

(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
2024年12月26日(26.12.2024)

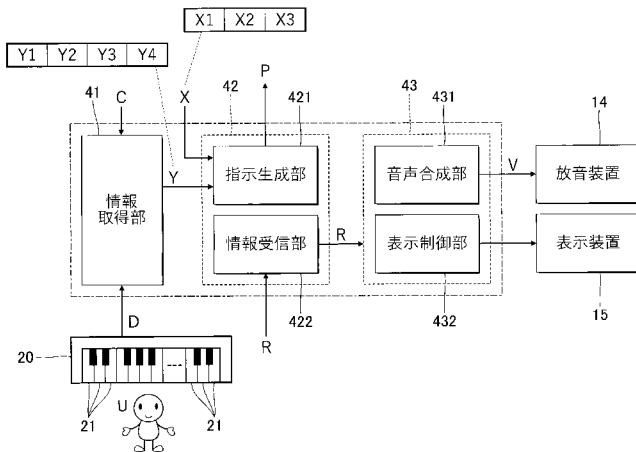


(10) 国際公開番号
WO 2024/262249 A1

- (51) 国際特許分類:
G10G 1/00 (2006.01) *G10H 1/00* (2006.01)
G09B 15/00 (2006.01) *H04L 67/00* (2022.01)
G10G 3/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/019314
- (22) 国際出願日: 2024年5月27日(27.05.2024)
- (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 2023-099954 2023年6月19日(19.06.2023) JP
- (71) 出願人: ヤマハ株式会社 (YAMAHA CORPORATION) [JP/JP]; 〒4308650 静岡県浜松市中央区中沢町10番1号 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者: 前澤 陽(MAEZAWA Akira); 〒4308650 静岡県浜松市中央区中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内 Shizuoka (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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.
- (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, CV, GH, GM, KE, LR, LS,

(54) Title: INFORMATION PROCESSING METHOD AND INFORMATION PROCESSING SYSTEM

(54) 発明の名称: 情報処理方法および情報処理システム



14 Sound emission device
15 Display device
41 Information acquisition unit
421 Instruction generation unit
422 Information reception unit
431 Speech synthesis unit
432 Display control unit

(57) Abstract: This information processing system 100 comprises: an information acquisition unit 41 that acquires performance information pertaining to a performance on an electronic musical instrument 20 by a user U; a response acquisition unit 42 that acquires response information R of a natural language according to the performance information; and an operation control unit 43 that executes a notification operation for notifying the response information R by means of a guide character displayed on the display device 15.

(57) 要約: 情報処理システム100は、利用者Uによる電子楽器20の演奏に関する演奏情報を取得する情報取得部41と、演奏情報に応じた自然言語の応答情報Rを取得する応答取得部42と、表示装置15に表示された案内キャラクタにより応答情報Rを報知する報知動作を実行する動作制御部43とを具備する。

MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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： 情報処理方法および情報処理システム

技術分野

[0001] 本開示は、楽器の演奏に関する情報を利用者に報知する技術に関する。

背景技術

[0002] 楽器の演奏に関する情報を利用者に報知する技術が従来から提案されている。例えば特許文献1には、利用者の撮影により生成されたビデオデータの解析により演奏情報を生成し、基準情報と演奏情報との比較により評価スコアを生成する構成が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2022-053852号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、特許文献1の技術のように評価スコアが表示されるだけでは、利用者は、自身の演奏に関する情報を容易かつ適切に把握できないという問題がある。以上の事情を考慮して、本開示のひとつの態様は、楽器の演奏に関する情報を利用者が容易かつ適切に理解できるように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情報処理方法は、利用者による楽器の演奏に関する演奏情報を取得し、前記演奏情報に応じた自然言語の応答情報を取得し、表示装置に表示された案内キャラクタにより前記応答情報を報知する報知動作を実行する。

[0006] 本開示の他の態様に係る情報処理方法は、利用者による楽器の演奏に関する演奏情報を取得し、訓練済の生成モデルが自然言語の応答情報を生成するためのプロンプトであって、前記演奏情報を含むプロンプトを生成する。

[0007] 本開示のひとつの態様に係る情報処理システムは、利用者による楽器の演奏に関する演奏情報を取得する情報取得部と、前記演奏情報に応じた自然言語の応答情報を取得する応答取得部と、表示装置に表示された案内キャラクタに前記応答情報を報知する報知動作を実行させる動作制御部とを具備する。

[0008] 本開示のひとつの態様に係るプログラムは、利用者による楽器の演奏に関する演奏情報を取得する情報取得部、前記演奏情報に応じた自然言語の応答情報を取得する応答取得部、および、表示装置に表示された案内キャラクタに前記応答情報を報知する報知動作を実行させる動作制御部、としてコンピュータシステムを機能させる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]第1実施形態における情報システムの構成を例示するブロック図である。

