 コード X1 「C m / E b」が対象コードに該当すると判定された場合が例示されている。以下の説明では、対象コードに該当すると判定された第 1 コード X1 を「選択コード X k」という。

[0019] ここで、コード列 Y a における全ての選択コード X k を第 2 コード X2 に変換する構成（以下「対比例」という）を想定する。対比例では、選択コード X k が第 2 コード X2 に変換される前のコード列 Y a と変換後のコード列 Z a との間において音楽的な印象が維持されないという問題がある。具体的には、楽曲の調性を維持する上で重要な選択コード X k が第 2 コード X2 に変換される場

合に音楽的な印象が維持されなくなる。調性を維持する上で重要なコードは、例えば調の主音に対して所定の音程関係にある音を根音とするコードである。例えば調の主音に対して1度の関係にある音（すなわち主音に一致する音）を根音とするトニックコード、または、調の主音に対して5度の関係にある音を根音とするドミナントコードが、調性を維持する上で重要なコードに該当する。また、選択コードX_kが音楽的に類似しない第2コードX₂に変換される場合にも音楽的な印象が維持されなくなる。以上の事情を考慮して、図2の処理部32は、コードに関する所定の条件を充足するときに、選択コードX_kを第2コードX₂に変換し、当該条件を充足しないときには選択コードX_kを変換しない。所定の条件は、第1条件と第2条件とを含む。

[0020] 第1条件は、選択コードX_kが、調性を維持するために重要なコードでないことである。具体的には、第1条件は、選択コードX_kが調のトニックコードまたはドミナントコードでないことである。処理部32は、例えば、選択コードX_kが含まれる連続区間Tの調情報Hから、当該調情報Hが表す調のトニックコードおよびドミナントコードを特定する。そして、処理部32は、選択コードX_kが当該トニックコードまたは当該ドミナントコードに一致する場合には、第1条件を充足しないと判定し、選択コードX_kが当該トニックコードまたは当該ドミナントコードに一致しない場合には、第1条件を充足すると判定する。なお、複数の調の各々におけるトニックコードとドミナントコードとを、事前に記憶装置14に記憶しておいてもよい。

[0021] 他方、第2条件は、選択コードX_kと第2コードX₂との間における類似度に応じた条件である。具体的には、第2条件は、図5の変換データにおける複数の第2コードX₂のうち、選択コードX_kとの類似度が最大となる第2コードX₂（すなわち選択コードX_kに最も類似している第2コードX₂）について、当該類似度が閾値を上回ることである。処理部32は、複数の第2コードX₂のうち類似度が最大になる第2コードX₂を選択し、当該第2コードX₂の類似度が閾値を上回るか否かを判定する。処理部32は、選択コードX_kとの類似度が最大となる第2コードX₂について当該類似度が閾値を下回る場合

には、第2条件を充足しないと判定し、当該第2コードX2について当該類似度が閾値を上回る場合には、第2条件を充足すると判定する。

[0022] 第2コードX2と選択コードXkとの間における類似度は、図2の算出部33により算出される。類似度は、第2コードX2を表すベクトルと選択コードXkを表すベクトルとの距離または相関を表す指標である。なお、類似度は、選択コードXkと第2コードX2とが相互に類似するほど高くなる。第2コードX2または選択コードXkを表すベクトルは、例えば、文献「山口直彦、管村昇，“非調構成音を含む和音への対応を目的としたTPS（Tonal Pitch Space）の拡張—ジャズ音楽理論への適用を目指して—”，情報処理学会研究報告，2011年2月11日」に記載されたベーシックスペース関数である。

[0023] 処理部32は、第1条件および第2条件の双方を充足すると判定した場合に、選択コードXkを第2コードX2に変換する。具体的には、処理部32は、選択コードXkとの類似度が最大であり、かつ、当該類似度が閾値を上回る第2コードX2に、当該選択コードXkを変換する。なお、第1条件および第2条件のうち少なくとも一方を充足しない場合には、選択コードXkは第2コードX2に変換されずに、当該選択コードXk（すなわち第1コードX1）が維持される。処理部32は、コード列Yaの各選択データについて、第1条件および第2条件を充足する場合に、当該選択データを第2コードX2に変換することで、図3のコード列Zaを生成する。図3では、二重線のブロックで第2コードX2が図示されている。コード列Zaは、第1コードX1と第2コードX2とが混在するコードの時系列である。

[0024] 図3では、コード列Yaにおける複数の選択コードXkのうち、連続区間T1における選択コードXk「F」が第2コードX2「FM7」に変換されたコード列Zaが図示されている。コード列Yaにおける連続区間T1の選択コードXk「F」は、当該連続区間T1の調「Cメジャー」のトニックコードまたはドミナントコードではなく、かつ、当該選択コードXkに最も類似する第2コードX2「FM7」との類似度が閾値を上回るから、当該第2コードX2「FM7」に変換される。他方、コード列Yaにおける連続区間T2の選択コードXk

「F」は、当該連続区間T2の調「Fメジャー」のトニックコード「F」に一致するから（すなわち第1条件を充足しないから）、変換されない。コード列Yaにおける連続区間T2の選択コードXk「Cm/Eb」は、当該連続区間T2の調「Fメジャー」のトニックコードまたはドミナントコードに一致しないものの、当該選択コードXkに最も類似する第2コードX2との類似度が閾値を下回るから（すなわち第2条件を充足しないから）、変換されない。以下の説明では、処理部32が選択コードXkを第2コードX2に変換する処理を「変換処理」という。

[0025] 表示制御部34は、コード列Zaを表示装置11に表示させる。すなわち、表示制御部34は、第1コードX1が第2コードX2に変換された場合は、当該第1コードX1に代えて第2コードX2を表示装置11に表示させ、第1コードX1が変換されない場合には、当該第1コードX1を表示装置11に表示させる。表示装置11は、表示制御部34による制御のもとでコード列Zaを表示する。すなわち、コード列Zaが利用者に提示される。コード列Zaの表示の態様は任意である。なお、表示制御部34は、コード列Yaおよびコード列Zaの双方を表示装置11に表示させてもよい。

[0026] 図6は、コード処理装置100の制御装置13がコード列Yaからコード列Zaを特定する処理のフローチャートである。図6の処理は、例えば利用者からの指示を契機として開始される。解析部31は、コード列Yaにおける複数の第1コードX1から1つの第1コードX1を順次を選択する（Sa1）。例えば、コード列Yaの先頭から末尾にかけて順番に第1コードX1が選択される。解析部31は、ステップSa1で選択された第1コードX1が対象コードに該当するか否かを判定する（Sa2）。第1コードX1が対象コードに該当する場合（Sa2: YES）、処理部32は、当該第1コードX1（すなわち選択コードXk）が第1条件を充足するか否かを判定する（Sa3）。具体的には、選択コードXkがトニックコードまたはドミナントコードであるか否かが判定される。

[0027] 第1条件を充足する場合（Sa3: YES）、算出部33は、複数の第2コード

X2の各々について、当該第2コードX2と選択コードXkとの間における類似度を算出する（Sa4）。処理部32は、複数の第2コードX2のうち類似度が最大となる第2コードX2を選択し、当該第2コードX2が第2条件を充足するか否かを判定する（Sa5）。具体的には、当該第2コードX2の類似度が閾値を上回るか否かが判定される。第2条件を充足する場合（Sa5：YES）、処理部32は、類似度が最大となる第2コードX2に選択コードXkを変換する（Sa6）。