[図2]情報処理システムの構成を例示するブロック図である。

[図3]設定画面の模式図である。

[図4]情報処理システムの機能的な構成を例示するブロック図である。

[図5]基礎文字列の模式図である。

[図6]プロンプトおよび応答情報の模式図である。

[図7]応答情報の模式図である。

[図8]応答情報の模式図である。

[図9]案内キャラクタの模式図である。

[図10]評価報知処理のフローチャートである。

[図11]第2実施形態におけるプロンプトおよび応答情報の模式図である。

[図12]第2実施形態における情報処理システムの機能的な構成を例示するブロック図である。

[図13]第2実施形態における評価報知処理のフローチャートである。

[図14]第3実施形態におけるプロンプトおよび応答情報の模式図である。

[図15]変形例におけるプロンプトおよび応答情報の模式図である。

[図16]変形例におけるプロンプトの模式図である。

発明を実施するための形態

[0010] A：第1実施形態

図1は、第1実施形態における情報システム100の構成を例示するブロック図である。情報システム100は、利用者Uによる電子楽器20の演奏を案内するコンピュータシステムである。情報システム100は、情報処理システム10と電子楽器20と応答生成システム30とを具備する。情報処理システム10は、例えばインターネット等の通信網200を介して応答生成システム30と通信可能である。

[0011] 応答生成システム30は、プロンプトPに対応する応答情報Rを生成するサーバシステムである。第1実施形態のプロンプトPは、自然言語で表現された動作指示である。応答情報Rは、プロンプトPに対する応答を自然言語で表現したテキストデータである。

[0012] 応答生成システム30は、訓練済の生成モデルMにより応答情報Rを生成する。生成モデルMは、プロンプトPに応じた応答情報Rを生成する生成型（generative）の確率モデルである。生成モデルMは、プロンプトPに対する応答情報Rの傾向を、事前の機械学習（pre-trained）により習得済である。具体的には、生成モデルMは、例えば応答生成等の自然言語処理タスクに特化して訓練された対話型の大規模言語モデル（LLM：Large Language Models）である。例えばセルフアテンション機構を利用したトランスフォーマーモデルにより実現された自然言語処理モデルが、生成モデルMとして例示される。

[0013] 電子楽器20は、利用者Uによる楽曲の演奏を受付ける入力機器である。第1実施形態の電子楽器20は、例えばMIDI（Musical Instrument Digital Interface）規格に準拠した鍵盤楽器であり、相異なる音高に対応する複数の鍵21を具備する。なお、情報処理システム10に電子楽器20が搭載されてもよい。

[0014] 利用者Uは、各鍵21を順次に操作することで楽曲を演奏する。電子楽器

20は、利用者Uによる演奏に応じた楽音を放射するほか、当該演奏を表す演奏データ列Dを情報処理システム10に出力する。演奏データ列Dは、例えばMIDI規格に準拠したイベントデータの時系列である。具体的には、演奏データ列Dは、利用者Uが操作した鍵21に対応する音高を時系列に指定する。

[0015] 情報処理システム10は、利用者Uによる電子楽器20の演奏を評価した結果に対応するプロンプトPを応答生成システム30に送信し、応答生成システム30から受信する応答情報Rを利用者Uに報知する。すなわち、利用者Uによる演奏の評価に応じた自然言語の応答情報Rが当該利用者Uに報知される。

[0016] 図2は、情報処理システム10のブロック図である。情報処理システム10は、例えばスマートフォン、タブレット端末またはパーソナルコンピュータ等の情報装置で実現される。情報処理システム10は、制御装置11と記憶装置12と通信装置13と放音装置14と表示装置15と操作装置16とを具備する。なお、情報処理システム10は、単体の装置として実現されるほか、相互に別体で構成された複数の装置でも実現される。

[0017] 制御装置11は、情報処理システム10の各要素を制御する単数または複数のプロセッサで構成される。例えば、制御装置11は、CPU (Central Processing Unit)、SPU (Sound Processing Unit)、DSP (Digital Signal Processor)、FPGA (Field Programmable Gate Array)、またはASIC (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。

[0018] 記憶装置12は、制御装置11が実行するプログラムと、制御装置11が使用する各種のデータとを記憶する単数または複数のメモリである。記憶装置12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る。記憶装置12は、複数種の記録媒体の組合せで構成されてもよい。また、情報処理システム10に対して着脱される可搬型の記録媒体、または通信網200を介して制御装置11が書込または読出を実行可能な記録

媒体（例えばクラウドストレージ）が、記憶装置 12 として利用されてもよい。

[0019] 記憶装置 12 は、利用者 U が演奏する楽曲を表す楽曲データ C を記憶する。楽曲データ C は、楽曲の楽譜を表すデータである。具体的には、楽曲データ C は、楽曲を構成する複数の音符の各々について音高と発音期間とを指定する。例えば、楽曲データ C は、M I D I 規格に準拠したデータである。なお、音楽的な表情を表す演奏記号等の情報を、楽曲データ C が指定してもよい。

[0020] 通信装置 13 は、制御装置 11 による制御のもとで応答生成システム 30 と通信する。具体的には、通信装置 13 は、応答生成システム 30 にプロンプト P を送信し、応答生成システム 30 から送信された応答情報 R を受信する。

[0021] 放音装置 14 は、制御装置 11 による制御のもとで音波を放射する。放音装置 14 は、例えばスピーカまたはヘッドホンである。具体的には、応答情報 R に対応する音声（以下「案内音声」という）を表す音声信号 V が放音装置 14 に供給される。放音装置 14 は案内音声を利用者 U に対して再生する。なお、音声信号 V をデジタルからアナログに変換する D/A 変換器と、音声信号 V を増幅する増幅器とについては、便宜的に図示が省略されている。情報処理システム 10 とは別体の放音装置 14 を、情報処理システム 10 に対して有線または無線により接続してもよい。

[0022] 表示装置 15 は、制御装置 11 による制御のもとで画像を表示する。表示装置 15 は、例えば液晶パネルまたは有機 E L（Electroluminescence）パネル等の表示パネルで構成される。操作装置 16 は、利用者 U からの指示を受け付ける入力機器である。操作装置 16 は、例えば、利用者 U が操作する操作子、または、利用者 U による接触を検知するタッチパネルである。なお、情報処理システム 10 とは別体の表示装置 15 または操作装置 16 を、情報処理システム 10 に対して有線または無線により接続してもよい。

[0023] 利用者 U は、操作装置 16 を操作することで、応答情報 R に関する条件（

以下「応答条件X」という）を指示可能である。図3は、応答条件X（X1，X2，X3）を利用者Uが指示するための設定画面151の模式図である。表示装置15に設定画面151が表示される。応答条件Xは、応答情報Rが表す応答を実行する仮想的な応答者（例えば後述の案内キャラクタ152）の属性X1と、利用者Uの属性X2と、応答情報Rによる応答の語調X3とを含む。設定画面151は、複数の入力欄F（F1，F2，F3）が配置された画像である。

[0024] 入力欄F1は、仮想的な応答者の属性X1を利用者Uが指示する入力ボックスである。利用者Uは、操作装置16の操作により応答者の属性X1の文字列を入力欄F1に入力する。例えば応答者の職業（ピアノの先生等）が属性X1として入力される。なお、事前に用意された複数の選択肢の何れかが属性X1として利用者Uにより選択されてもよい。

[0025] 入力欄F2は、利用者Uの属性X2を利用者Uが指示する入力ボックスである。利用者Uは、操作装置16の操作により自身の属性X2の文字列を入力欄F2に入力する。例えば利用者Uの年代（小学生／中学生／高校生／大学生／大人等）が属性X2として入力される。なお、事前に用意された複数の選択肢の何れかが属性X2として利用者Uにより選択されてもよい。

[0026] 入力欄F3は、応答情報Rによる応答の語調X3を利用者Uが指定する入力ボックスである。利用者Uは、操作装置16の操作により所望の語調X3の文字列を入力欄F3に入力する。例えば、「優しく」「厳しく」「率直（フランク）に」等、発言の雰囲気（トーン）が語調X3として指示される。なお、事前に用意された複数の選択肢の何れかが語調X3として利用者Uにより指示されてもよい。

[0027] 図4は、情報処理システム10の機能的な構成を例示するブロック図である。制御装置11は、記憶装置12に記憶されたプログラムを実行することで複数の機能（情報取得部41，応答取得部42，動作制御部43）を実現する。

[0028] 情報取得部41は、利用者Uによる電子楽器20の演奏を評価する。具体

的には、情報取得部41は、電子楽器20から供給される演奏データ列Dと記憶装置12に記憶された楽曲データCとを比較し、両者間の相違点を利用者Uの演奏ミスとして特定する。すなわち、演奏ミスは、利用者Uによる演奏と楽曲データCが指定する標準的な演奏との間の相違である。情報取得部41は、利用者Uによる演奏において発生した演奏ミス毎に評価情報Yを生成する。評価情報Yは、利用者Uによる電子楽器20の演奏に関する評価を表す情報である。具体的には、評価情報Yは、演奏ミスの重要度Y1、演奏ミスの位置Y2、演奏ミスの種別Y3、および演奏ミスの詳細内容Y4を含む。

[0029] 演奏ミスの重要度Y1は、演奏ミスの重要性の度合である。第1実施形態における重要度Y1は、重要度の高低を表す2値的な情報である。なお、重要度Y1は重要性の度合を多段階で表す情報でもよい。

[0030] 演奏ミスの位置Y2は、楽曲内において演奏ミスが発生した箇所である。例えば、楽曲のうち演奏データ列Dと楽曲データCとが相違する箇所が、演奏ミスの位置Y2として特定される。例えば、楽曲内の小節番号または楽曲の始点からの経過時間等により指定される。なお、楽曲内の特定の時点のほか、楽曲内の特定の区間が、演奏ミスの位置Y2として指定されてもよい。

[0031] 演奏ミスの種別Y3は、演奏ミスを種類により区別した分類を意味する。例えば、「音高のミス」「リズムのミス」および「演奏を躊躇している」等が、演奏ミスの種別Y3として指定される。前述の重要度Y1は、例えば演奏ミスの種別Y3に応じて設定される。例えば、演奏ミスの種別Y3毎に重要度Y1が事前に記憶装置12に記憶される。

[0032] 演奏ミスの詳細内容Y4は、利用者Uによる演奏ミスまたは当該演奏ミスに対する指摘の具体的な内容である。例えば、「『ド』を演奏すべき箇所で『シ』を弾いている」「正しいタイミングよりも早い」「止まらずに弾かないといけない」等の演奏状態が、演奏ミスの詳細内容Y4として例示される。演奏ミスの詳細内容Y4は、例えば自然言語で表現される。

[0033] 図4の応答取得部42は、評価情報Yに応じた自然言語の応答情報Rを取得する。第1実施形態の応答取得部42は、指示生成部421と情報受信部

4 2 2とを具備する。指示生成部4 2 1は、応答生成システム3 0に対するプロンプトPを生成する。具体的には、指示生成部4 2 1は、応答条件Xと評価情報Yとを含むプロンプトPを生成する。