[0028] 解析部31は、コード列Yaにおける全ての第1コードX1についてステップSa1からSa6の処理を実行したか否かを判定する（Sa7）。第1コードX1が対象コードでない場合（Sa2：N0）、解析部31は、ステップSa3－Sa6の処理は実行せずに、ステップSa7の処理を実行する。また、第1条件を充足しない場合（Sa3：N0）、および、第2条件を充足しない場合（Sa5：N0）には、解析部31は、選択コードXkを変換せずに、ステップSa7の処理を実行する。すなわち、選択コードXkが調性を維持する上で重要なコードである場合、および、複数の第2コードX2のうち選択コードXkに音楽的に類似する第2コードX2が存在しない場合の少なくとも一方に該当するときは、選択コードXkが第2コードX2に変換されずに維持される。全ての第1コードX1について処理を実行した場合（Sa7：YES）、表示制御部34は、コード列Zaを表示装置11に表示させる（Sa8）。他方、未処理の第1コードX1がある場合（Sa7：N0）、ステップSa1に戻る。以上の処理により、コード列Yaよりも選択コードXkの個数が減少したコード列Zaが生成される。なお、コード列Yaに含まれる全ての選択コードXkが第1条件および第2条件を充足しない場合には、コード列Zaのコードの配列はコード列Yaと同じである。すなわち、コード列Zaの選択コードXkの個数はコード列Yaと同等である。

[0029] なお、ステップSa5の処理は、ステップSa3の処理よりも先に実行してもよい。すなわち、第2条件を充足した場合に、選択コードXkが第1条件を充足するか否かが判定される。また、ステップSa5において、複数の第2コー

ドX2のうち類似度が閾値を上回る第2コードX2が存在しない場合には、第2条件を充足しないと判定し、当該類似度が閾値を上回る第2コードX2が存在する場合には第2条件を充足すると判定してもよい。以上の構成において、複数の第2コードX2について類似度が閾値を上回る場合には、ステップS a6では、当該複数の第2コードX2のうち類似度が最大となる第2コードX2に、選択コードXkが変換される。

[0030] 以上の説明から理解される通り、第1実施形態では、第1コードX1が対象コードに該当する場合において、所定の条件を充足するときに、第1コードX1が第2コードX2に変換され、当該条件を充足しないときには、第1コードX1が変換されずに維持される。したがって、対比例と比較して、音楽的な印象を維持しつつコードを変換することが可能である。

[0031] 第1実施形態では、所定の条件に第1条件が含まれるから、調の主音に対して所定の音程関係にある音を根音とする第1コードX1については変換されない。すなわち、調性を維持する上で重要な第1コードX1は維持される。したがって、コード列Yaとコード列Zaとの間において音楽的な印象を維持することができる。また、所定の条件に第2条件が含まれるから、第2コードX2の類似度が閾値を下回る場合には、第1コードX1が変換されない。すなわち、第2コードX2が第1コードX1に音楽的に類似しない場合には第1コードX1が変換されずに維持される。したがって、コード列Yaとの間において音楽的な印象が維持されたコード列Zaを生成することができる。

[0032] 利用者が弦楽器を演奏する際に1本の指で複数の弦を同時に押弦するコードを対象コードとする第1実施形態の構成によれば、当該コードに該当する第1コードX1を第2コードX2に変換することができる。また、第1実施形態では、第2コードX2が対象コード以外のコードであるから、例えば対象コードの演奏を利用者が避けたい場合に、当該対象コードに該当しない第2コードX2に第1コードX1を変換することができる。

[0033] 第1実施形態では、第1コードX1が第2コードX2に変換された場合には当該第2コードX2が第1コードX1の代わりに利用者に提示され、第1コー

ドX1が変換されない場合には当該第1コードX1が利用者に提示される。したがって、コード列Yaとの間において音楽的な印象が維持されたコード列Zaを利用者に提示することができる。

[0034] <第2実施形態>

本開示の第2実施形態を説明する。なお、以下に例示する各態様において機能が第1実施形態と同様である要素については、第1実施形態の説明で使った符号を流用して各々の詳細な説明を適宜に省略する。

[0035] コード列Yaのうち対象コードに一致する第1コードX1（すなわち選択コードXk）を第2コードX2に変換したとしても利用者によっては演奏が困難な場合がある。以上の事情を考慮して、第2実施形態では、コード列Yaに代わる他のコード列を利用者に提供する。具体的には、コード列Yaを移調させたコード列（以下「移調コード列」という）Ybが利用者に提供される。

[0036] 図7は、第2実施形態に係る制御装置13の機能的な構成を示すブロック図である。第2実施形態に係る制御装置13は、移調コード列Ybを利用者に提示するための複数の機能（解析部31、処理部32、選択部35および表示制御部34）を実現する。

[0037] 処理部32は、コード列Yaの移調（以下「移調処理」という）を含む特定処理により、当該コード列Yaとは調が異なる移調コード列Ybを特定する。移調処理は、コード列Ya（基準コード列の例示）を任意の移調量 δ で移調することで、当該コード列Yaとは異なる複数の第1コードX1の時系列が配列された移調コード列Ybを特定する処理である。具体的には、移調処理は、コード列Yaを相異なる移調量 δ で移調した複数の移調コード列Ybを特定する。

[0038] 図8は、移調処理により特定される複数の移調コード列Ybを示す模式図である。例えば、移調処理は、コード列Yaを基準（0）として、当該コード列Yaから半音単位で移調量 δ を変化させる。例えば、移調処理は、コード列Yaに対して高音側に1半音（+1）、2半音（+2）、…6半音（+6）の移調量 δ でそれぞれ移調した6個の移調コード列Ybと、コード列Yaに対して

低音側に1半音(−1)、2半音(−2)、…5半音(−5)の移調量 δ でそれぞれ移調した5個の移調コード列Ybとを生成する。すなわち、コード列Yaからの移調量 δ が相異なる11個の移調コード列Ybが特定される。以下の説明では、コード列Yaと各移調コード列Ybとのそれぞれを「候補コード列Ys」という。すなわち、1個のコード列Yaと11個の移調コード列Ybとで12個の候補コード列Ysが構成される。

[0039] 図7の解析部31は、複数の候補コード列Ysの各々について、当該候補コード列Ysに含まれる第1コードX1のうち対象コードに該当する第1コードX1の個数に応じた指標(以下「評価指標M」という)を算出する。対象コードは、第1実施形態と同様に、バレーコードである。図8に例示される通り、評価指標Mは、例えば候補コード列Ysにおける複数の第1コードX1のうち対象コードに該当する第1コードX1の個数である。すなわち、評価指標Mは、候補コード列Ys中の対象コードの個数が少ないほど小さい。一般的に、楽曲内におけるバレーコードの個数が少ないほど演奏が容易になる。すなわち、評価指標Mが小さいほど演奏が容易な候補コード列Ysである。以上の説明から理解される通り、評価指標Mは、候補コード列Ysの演奏の難易度を表す指標であるとも換言できる。具体的には、解析部31は、候補コード列Ysの複数の第1コードX1を順番に対象コードに該当するか否かを判定し、当該対象コードに該当すると判定した第1コードX1の個数を評価指標Mとして算定する。図8では、斜線が付されたブロックが、対象コードに該当する第1コードX1である。

[0040] 図7の選択部35は、複数の候補コード列Ysのうち、評価指標Mに応じた1以上の候補コード列Ysを選択する。具体的には、選択部35は、複数の候補コード列Ysのうち評価指標Mが示す対象コードの個数が最小である候補コード列Ys(すなわち評価指標Mが最小である候補コード列Ys)を選択する。すなわち、複数の候補コード列Ysのうち演奏の難易度が最も低い候補コード列Ysが選択される。なお、複数の候補コード列Ysのうちコード列Yaの評価指標Mが最小である場合には、当該コード列Yaが選択される。