[0034] 指示生成部4 2 1によるプロンプトPの生成には、図5の基礎文字列Bが利用される。基礎文字列Bは、プロンプトPの定型的な文字列を表すテンプレートであり、記憶装置1 2に事前に記憶される。基礎文字列Bは、複数の文字列b 1～b 6を含む。複数の文字列b 1～b 6の各々には空欄が設定される。各空欄は、基礎文字列Bのうち可変の情報（応答条件X，評価情報Y）が挿入される部分である。指示生成部4 2 1は、基礎文字列Bの各空欄に応答条件Xまたは評価情報Yを挿入することでプロンプトPを生成する。図6には、図5の基礎文字列Bを利用して指示生成部4 2 1が生成したプロンプトPが例示されている。

[0035] 基礎文字列Bの文字列b 1は、応答者に関する条件を表す部分である。指示生成部4 2 1は、設定画面1 5 1において利用者Uが指定した属性X1を文字列b 1の空欄に挿入することで、プロンプトPのうち応答者に関する指示を生成する。以上の通り、第1実施形態のプロンプトPは、仮想的な応答者の属性X1を含む。

[0036] 基礎文字列Bの文字列b 2は、応答情報Rの報知先となる利用者Uの条件を表す部分である。指示生成部4 2 1は、設定画面1 5 1において利用者Uが指定した属性X2を文字列b 2の空欄に挿入することで、プロンプトPのうち利用者Uに関する指示を生成する。以上の通り、第1実施形態のプロンプトPは、利用者Uの属性X2を含む。

[0037] 基礎文字列Bの文字列b 3は、応答情報Rによる応答の表現に関する条件を表す部分である。指示生成部4 2 1は、設定画面1 5 1において利用者Uが指定した語調X3を文字列b 3の空欄に挿入することで、プロンプトPのうち応答情報Rの表現に関する指示を生成する。以上の通り、第1実施形態のプロンプトPは、応答情報Rに関する語調X3を含む。

[0038] 基礎文字列Bの文字列b 4～b 6は、応答情報Rによる応答内容に関する条

件を表す部分である。指示生成部421は、情報取得部41が生成した評価情報Yを文字列b4～b6の各々の空欄に挿入することで、プロンプトPのうち応答情報Rの内容に関する指示を生成する。

[0039] 文字列b4は、重要な演奏ミスを通知する部分である。指示生成部421は、重要度Y1が高い各評価情報Yが指定する位置Y2と種別Y3と詳細内容Y4とを文字列b4の各空欄に挿入することで、プロンプトPのうち重要な演奏ミスに関する指示を生成する。

[0040] 文字列b5および文字列b6は、軽微な演奏ミスを通知する部分である。指示生成部421は、重要度Y1が低い各評価情報Yが指定する位置Y2と種別Y3と詳細内容Y4とを文字列b5および文字列b6の各空欄に挿入することで、プロンプトPのうち軽微な演奏ミスに関する指示を生成する。なお、プロンプトPにおいて指定される演奏ミスの個数は可変である。

[0041] 図4の指示生成部421は、以上の手順で生成したプロンプトPを通信装置13から応答生成システム30に送信する。応答生成システム30は、情報処理システム10から受信したプロンプトPを生成モデルMにより処理することで自然言語の応答情報Rを生成し、当該応答情報Rを情報処理システム10に送信する。図4の情報受信部422は、応答生成システム30から送信された応答情報Rを通信装置13により受信する。すなわち、情報受信部422は、訓練済の生成モデルMがプロンプトPに対して生成した応答情報Rを取得する。

[0042] 図6には、前述のプロンプトPから生成された応答情報Rが図示されている。応答情報Rは、プロンプトPに含まれる応答条件Xおよび評価情報Yが反映された自然言語の応答を表す。具体的には、応答情報Rは、属性X1の応答者が属性X2の利用者Uに対して語調X3により発話すべき自然言語の応答文を表す。また、応答情報Rは、評価情報Yが表す演奏ミスを利用者Uに説明する自然言語の応答文を表す。具体的には、応答情報Rにおいては、重要な演奏ミスと軽微な演奏ミスとを区別して（重要度Y1）、演奏ミスの位置Y2と種別Y3と詳細内容Y4とが指摘される。

[0043] 図6では利用者Uの属性X2が「大人」であるのに対し、図7には、属性X2が「小学生」である場合の応答情報Rが例示されている。利用者Uの属性X2が「大人」である場合（図6）には、大人同士の会話のように丁寧な口調の応答情報Rが生成される。他方、属性X2が「小学生」である場合（図7）には、大人が子供を指導する場合のように気さくで親しみ易い口調の応答情報Rが生成される。以上の通り、第1実施形態においては利用者Uの属性X2がプロンプトPに含まれるから、利用者Uの属性X2に応じた多様な応答情報Rを生成できる。同様に、第1実施形態においては仮想的な応答者の属性X1がプロンプトPに含まれるから、応答者の属性X1に応じた多様な応答情報Rを生成できる。

[0044] また、図6では語調X3が「優しく」であるのに対し、図8には、語調X3が「厳しく」である場合の応答情報Rが例示されている。語調X3が「優しく」である場合（図6）には、利用者Uの自尊心を傷付けないように優しい口調の応答情報Rが生成される。他方、語調X3が「厳しく」である場合（図8）には、厳格な口調の応答情報Rが生成される。以上の通り、第1実施形態においては応答情報Rに関する語調X3がプロンプトPに含まれるから、多様な語調の応答情報Rを生成できる。

[0045] 図3の動作制御部43は、以上に説明した応答情報Rを利用者Uに報知する動作（以下「報知動作」という）を実行する。第1実施形態の報知動作は、表示装置15に表示された案内キャラクタ152（図9）により応答情報Rを利用者Uに報知する動作である。第1実施形態の動作制御部43は、音声合成部431と表示制御部432とを具備する。

[0046] 音声合成部431は、応答情報Rに対応する案内音声の音声信号Vを生成する。案内音声は、応答情報Rが表す応答文を読上げる音声である。具体的には、音声合成部431は、応答情報Rに対して音声合成処理を実行することで音声信号Vを生成する。音声合成処理としては、例えば、複数の音声素片を接続する素片接続型の音声合成処理、または、例えば深層ニューラルネットワークまたはHMM（Hidden Markov Model）等の統計モデルを利用した

統計モデル型の音声合成処理が例示される。音声合成部 4 3 1 は、音声信号 V を放音装置 1 4 に供給する。したがって、音声信号 V が表す案内音声は放音装置 1 4 から再生される。

[0047] 表示制御部 4 3 2 は、図 9 の案内キャラクタ 1 5 2 を表示装置 1 5 に表示させる。案内キャラクタ 1 5 2 は、仮想空間内に配置されたオブジェクト（エージェント）である。具体的には、案内キャラクタ 1 5 2 は、仮想空間内において利用者 U による電子楽器 2 0 の演奏を指導する仮想的な指導者である。

[0048] 表示制御部 4 3 2 は、放音装置 1 4 による案内音声の再生に並行して案内キャラクタ 1 5 2 に発話動作を実行させる。発話動作は、音声信号 V に応じて案内キャラクタ 1 5 2 の口元の形状を変化させる動作（いわゆる口パク）である。第 1 実施形態の報知動作は、案内キャラクタ 1 5 2 による発話動作と案内音声の再生とを含む。発話動作と案内音声の再生とが並列に実行されることで、案内キャラクタ 1 5 2 が利用者 U を指導しているような感覚を利用者 U に知覚させることが可能である。

[0049] 図 1 0 は、制御装置 1 1 が実行する処理（以下「評価報知処理」という）のフローチャートである。例えば操作装置 1 6 に対する利用者 U からの指示を契機として評価報知処理が開始される。

[0050] 評価報知処理が開始されると、制御装置 1 1（応答取得部 4 2）は、図 3 の設定画面 1 5 1 を表示装置 1 5 に表示する（Sa1）。制御装置 1 1（応答取得部 4 2）は、設定画面 1 5 1 に対する応答条件 X（X1, X2, X3）の入力を利用者 U から受付ける（Sa2）。利用者 U から受付けた応答条件 X は記憶装置 1 2 に記憶される。

[0051] 応答条件 X を入力した利用者 U は電子楽器 2 0 の演奏を開始する。制御装置 1 1（情報取得部 4 1）は、利用者 U による電子楽器 2 0 の演奏を評価する（Sa3）。具体的には、制御装置 1 1 は、利用者 U による演奏の過程で発生した演奏ミス毎に評価情報 Y を生成する。

[0052] 制御装置 1 1（指示生成部 4 2 1）は、応答条件 X と評価情報 Y とを含む

プロンプトPを生成する（Sa4）。具体的には、制御装置11は、記憶装置12に記憶された基礎文字列Bの各空欄に応答条件X（X1, X2, X3）と評価情報Y（Y2, Y3, Y4）とを挿入することでプロンプトPを生成する。

[0053] 制御装置11（指示生成部421）は、通信装置13によりプロンプトPを応答生成システム30に送信する（Sa5）。すなわち、制御装置11は、応答生成システム30に対して応答情報Rの生成を要求する。制御装置11（情報受信部422）は、応答生成システム30が生成および送信した応答情報Rを通信装置13により受信する（Sa6）。

[0054] 制御装置11（音声合成部431）は、応答情報Rに対応する案内音声を表す音声信号Vを生成し（Sa7）、音声信号Vを放音装置14に出力する（Sa8）。放音装置14に対する音声信号Vの出力に並行して、制御装置11（表示制御部432）は、表示装置15に表示した案内キャラクタ152に発話動作を実行させる（Sa9）。すなわち、案内音声の再生（Sa7, Sa8）と、案内キャラクタ152による発話動作（Sa9）とを含む報知動作が実行される。

[0055] 以上に説明した通り、第1実施形態においては、電子楽器20の演奏に関する評価情報Yに応じた自然言語の応答情報Rが取得され、案内キャラクタ152により応答情報Rを報知する報知動作が実行される。したがって、例えば利用者Uによる電子楽器20の演奏を評価した数値（例えば評価スコア）が表示される形態と比較して、電子楽器20の演奏に関する評価を利用者Uが容易かつ適切に理解できる。また、案内キャラクタ152により電子楽器20の演奏を指導されている感覚を享受する特有の顧客体験を、利用者Uに提供できる。

[0056] また、第1実施形態においては、利用者Uによる電子楽器20の演奏に関する評価情報Yを含むプロンプトPが生成され、訓練済の生成モデルMがプロンプトPに対して生成した自然言語の応答情報Rが取得される。したがって、利用者Uによる電子楽器20の演奏に関する評価（評価情報Y）に対して統計的に妥当で言語的にも自然な応答情報Rを利用者Uに報知できる。第