[0041] 図7の表示制御部34は、選択部35により選択された候補コード列Ysを表示装置11に表示させる。したがって、複数の候補コード列Ysのうち演奏が容易な候補コード列Ysを利用者に提供することができる。なお、表示制御部34は、候補コード列Ysとともに、当該候補コード列Ysの移調量 δ を利用者に提供してもよい。また、表示制御部34は、複数の候補コード列Ysの全てを表示装置11に表示させてもよい。以上の構成では、利用者は、表示装置11により表示された複数の候補コード列Ysのうち任意の候補コード列Ysを演奏することができる。

[0042] 図9は、コード処理装置100の制御装置13が候補コード列Ysを利用者に提供する処理のフローチャートである。図9の処理は、例えば利用者からの指示を契機として開始される。処理部32は、移調処理により、コード列Yaから複数の移調コード列Ybを特定する(Sb1)。解析部31は、コード列Yaと複数の移調コード列Ybとを含む複数の候補コード列Ysの各々について評価指標Mを算出する(Sb2)。選択部35は、複数の候補コード列Ysのうち評価指標Mが最小である候補コードを選択する(Sb3)。表示制御部34は、選択部35により選択された候補コード列Ysを表示装置11に表示させる(Sb4)。

[0043] 第2実施形態では、複数の候補コード列Ysの各々について、当該候補コード列Ysに含まれる対象コードの個数に応じた評価指標Mに応じて、複数の候補コード列Ysから1以上の候補コード列Ysが選択される。したがって、コード列Yaに変換されるべき候補コード列Ysを利用者に提供することができる。第2実施形態では特に、コード列Yaを相異なる移調量 δ で移調した複数の移調コード列Ybを含む複数の候補コード列Ysから候補コード列Ysが選択されるから、多様な調の候補コード列Ysを利用者に提供することができる。

[0044] 第2実施形態では、複数の候補コード列Ysのうち、評価指標Mが示す対象コードの個数が最小である候補コード列Ysが選択されるから、例えば利用者が対象コードを所望しない場合には、当該対象コードの個数が少ない候補コード列Ysを提示することができる。利用者が弦楽器を演奏する際に1本の指

で複数の弦を同時に押弦するコードを対象コードとする第2実施形態の構成によれば、当該コードの個数に応じた評価指標Mに応じて、候補コードが選択される。したがって、例えば当該複数の弦を押弦するコードを利用者が所望しない場合には、候補コード列Ysに含まれる当該コードの個数が少ない候補コード列Ysを提示することができる。

[0045] <第3実施形態>

[0046] 図10は、第3実施形態に係るコード処理装置100の機能的な構成を示すブロック図である。第3実施形態に係るコード処理装置100は、第1実施形態における変換処理と第2実施形態における移調処理とを実行する。具体的には、コード処理装置100は、第2実施形態で例示した各候補コード列Ys中の複数の第1コードX1のうち対象コードに該当する第1コードX1を第2コードX2に変換する。第1実施形態と同様に、所定の条件（第1条件および第2条件を）を充足する場合に、第1コードX1が第2コードX2に変換される。

[0047] 第3実施形態に係る制御装置13は、解析部31、処理部32、算出部33、選択部35および表示制御部34として機能する。処理部32は、移調処理と変換処理とを含む特定処理を実行する。処理部32は、第2実施形態と同様に、コード列Yaに対して移調処理を実行することで、複数の移調コード列Ybを特定する。図11には、移調処理により特定された複数の移調コード列Ybが図示されている。第2実施形態と同様、1個のコード列Yaと11個の移調コード列Ybとで12個の候補コード列Ysが構成される。

[0048] 解析部31は、複数の候補コード列Ysの各々について、第1実施形態と同様に、当該候補コード列Ysを構成する各第1コードX1が対象コードに該当するか否かを判定する。すなわち、解析部31による処理により、各候補コード列Ysについて、選択コードXk（対象コードであると判定された第1コードX1）が特定される。図11には、斜線のブロックで選択コードXkが図示されている。

[0049] 処理部32は、各候補コード列Ysにおける選択コードXkを、第1実施形

態と同様の変換処理により第2コードX2に変換することで、候補コード列Zsを特定する。図11には、変換処理後の候補コード列Zsが、変換処理前の候補コード列Ysの下に図示されている。具体的には、処理部32は、所定の条件（第1条件および第2条件）を充足する場合に選択コードXkを第2コードX2に変換し、当該条件を充足しない場合には選択コードXkを変換しない。すなわち、候補コード列Zsは、候補コード列Ysとは異なる複数のコード（第1コードX1および第2コードX2）の時系列が配列されたコード列である。

[0050] 第1条件は、第1実施形態と同様に、選択コードXkが調のトニックコードまたはドミナントコードでないことである。第2条件は、第1実施形態と同様に、変換データにおける複数の第2コードX2のうち、選択コードXkとの類似度が最大となる第2コードX2について、当該類似度が閾値を上回ることである。類似度は、第1実施形態と同様に、算出部33により算出される。変換処理後の各候補コード列Zsは、第1コードX1と第2コードX2が混在するコード列である。図11には、二重線のブロックで第2コードX2が図示されている。候補コード列Zs中の選択コードXkの個数は、候補コード列Ys中の選択コードXkの個数を下回る。なお、候補コード列Ysに含まれる全ての選択コードXkが第1条件および第2条件を充足しない場合、候補コード列Ysと候補コード列Zsとの間においてコードの配列は変化しない。すなわち、選択コードXkの個数は変換処理の前後で変化しない。

[0051] 図10の解析部31は、第2実施形態と同様に、変換処理後の複数の候補コード列Zsの各々について評価指標Mを算出する。具体的には、解析部31は、各候補コード列Zsについて、当該候補コード列Zsに含まれる選択コードXkの個数を評価指標Mとして算出する。選択部35は、第2実施形態と同様に、複数の候補コード列Zsのうち評価指標Mが示す対象コードの個数が最小である候補コード列Zsを選択する。表示制御部34は、選択部35が選択した候補コード列Zsを表示装置11に表示させる。

[0052] 図12は、コード処理装置100の制御装置13が候補コード列Zsを利用

者に提示する処理のフローチャートである。図 12 の処理は、例えば利用者からの指示を契機として開始される。処理部 32 は、移調処理により、コード列 Y_a から複数の移調コード列 Y_b を特定する (Sc1)。処理部 32 は、コード列 Y_a と複数の移調コード列 Y_b とを含む候補コード列 Y_s の各々について変換処理を実行することで、候補コード列 Z_s を特定する (Sc2)。すなわち、ステップ Sc1 とステップ Sc2 とを含む特定処理が実行される。解析部 31 は、複数の候補コード列 Z_s の各々について評価指標 M を算出する (Sc3)。選択部 35 は、複数の候補コード列 Z_s のうち、評価指標 M が示す対象コードの個数が最小である候補コード列 Z_s を選択する (Sc4)。表示制御部 34 は、選択部 35 により選択された候補コード列 Z_s を表示装置 11 に表示させる (Sc5)。

[0053] 以上の説明から理解される通り、第 3 実施形態では、変換処理を実行した後の各候補コード列 Z_s について評価指標 M を算出し、当該評価指標 M に応じて複数の候補コード列 Z_s から候補コード列 Z_s が選択される。したがって、変換処理前の候補コード列 Y_s を利用者に提示する第 2 実施形態と比較して、選択コード X_k の個数が低減された候補コード列 Z_s を利用者に提供することができる。また、変換処理は所定の条件を充足する場合に実行されるから、変換処理の前後において音楽的な印象が維持された選択コード X_k を利用者に提供することができる。なお、第 3 実施形態においては、所定の条件の成否とは無関係に選択コード X_k を第 2 コード X₂ に変換してもよい。すなわち、所定の条件を充足しなくても、選択コード X_k が第 2 コード X₂ に変換される。以上の構成では、全ての選択コード X_k が第 2 コード X₂ に変換される。