1 実施形態においては特に、演奏ミスに関する各種の情報（重要度 Y1，位置 Y2，種別 Y3 および詳細内容 Y4）が評価情報 Y に含まれるから、利用者 U による演奏ミスに関する多様な情報を含む応答情報 R を生成できる。

[0057] B：第2実施形態

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実施形態の説明と同様の符号を流用して各々の詳細な説明を適宜に省略する。

[0058] 図11は、第2実施形態におけるプロンプト P および応答情報 R の模式図である。第2実施形態のプロンプト P は、第1実施形態と同様の要素に加えて、演奏ミス毎の識別情報 G と、各演奏ミスの識別情報 G を応答情報 R に含ませる指示 Z1 とを含む。

[0059] 識別情報 G は、評価情報 Y が表す各演奏ミスを識別するための符号列（タグ）である。具体的には、識別情報 G は、演奏ミスを表す符号 g1 と、重要度 Y1 に対応する符号 g2 と、演奏ミスに付与された番号 g3 とを含む。符号 g2 は、重要度 Y1 が高い場合には「i」に設定され、重要度 Y1 が低い場合には「n」に設定される。他方、指示 Z1 は、応答情報 R のうち各演奏ミスを指摘する部分に識別情報 G を付加することを表す自然言語である。

[0060] 図11には、以上に説明したプロンプト P から生成される応答情報 R が例示されている。図11から理解される通り、指示 Z1 を含むプロンプト P が生成モデル M により処理される結果、識別情報 G を含む応答情報 R が生成される。すなわち、指示 Z1 に沿った応答情報 R が生成される。具体的には、応答情報 R のうち各演奏ミスを指摘する部分の直後に、当該演奏ミスの識別情報 G が設定される。

[0061] 図12は、第2実施形態における情報処理システム10の機能的な構成を例示するブロック図である。第2実施形態の制御装置11は、記憶装置12に記憶されたプログラムを実行することで、第1実施形態と同様の機能（情報取得部41，応答取得部42，動作制御部43）に加えて判定処理部44として機能する。判定処理部44は、応答情報 R の適否を判定する。判定処

理部 4 4 以外の各部の動作は、第 1 実施形態と同様である。

- [0062] 図 1 3 は、第 2 実施形態における評価報知処理のフローチャートである。評価報知処理の開始から応答情報 R の取得（S b6）までの処理は第 1 実施形態と同様である。応答情報 R を取得すると、制御装置 1 1（判定処理部 4 4）は、応答情報 R の適否を判定する判定処理 S b を実行する。第 2 実施形態の判定処理 S b は、第 1 判定処理 S b1 と第 2 判定処理 S b2 とを含む。なお、第 1 判定処理 S b1 および第 2 判定処理 S b2 の順序は反転されてもよい。
- [0063] 第 1 判定処理 S b1 は、応答情報 R がプロンプト P に対して適切であるか否かの判定である。具体的には、判定処理部 4 4 は、プロンプト P において指定された演奏ミスの全部が応答情報 R において言及されているか否かを判定する。
- [0064] 例えば、判定処理部 4 4 は、応答生成システム 3 0 に送信したプロンプト P と当該プロンプト P から生成された応答情報 R とを比較し、プロンプト P に含まれる演奏ミスの識別情報 G の全部が、応答情報 R にも含まれるか否かを判定する。全部の識別情報 G が応答情報 R に含まれる場合、第 1 判定処理 S b1 の結果は肯定となる。他方、プロンプト P に含まれる識別情報 G の一部が応答情報 R に含まれない場合、第 1 判定処理 S b1 の結果は否定となる。
- [0065] 第 2 判定処理 S b2 は、応答情報 R に禁止語句が含まれているか否かを判定する処理である。禁止語句は、教育的または社会的な観点から不適切な語句である。複数の禁止語句が記憶装置 1 2 に事前に記憶される。操作装置 1 6 に対する利用者 U からの操作に応じて禁止語句が設定されてもよい。
- [0066] 具体的には、判定処理部 4 4 は、記憶装置 1 2 に記憶された複数の禁止語句の何れかが応答情報 R に含まれないか否かを判定する。応答情報 R に禁止語句が含まれない場合、第 2 判定処理 S b2 の結果は肯定（応答情報 R は適切）となる。他方、応答情報 R に禁止語句が含まれる場合、第 2 判定処理 S b2 の結果は否定（応答情報 R は不適切）となる。
- [0067] 第 1 判定処理 S b1 および第 2 判定処理 S b2 の双方の結果が肯定である場合、応答情報 R は適切である。したがって、制御装置 1 1（動作制御部 4 3）

は、第1実施形態と同様に、案内音声の再生（Sa7, Sa8）と案内キャラクタ152による発話動作（Sa9）とを含む報知動作を実行する。すなわち、制御装置11は、応答情報Rが適切であると判定した場合に報知動作を実行する。なお、音声信号Vの生成（Sa7）において、応答情報Rの識別情報Gは案内音声に含まれない。すなわち、識別情報Gは、音声合成部431による音声合成の対象から除外される。

[0068] 他方、第1判定処理Sb1または第2判定処理Sb2の結果が否定である場合、応答情報Rは不適切である。したがって、応答情報Rの再生成が実行される。具体的には、制御装置11（指示生成部421）は、直前のステップSa4において生成したプロンプトPを、応答生成システム30に対して通信装置13から再送信する（Sa5）。