[0054] <変形例>

以上に例示した各態様に付加される具体的な変形の態様を以下に例示する。以下の例示から任意に選択された 2 個以上の態様を、相互に矛盾しない範囲で適宜に併合してもよい。

[0055] (1) 第 1 実施形態では、所定の条件が第 1 条件および第 2 条件の双方を含む構成を例示したが、所定の条件は以上の例示に限定されない。例えば所定

の条件が第1条件および第2条件の何れか一方である構成、または、所定の条件が第1条件および第2条件とは異なる第3条件を含む構成も採用される。第3条件は、例えば選択コード X_k が楽曲における特定の区間（例えばサビ）に位置するコードでないことである。また、所定の条件が第3条件のみを含んでもよい。なお、以上の変形例は第3実施形態にも適用される。

[0056] (2) 前述の各形態において、対象コードは、利用者が弦楽器を演奏する際に1本の指で複数の弦を同時に押弦するコードに限定されない。対象コードは、演奏を避けたいコードが利用者により任意に指定される。例えば演奏が苦手なコードが対象コードとして指定される。例えば、コードを構成する構成音の個数が多いほど演奏が困難である利用者は、当該構成音の個数に応じて対象コードを指定してもよい。以上の構成では、例えば、構成音の個数が閾値を上回るコードが対象コードとして指定され、構成音の個数が閾値を下回るコードが第2コード X_2 として指定される。なお、対象コードが利用者により選択される必要は必ずしもない。例えば利用者による指定によらず、バレーコードが対象コードとして指定されてもよい。

[0057] (3) 第1実施形態において、第2コード X_2 は、対象コード以外のコードに限定されない。例えば、利用者が指定したコードを第2コード X_2 としてもよい。例えば、利用者にとって演奏が容易であるコード、または、利用者が演奏を所望するコードが第2コード X_2 として指定される。なお、以上の変形例は第3実施形態にも適用される。

[0058] (4) 第2実施形態では、移調処理により11個の移調コード列 Y_b を特定したが、特定処理により特定する移調コード列 Y_b の個数は任意である。すなわち、移調処理により1個の移調コード列 Y_b を特定する構成も採用される。また、半音毎に移調量 δ を相違させて複数の移調コード列 Y_b を特定したが、移調処理における移調量 δ は以上の例示に限定されない。例えば全音毎に移調量 δ を相違させて移調コード列 Y_b を特定してもよい。なお、以上の変形例は第3実施形態にも適用される。

[0059] (5) 第2実施形態では、複数の候補コード列 Y_s において評価指標 M が最小

になる場合には、選択部 35 は、当該評価指標 M が最小になる全ての候補コード列 Ys を選択してもよい。また、選択部 35 は、評価指標 M が最小になる複数の候補コード列 Ys のうち任意の 1 個の候補コード列 Ys（例えば移調量 δ が最小である候補コード列 Ys）を選択してもよい。なお、以上の変形例は第 3 実施形態にも適用される。

[0060]（6）第 2 実施形態では、候補コード列 Ys のうち対象コードに該当する第 1 コード X1 の個数を評価指標 M として例示したが、評価指標 M は以上の例示に限定されない。例えば、各選択コード Xk の演奏の難易度に応じた重みで各選択コード Xk の個数を重み付けした加重和を評価指標 M として算定してもよい。なお、以上の変形例は第 3 実施形態にも適用される。

[0061]（7）第 2 実施形態では、評価指標 M が最小である候補コード列 Ys が選択されたが、候補コード列 Ys を選択する方法は以上の例示に限定されない。例えば、選択部 35 は、複数の候補コード列 Ys のうちコード列 Ya よりも評価指標 M が小さい全ての候補コード列 Ys を選択してもよい。なお、以上の変形例は第 3 実施形態にも適用される。

[0062]（8）第 2 実施形態において、選択部 35 が選択した候補コード列 Ys の移調量 δ に応じて、弦楽器に対するカポタストの取付位置を提示してもよい。なお、以上の変形例は第 3 実施形態にも適用される。

[0063]（9）前述の各形態では、表示装置 11 による表示により利用者にコード列を提示したが、利用者へのコード列の提示方法は以上の例示に限定されない。例えば、放音装置（例えばスピーカ）による音響の放音によりコード列を利用者に提示してもよい。表示装置 11 と放音装置との双方は提示装置として包括的に表現される。

[0064]（10）以上に例示したコード処理装置 100 の機能は、前述の通り、制御装置 13 を構成する単数または複数のプロセッサと記憶装置 14 に記憶されたプログラムとの協働により実現される。本開示に係るプログラムは、コンピュータが読取可能な記録媒体に格納された形態で提供されてコンピュータにインストールされ得る。記録媒体は、例えば非一過性（non-transitory）

の記録媒体であり、CD-ROM等の光学式記録媒体（光ディスク）が好例であるが、半導体記録媒体または磁気記録媒体等の公知の任意の形式の記録媒体も包含される。なお、非一過性の記録媒体とは、一過性の伝搬信号（transitory, propagating signal）を除く任意の記録媒体を含み、揮発性の記録媒体も除外されない。また、配信装置が通信網を介してプログラムを配信する構成では、当該配信装置においてプログラムを記憶する記憶装置が、前述の非一過性の記録媒体に相当する。

[0065] （11）以上に例示した形態から、例えば以下の構成が把握される。

[0066] 本開示のひとつの態様（態様A1）に係るコード処理方法は、複数の音で構成される第1コードが対象コードに該当するか否かを判定し、前記第1コードが前記対象コードに該当する場合において、コードに関する所定の条件を充足するときに、前記第1コードを、当該第1コードに関連する第2コードに変換し、前記コードに関する所定の条件を充足しないときには、前記第1コードを変換しない。以上の態様によれば、第1コードが対象コードに該当する場合において、所定の条件を充足するときに、第1コードが当該第1コードに関連する第2コードに変換され、所定の条件を充足しないときには、第1コードが変換されずに維持される。したがって、所定の条件とは無関係に、全ての第1コードが第2コードに変換される構成と比較して、音楽的な印象を維持しつつコードを変換することが可能である。

[0067] 態様A1の一例（態様A2）では、前記コードに関する所定の条件は、前記対象コードに該当すると判定された前記第1コードが、調の主音に対して所定の音程関係にある音を根音とするコードでないことを含む。以上の態様によれば、調の主音に対して所定の音程関係にある音を根音とする第1コード（すなわち調性を保つ上で重要な第1コード）については変換されずに維持されるから、音楽的な印象を維持することができる。また、前記コードに関する所定の条件は、前記対象コードに該当すると判定された前記第1コードが、ドミナントコードまたはトニックコードでないことを含む。

[0068] 態様A1または態様A2の一例（態様A3）では、前記コードに関する所定の

条件は、複数のコードのうち前記第1コードとの類似度が最大となる前記第2コードについて、当該類似度が閾値を上回ることを含む。第1コードに音楽的に類似しないコードを第2コードとして第1コードに変換すると、音楽的な印象が損なわれる場合がある。以上の態様によれば、複数のコードのうち第1コードとの類似度が最大となる第2コードについて、当該類似度が閾値を上回る場合に、第1コードが当該第2コードに変換される。すなわち、第2コードの類似度が閾値を下回る場合（すなわち第2コードが第1コードに音楽的に類似しないと推定される場合）には、第1コードは変換されずに維持される。したがって、音楽的な印象を維持することができる。

[0069] 態様A1から態様A3の何れかの一例（態様A4）では、前記対象コードは、利用者が弦楽器を演奏する際に1本の指で複数の弦を同時に押弦するコードである。以上の態様によれば、1本の指で複数の弦を同時に押弦するコードが第1コードである場合に、当該第1コードを第2コードに変換することができる。

[0070] 態様A1から態様A4の何れかの一例（態様A5）では、前記対象コードは1または複数のコードを含み、前記第2コードは、前記対象コード以外のコードである。以上の態様によれば、例えば対象コードの演奏を利用者が避けたい場合に、当該対象コードに該当しない第2コードに第1コードを変換することができる。

[0071] 態様A1から態様A5の何れかの一例（態様A6）では、前記第1コードが前記第2コードに変換された場合は、前記第1コードに代えて前記第2コードを提示装置に提示させ、前記第1コードを変換しない場合には、当該第1コードを前記提示装置に提示させる。以上の態様によれば、第1コードが第2コードに変換された場合には当該第2コードが第1コードの代わりに利用者に提示され、第1コードが変換されない場合には当該第1コードが利用者に提示される。したがって、音響的な印象が維持されたコードを利用者に提示することができる。

[0072] 本開示のひとつの態様（態様B1）に係るコード処理方法は、複数のコード

が時系列に配列された基準コード列の移調を含む特定処理により、前記基準コード列とは異なる複数のコードが時系列に配列された移調コード列を特定し、前記基準コード列と前記移調コード列とを含む複数の候補コード列の各々について、当該候補コード列に含まれる対象コードの個数に応じた評価指標を算出し、前記複数の候補コード列のうち、前記評価指標に応じた 1 以上の候補コード列を選択する。以上の態様では、基準コード列と移調コード列とを含む複数の候補コード列の各々について、当該候補コード列に含まれる対象コードの個数に応じた評価指標に応じて、複数の候補コード列から 1 以上の候補コード列が選択されるから、基準コード列に変換されるべき候補コード列を利用者に提供することができる。前記評価指標は、前記対象コードの個数で表されてもよい。また、前記評価指数は、前記対象コードごとに重みづけを行い算出されてもよい。

[0073] 態様 B1 の一例（態様 B2）では、前記特定処理では、前記基準コード列を相異なる移調量で移調した複数の移調コード列を特定し、前記複数の候補コード列には、前記複数の移調コード列が含まれる。以上の態様では、基準コード列を相異なる移調量で移調した複数の移調コード列を含む複数の候補コード列から候補コード列が選択されるから、多様な調の候補コード列を利用者に提供することができる。

[0074] 態様 B1 または態様 B2 の一例（態様 B3）では、前記候補コード列の選択では、前記複数の候補コード列のうち、前記評価指標が示す前記対象コードの個数が最小である候補コード列が選択される。以上の態様では、複数の候補コード列のうち、評価指標が示す対象コードの個数が最小である候補コード列が選択される。したがって、例えば利用者が対象コードを所望しない場合には、当該対象コードの個数が少ない候補コード列を提示することができる。

[0075] 態様 B1 から態様 B3 の何れかの一例（態様 B4）では、前記対象コードは、利用者が弦楽器を演奏する際に 1 本の指で複数の弦を同時に押弦するコードである。以上の態様によれば、1 本の指で複数の弦を同時に押弦するコード

に関する評価指標に応じて、候補コードが選択される。したがって、例えば利用者が当該複数の弦を同時に押弦するコードを所望しない場合には、候補コード列に含まれる当該コードの個数が少ない候補コード列を提示することができる。

[0076] 態様B1から態様B4の何れかの一例（態様B5）では、前記特定処理は、コードに関する所定の条件を充足するときに、前記各候補コード列における複数のコードのうち前記対象コードに該当するコードを、当該コードに関連する他のコードに変換し、前記コードに関する所定の条件を充足しないときには、前記対象コードを変換しない処理を含む。以上の態様によれば、各候補コード列について、当該所定の条件を充足する場合に、当該候補コード列の複数のコードのうち対象コードに該当するコードが他のコードに変換される。したがって、候補コード列における対象コードに該当するコードを他のコードに変換しない構成と比較して、対象コードに該当するコードの個数が低減された候補コード列を利用者に提供することができる。また、所定の条件を充足しない場合には、対象コードに該当するコードは変換されないから、音楽的な印象が維持された選択コードを利用者に提供することができる。

[0077] 態様B1から態様B5の何れかの一例（態様B6）では、前記選択された前記1以上の候補コード列を提示装置に提示させる。以上の態様によれば、選択された1以上の候補コード列が提示装置により利用者に提示される。

[0078] 以上に例示した各態様のコード処理方法を実行するコード処理装置、または、以上に例示した各態様のコード処理方法をコンピュータに実行させるプログラムとしても、本開示のひとつの態様は実現される。

[0079] 本出願は、2019年3月26日にて提出された日本国特許出願である特願2019-57715に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

符号の説明

[0080] 100…コード処理装置、11…表示装置、12…操作装置、13…制御装置、14…記憶装置、31…解析部、32…処理部、33…算出部、34

…表示制御部、3 5 …選択部。

請求の範囲

- [請求項1] 複数の音で構成される第1コードが対象コードに該当するか否かを判定し、
- 前記第1コードが前記対象コードに該当する場合において、コードに関する所定の条件を充足するときに、前記第1コードを、当該第1コードに関連する第2コードに変換し、前記コードに関する所定の条件を充足しないときには、前記第1コードを変換しない
- コンピュータにより実現されるコード処理方法。
- [請求項2] 前記コードに関する所定の条件は、前記対象コードに該当すると判定された前記第1コードが、調の主音に対して所定の音程関係にある音を根音とするコードでないことを含む
- 請求項1のコード処理方法。
- [請求項3] 前記コードに関する所定の条件は、前記対象コードに該当すると判定された前記第1コードが、ドミナントコードまたはトニックコードでないことを含む
- 請求項2のコード処理方法。
- [請求項4] 前記コードに関する所定の条件は、複数のコードのうち前記第1コードとの類似度が最大となる前記第2コードについて、当該類似度が閾値を上回ることを含む
- 請求項1から3の何れかのコード処理方法。
- [請求項5] 前記対象コードは、利用者が弦楽器を演奏する際に1本の指で複数の弦を同時に押弦するコードである
- 請求項1から4の何れかのコード処理方法。
- [請求項6] 前記対象コードは1または複数のコードを含み、前記第2コードは、前記対象コード以外のコードである
- 請求項1から5の何れかのコード処理方法。
- [請求項7] 前記第1コードが前記第2コードに変換された場合は、前記第1コードに代えて前記第2コードを提示装置に提示させ、前記第1コード

を変換しない場合には、当該第 1 コードを前記提示装置に提示させる
請求項 1 から 6 の何れかのコード処理方法。

[請求項 8] 複数の音で構成される第 1 コードが対象コードに該当するか否かを
判定する解析部と、

前記第 1 コードが前記対象コードに該当する場合において、コード
に関する所定の条件を充足するときに、前記第 1 コードを、当該第 1
コードに関連する第 2 コードに変換し、前記コードに関する所定の条
件を充足しないときには、前記第 1 コードを変換しない処理部と
を具備するコード処理装置。

[請求項 9] 前記コードに関する所定の条件は、前記対象コードに該当すると判
定された前記第 1 コードが、調の主音に対して所定の音程関係にある
音を根音とするコードでないことを含む