[0069] 応答生成システム30は、情報処理システム10から受信したプロンプトPを生成モデルMにより処理することで応答情報Rを生成する。プロンプトPが共通する場合でも、生成モデルMが生成する応答情報Rは生成毎に変化する。すなわち、制御装置11が不適切と判定した応答情報Rとは別個の応答情報Rが生成される。

[0070] 制御装置11（情報受信部422）は、応答生成システム30が生成および送信した応答情報Rを通信装置13により受信する（Sa6）。以上の説明から理解される通り、判定処理Sbにおいて応答情報Rが適切と判定されるまで、プロンプトPの送信（Sb5）と応答情報Rの受信（Sb6）とが反復される。

[0071] 第2実施形態においても第1実施形態と同様の効果が実現される。また、第2実施形態においては、応答情報Rが適切であると判定された場合に報知動作が実行される。したがって、報知動作が無条件に実行される形態と比較して、不適切な応答情報Rが利用者Uに報知される可能性を低減できる。

[0072] また、第2実施形態においては演奏ミスの識別情報Gを含む応答情報Rが生成モデルMにより生成される。したがって、プロンプトPにおいて指定された全部の演奏ミスが応答情報Rにも含まれているか否かを、識別情報Gに

より簡便に確認できる。

[0073] C：第3実施形態

図14は、第3実施形態におけるプロンプトPおよび応答情報Rの模式図である。第3実施形態のプロンプトPは、第1実施形態と同様の要素に加えて、応答情報Rに動作情報Qを含ませる指示Z2を含む。動作情報Qは、応答情報Rの報知の過程において実行されるべき動作を識別するための情報（タグ）である。具体的には、指示Z2は、応答情報Rの報知の過程で実行されるべき動作を表す自然言語の語句と、当該動作を表す動作情報Qとを含む。動作を表す語句は、例えば「生徒を見詰めるとき」「ピアノを見詰めるとき」「微笑むとき」「拍手するとき」等の語句である。動作情報Qは、各動作を識別するための識別情報である。

[0074] 図14には、以上に説明したプロンプトPから生成される応答情報Rが例示されている。図14から理解される通り、指示Z2を含むプロンプトPが生成モデルMにより処理される結果、動作情報Qを含む応答情報Rが生成される。すなわち、指示Z2に沿った応答情報Rが生成される。

[0075] 具体的には、応答情報Rのうち各動作を実行すべき部分に、当該動作の動作情報Qが設定される。例えば、応答情報Rの冒頭には、利用者Uを見詰める動作の動作情報Q=<gaze-student>が設定され、応答情報Rのうち演奏ミスを指摘する部分の直後には、利用者Uを見詰める動作の動作情報Q=<gaze-student>、または、ピアノを見詰める動作の動作情報Q=<gaze-piano>が設定される。また、応答情報Rの最後には、微笑む動作の動作情報Q=<smile>と、拍手する動作の動作情報Q=<applause>とが設定される。以上の説明から理解される通り、第3実施形態の応答情報Rは、応答情報Rの報知の過程で実行されるべき動作を指定する。

[0076] 評価報知処理の手順は、案内キャラクタ152の制御（Sa9）を除き、第1実施形態と同様である。評価報知処理のステップSa9において、制御装置11（表示制御部432）は、応答情報Rにおいて指定された動作を案内キャラクタ152に実行させる。具体的には、応答情報Rのうち動作情報Qの

近傍の部分の案内音声再生される時点において、制御装置 11 は、当該動作情報 Q が表す動作を案内キャラクタ 152 に実行させる。

[0077] 例えば、案内音声の冒頭の再生に並行して、案内キャラクタ 152 は、利用者 U を見詰める動作（Q = <gaze-student>）を実行する。案内音声のうち演奏ミスを指摘する部分の直後に、案内キャラクタ 152 は、利用者 U を見詰める動作（Q = <gaze-student>）またはピアノを見詰める動作（Q = <gaze-piano>）を実行する。また、案内音声を最後まで再生すると、案内キャラクタ 152 は、微笑む動作（Q = <smile>）と拍手する動作（Q = <applause>）とを実行する。なお、応答情報 R の動作情報 Q は案内音声に含まれない。すなわち、動作情報 Q は、音声合成部 431 による音声合成の対象から除外される。

[0078] 第 3 実施形態においても第 1 実施形態と同様の効果が実現される。また、第 3 実施形態においては、報知動作において案内キャラクタ 152 が種々の動作を実行する。したがって、案内キャラクタ 152 の動作を多様化することが可能である。なお、以上の説明においては第 1 実施形態を基礎として第 3 実施形態を説明したが、応答情報 R の適否を判定する第 2 実施形態の構成は、第 3 実施形態にも同様に適用される。

[0079] D：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 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。

[0080] (1) 前述の各形態においては、応答条件 X として、応答者の属性 X1 と利用者 U の属性 X2 と応答の語調 X3 とを例示したが、応答条件 X は以上の例示に限定されない。例えば、応答の言語が応答条件 X として指定されてもよい。応答情報 R は、応答条件 X として指定された言語で表現される。

[0081] また、応答情報 R における応答の口癖 X4 が応答条件 X として指定されてもよい。図 15 には、「ニャー」という口癖 X4 を応答条件 X として指定するプロンプト P と、当該プロンプト P に応じて生成される応答情報 R とが図示さ