請求項 8 のコード処理装置。

[請求項 10] 前記コードに関する所定の条件は、前記対象コードに該当すると判
定された前記第 1 コードが、ドミナントコードまたはトニックコード
でないことを含む

請求項 9 のコード処理装置。

[請求項 11] 前記コードに関する所定の条件は、複数のコードのうち前記第 1 コ
ードとの類似度が最大となる前記第 2 コードについて、当該類似度が
閾値を上回ることを含む

請求項 8 から 10 の何れかのコード処理装置。

[請求項 12] 前記対象コードは、利用者が弦楽器を演奏する際に 1 本の指で複数
の弦を同時に押弦するコードである

請求項 8 から 11 の何れかのコード処理装置。

[請求項 13] 前記対象コードは 1 または複数のコードを含み、前記第 2 コードは
、前記対象コード以外のコードである

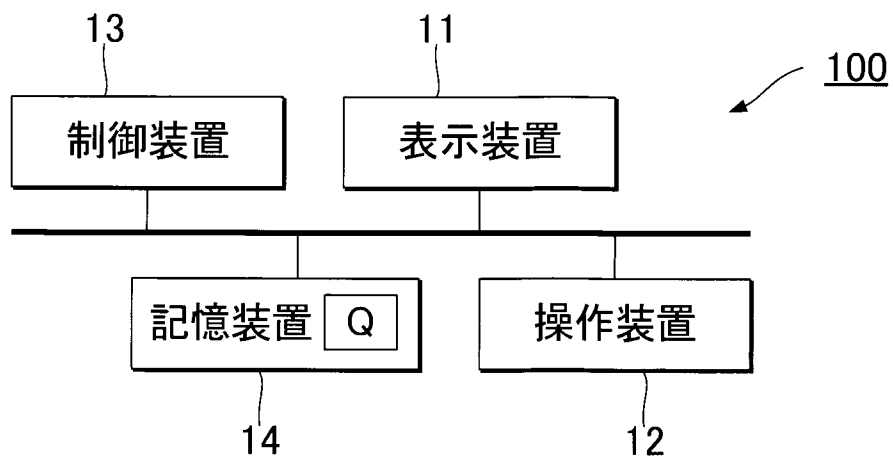
請求項 8 から 12 の何れかのコード処理装置。

[請求項 14] コードの提示を制御する提示制御部をさらに具備し、

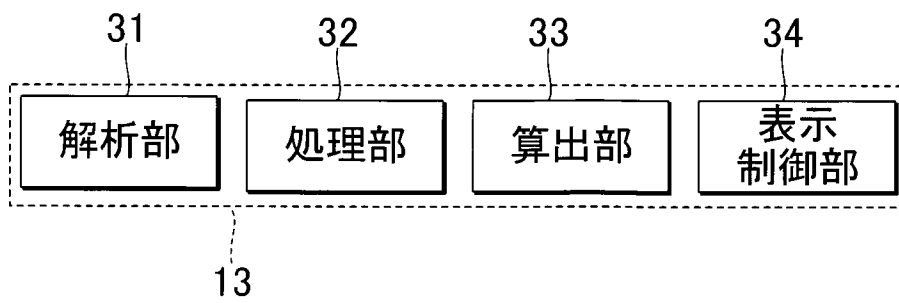
前記提示制御部は、前記第 1 コードが前記第 2 コードに変換された場合は、前記第 1 コードに代えて前記第 2 コードを提示装置に提示させ、前記第 1 コードを変換しない場合には、当該第 1 コードを前記提示装置に提示させる

請求項 8 から 13 の何れかのコード処理装置。

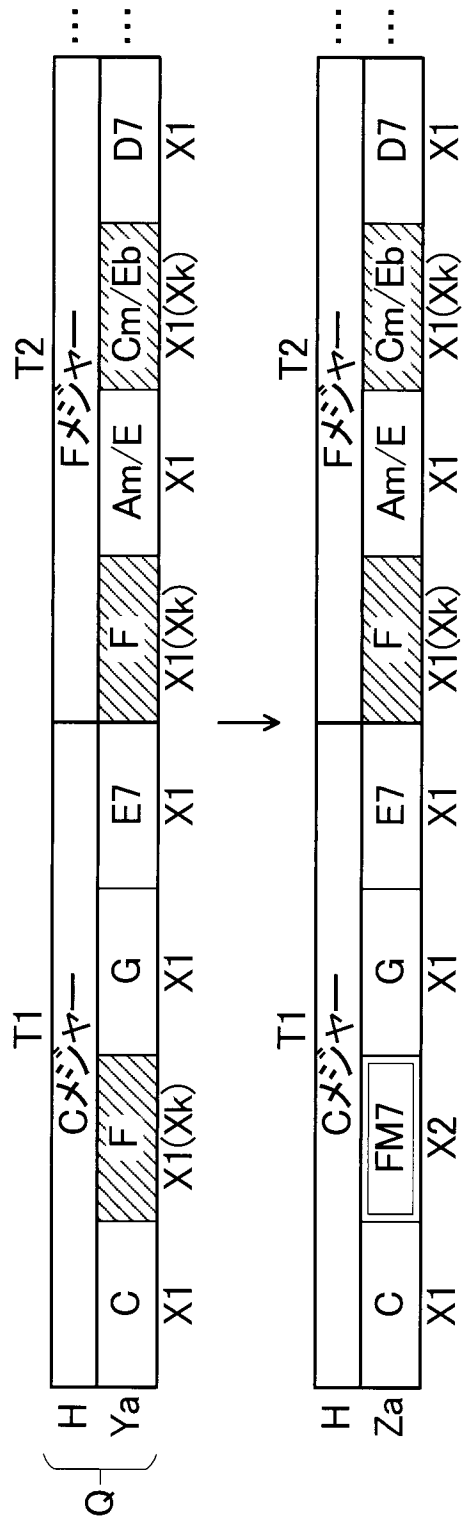
[図1]



[図2]



[図3]



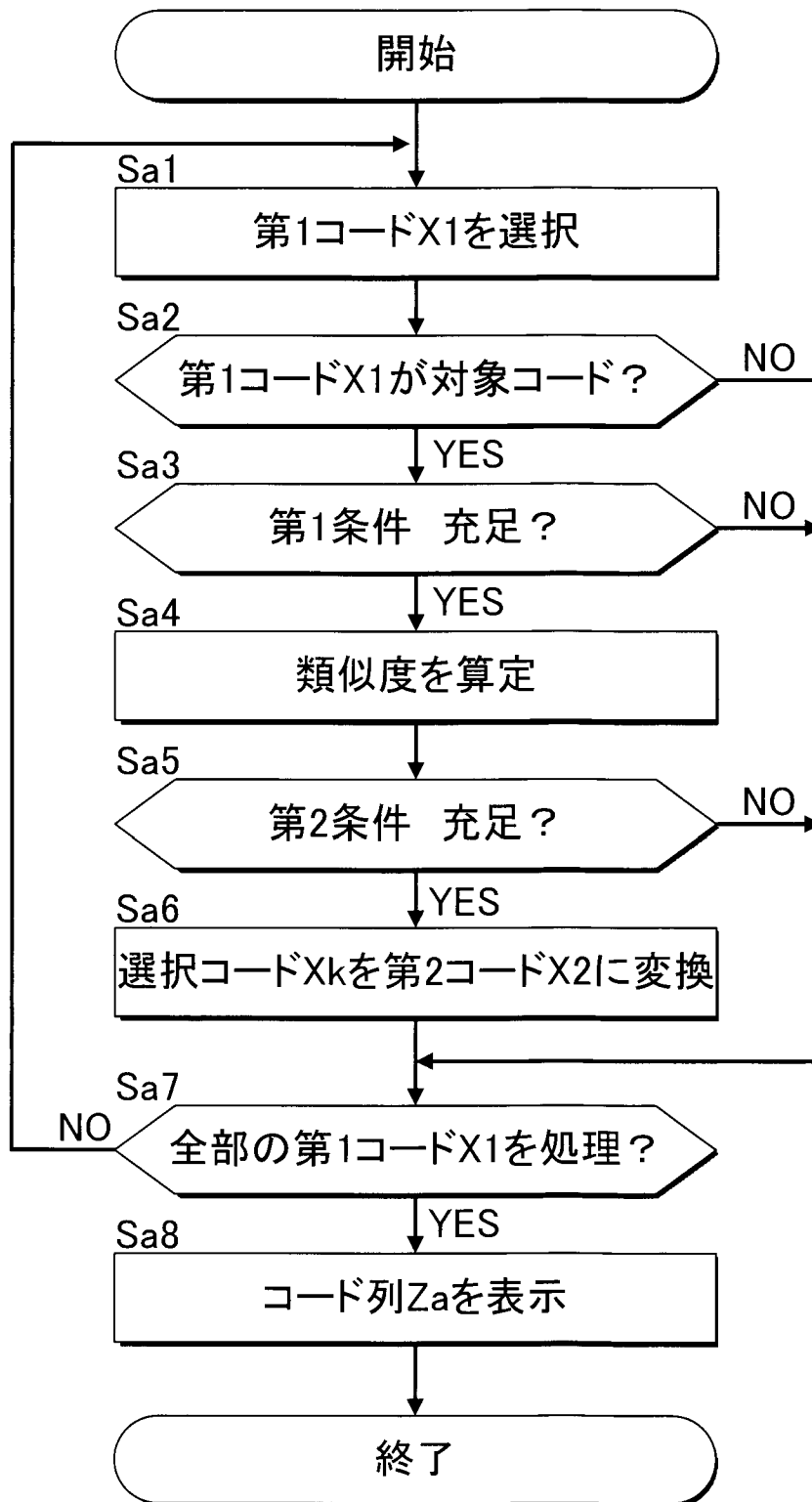
[図4]

対象コード
F
F#
F#7
B
⋮

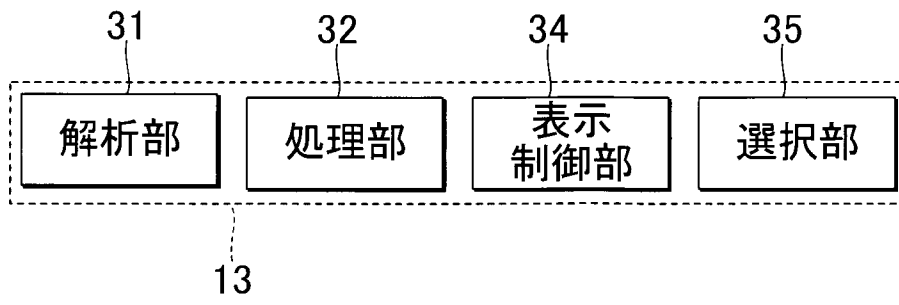
[図5]

X2
C
G
A
FM7
⋮

[図6]

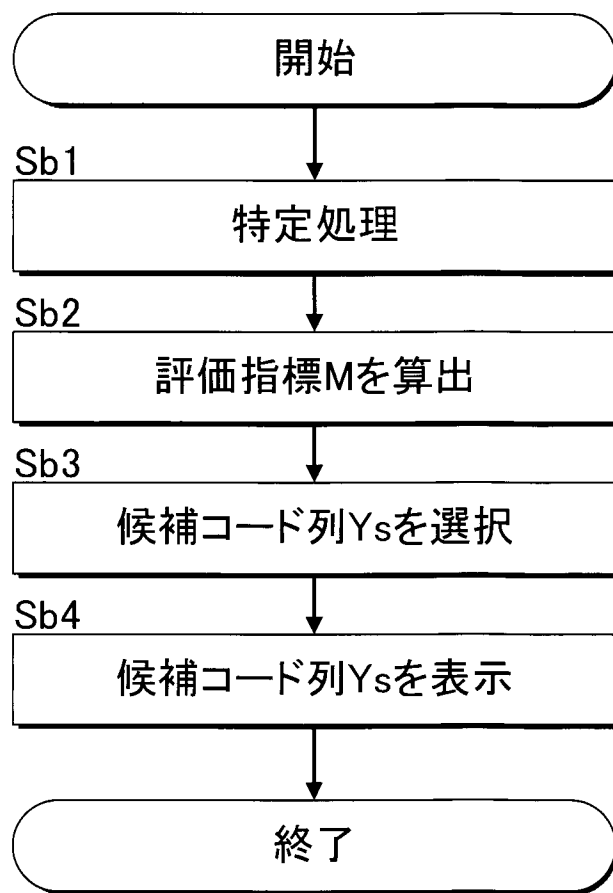


[図7]

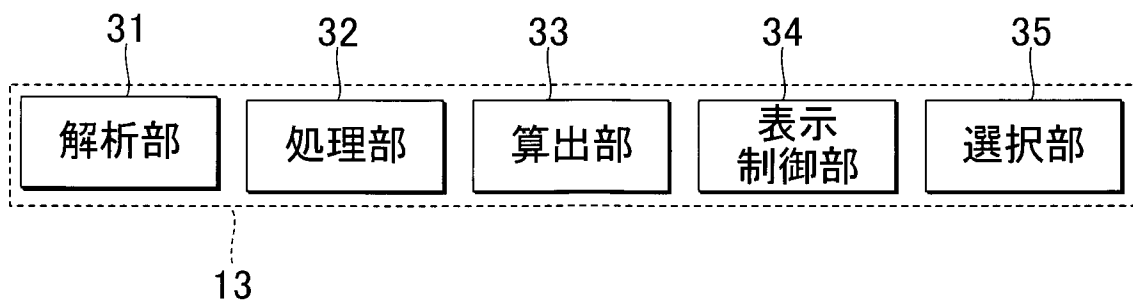


[illegible]

[図9]



[図10]



[図11]

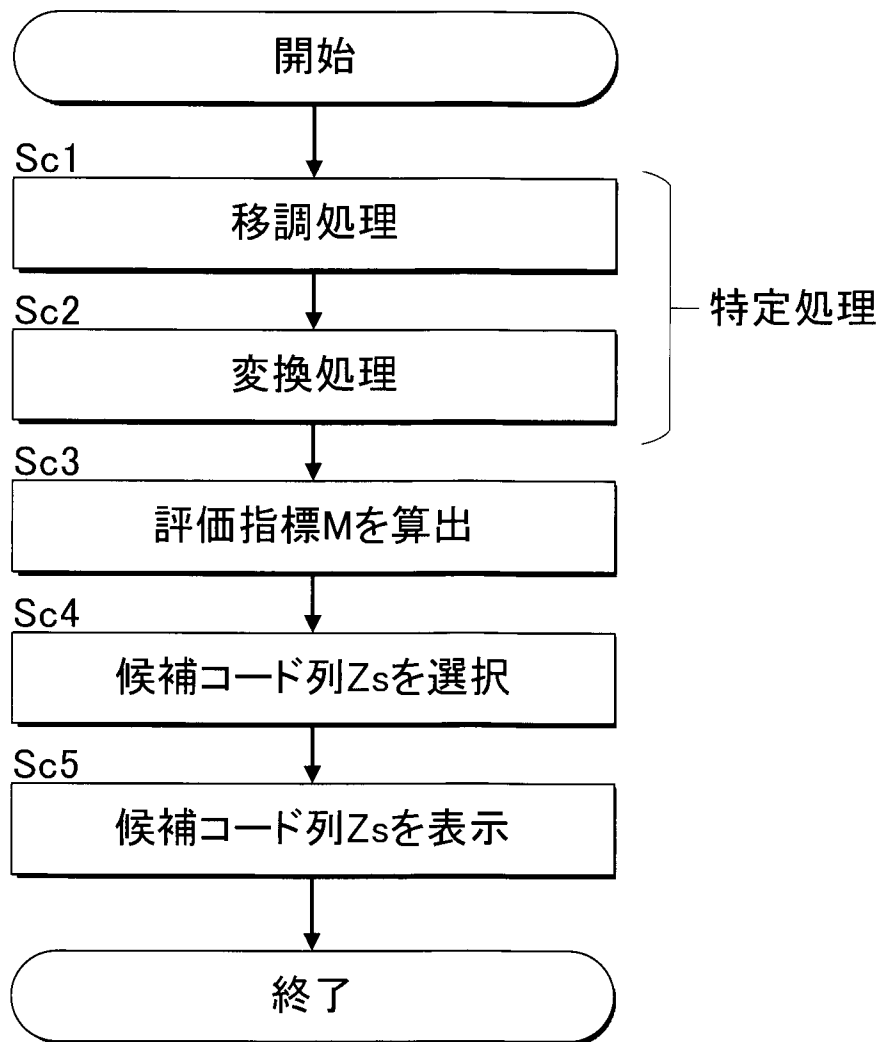
		T1		T2			
↑	δ	Dメジャー		Gメジャー		H	
		M					
	+2	2	D	G	F#7	G	Yb(Ys)
						Dm/F	E7
		1	D	G	F#7	G	Zb(Zs)
						Dm/F	E7
↑	δ	Dbメジャー		Gbメジャー		H	
		M					
	+1	7	Db	Gb	F7	Gb	Yb(Ys)
						Dbm/E	Eb7
		7	Db	Gb	F7	Gb	Zb(Zs)
						Dbm/E	Eb7
↑	δ	Cメジャー		Fメジャー		Q	
		M					
	0	3	C	F	E7	F	Ya(Ys)
						Am/E	D7
		2	C	FM7	E7	F	Za(Zs)
						Am/E	D7
↓	δ	Bメジャー		Eメジャー		H	
		M					
	-1	5	B	E	D#7	E	Yb(Ys)
						G#m/D#	C#7
		4	B	E	D#7	E	Zb(Zs)
						G#madd9	C#7
↓	δ	Bbメジャー		Ebメジャー		H	
		M					
	-2	6	Bb	Eb	D7	Eb	Yb(Ys)
						Gm/D	C7
		5	Bb	Eb	D7	Eb	Zb(Zs)
						Gmadd9	C7

 : Xk

 : X1

 : X2

[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/011795

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G10G 1/02 (2006.01) i; G10H 1/38 (2006.01) i
FI: G10G1/02; G10H1/38 Z

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)

G10G1/02; G10H1/38

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 Y	JP 2016-224462 A (YAMAHA CORP.) 28.12.2016 (2016-12-28) paragraphs [0070]-[0076]	1-3, 8-10 5-7, 12-14
Y	ギターコードの難易度を数字で示すと?, なつばやしギター小学校 [オンライン], 08 July 2018, [retrieval date 04 June 2020], Internet:<URL:https://web.archive.org/web/2018070862107/http://knatsubrand81.com/hikikata/hikikata-071.html>, in particular, section "There are varies of guitar chord difficulty", non-official translation ("To show the difficulty level of a guitar chord with numbers?", Natsubayashi Guitar Elementary School[online])	5-7, 12-14
A	JP 2007-163532 A (WATANABE, Hideo) 28.06.2007 (2007-06-28) entire text, all drawings	1-14



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 June 2020 (04.06.2020)

Date of mailing of the international search report
16 June 2020 (16.06.2020)

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/JP2020/011795

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	江村 伯夫, 外 3 名, 弾き易さを考慮したギター・コードフォーム列検索システム, 日本音響学会誌, 01 February 2008, vol. 64, no. 2, pp. 73-83, entire text, all drawings, (EMURA, Norio et al., "A system yielding the optimal chord-form sequence on the guitar", THE JOURNAL OF THE ACOUSTICAL SOCIETY OF JAPAN)	1-14
A	JP 2014-149366 A (BROTHER INDUSTRIES, LTD.) 21.08.2014 (2014-08-21) entire text, all drawings	1-14
A	US 2013/0205977 A1 (APPLE INC.) 15.08.2013 (2013-08-15) entire text, all drawings	1-14
A	JP 2003-099032 A (YAMAHA CORP.) 04.04.2003 (2003-04-04) entire text, all drawings	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2020/011795

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2016-224462 A	28 Dec. 2016	(Family: none)	
JP 2007-163532 A	28 Jun. 2007	(Family: none)	
JP 2014-149366 A	21 Aug. 2014	(Family: none)	
US 2013/0205977 A1	15 Aug. 2013	US 2011/0011246 A1 entire text, all drawings	
JP 2003-099032 A	04 Apr. 2003	US 2003/0051595 A1 entire text, all drawings EP 1302927 A2	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G10G 1/02(2006.01)i; G10H 1/38(2006.01)i FI: G10G1/02; G10H1/38 Z		
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（IPC）） G10G1/02; G10H1/38		
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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2020年 日本国実用新案登録公報 1996-2020年 日本国登録実用新案公報 1994-2020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 2016-224462 A（ヤマハ株式会社）28.12.2016（2016-12-28） [0070]-[0076]	1-3, 8-10
Y		5-7, 12-14
Y	ギターコードの難易度を数字で示すと？, なつばやしギター小学校 [オンライン], 2018.07.08, [検索日 2020年6月4日], インターネット: <URL : https://web.archive.org/web/2018070862107/http://knatsubrand81.com/hikikata/hikikata-071.html> 特に、「ギターコードの難易度にはばらつきがある」の項	5-7, 12-14
A	JP 2007-163532 A（渡辺 秀夫）28.06.2007（2007-06-28） 全文, 全図	1-14
A	江村 伯夫, 外3名, 弾き易さを考慮したギター・コードフォーム列検索システム, 日本音響学会誌, 2008.02.01, 第64巻, 第2号, 第73-83ページ 全文, 全図	1-14
A	JP 2014-149366 A（ブラザー工業株式会社）21.08.2014（2014-08-21） 全文, 全図	1-14
☒ 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	“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抵触するものではなく、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	
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な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		
国際調査を完了した日 04.06.2020	国際調査報告の発送日 16.06.2020	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 岩田 淳 5Z 4052 電話番号 03-3581-1101 内線 3591	

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	US 2013/0205977 A1 (APPLE INC.) 15.08.2013 (2013 - 08 - 15) 全文, 全図	1-14
A	JP 2003-099032 A (ヤマハ株式会社) 04.04.2003 (2003 - 04 - 04) 全文, 全図	1-14

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/011795

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2016-224462	A	28.12.2016	(ファミリーなし)	
JP	2007-163532	A	28.06.2007	(ファミリーなし)	
JP	2014-149366	A	21.08.2014	(ファミリーなし)	
US	2013/0205977	A1	15.08.2013	US 2011/0011246 A1	
				全文, 全図	
JP	2003-099032	A	04.04.2003	US 2003/0051595 A1	
				全文, 全図	
				EP 1302927 A2	