れている。応答条件Xとして指定された口癖X4が各文の語尾に付加された応答情報Rが生成される。語調X3と口癖X4とを含めて応答の語調（口調）と解釈してもよい。また、図16に例示される通り、利用者Uによる電子楽器20の演奏を評価した結果の総評X5が応答条件Xに含まれてもよい。応答情報Rが表す応答文は、総評X5に応じて変化する。

[0082] (2) 前述の各形態においては、利用者Uによる演奏ミス毎に評価情報Yを生成したが、評価情報Yは演奏ミスを表す情報に限定されない。例えば、評価情報Yは、利用者Uによる演奏のうち良好な点（高評価ポイント）を表してもよい。高評価ポイントの評価情報Yを含むプロンプトPによれば、利用者Uの演奏を賞賛する応答情報Rが生成される。また、評価情報Yにおいて、重要度Y1、位置Y2、種別Y3および詳細内容Y4の各々は、省略されてもよい。

[0083] (3) 前述の各形態においては、応答条件X（X1，X2，X3）を利用者Uが選択する形態を例示したが、応答条件Xを設定する方法は以上の例示に限定されない。例えば、案内キャラクタ152毎に応答条件Xが事前に記憶装置12に記憶されてもよい。利用者Uは、例えば操作装置16に対する操作により複数の案内キャラクタ152の何れかを選択する。応答取得部42（指示生成部421）は、記憶装置12に記憶された複数の応答条件Xのうち利用者Uが選択した案内キャラクタ152に対応する応答条件Xを含むプロンプトPを生成する。以上の形態によれば、応答条件Xの設定に関する利用者Uの付加を低減できる。

[0084] (4) 第2実施形態においては、応答情報Rが不適切である場合に、送信済のプロンプトPが再送信される形態を例示したが、応答情報Rが不適切である場合の動作は、以上の例示に限定されない。例えば、制御装置11（指示生成部421）は、送信済のプロンプトPを所定の規則により編集し、編集後のプロンプトPを送信してもよい。例えば禁止語句を含むことで応答情報Rが不適切と判定された場合、その禁止語句を含まないことが条件として追加されたプロンプトPが、指示生成部421により生成される。また、制御

装置 1 1（応答取得部 4 2）は、応答情報 R が不適切である旨のメッセージを表示装置 1 5 に表示してもよい。

[0085]（5）第 2 実施形態において、応答情報 R の適否を判定する判定処理 S b の方法は、前述の例示に限定されない。例えば、識別情報 G を利用する第 1 判定処理 S b1 は省略されてもよい。すなわち、判定処理部 4 4 が応答情報 R の適否を判定する形態において、プロンプト P および応答情報 R の識別情報 G は必須ではない。

[0086]（6）前述の各形態においては、重要度 Y1 が演奏ミスの種別 Y3 に応じて設定される形態を例示したが、重要度 Y1 の設定の方法は以上の例示に限定されない。具体的には、情報取得部 4 1 は、利用者 U の過去の演奏の履歴に応じて重要度 Y1 を設定してもよい。例えば、利用者 U の演奏において頻繁に発生する演奏ミスは、改善の優先度が高く重要性が高いという傾向がある。以上の傾向を考慮して、情報取得部 4 1 は、利用者 U の過去の演奏において発生回数が多い演奏ミスの重要度 Y1 を大きい数値に設定する。

[0087]（7）前述の各形態においては、応答条件 X と評価情報 Y とを含むプロンプト P を例示したが、プロンプト P の内容は以上の例示に限定されない。例えば、応答条件 X および評価情報 Y の一方が省略された形態、または、応答条件 X および評価情報 Y 以外の情報がプロンプト P に含まれる形態も想定される。

[0088]（8）前述の各形態においては、利用者 U による楽曲の演奏の終了後に応答情報 R の取得（S a6）等の処理が実行される形態を例示したが、演奏の評価（S a3）と応答情報 R の取得（S a4～S a6）と報知動作（S a7～S a9）とは、利用者 U による楽曲の演奏に並行して実行されてもよい。

[0089] 例えば、時間軸上で楽曲を区分した複数の単位期間の各々について、以上の処理が実行されてもよい。単位期間は、例えば、音楽的な意味に応じて楽曲を区分した構造期間である。構造期間は、例えばイントロ（intro）、A メロ（verse）、B メロ（bridge）、サビ（chorus）およびアウトロ（outro）等の各期間である。

- [0090] また、利用者Uによる楽曲の演奏に並行して当該演奏の評価を実行し、演奏ミスが発生するたびに（すなわち評価情報Yの生成毎に）、応答情報Rの取得（Sa4～Sa6）と報知動作（Sa7～Sa9）とが実行されてもよい。
- [0091] （9）前述の各形態においては、案内キャラクタ152が応答情報Rを利用者Uに報知する形態を例示したが、案内キャラクタ152の表示は省略されてもよい。例えば、音声信号Vが表す案内音声の再生のみで応答情報Rを利用者Uに報知する形態も想定される。すなわち、動作制御部43から表示制御部432は省略されてよい。
- [0092] また、前述の各形態においては、応答情報Rが表す案内音声を再生する形態を例示したが、応答情報Rを利用者Uに報知する方法（報知動作）は以上の例示に限定されない。例えば、報知動作は、応答情報Rが表す応答文を表示装置15に表示する動作、または、応答情報Rが表す応答文を印刷装置により印刷する動作でもよい。利用者Uが所有する端末装置に応答情報Rを送信する動作も、報知動作の一例である。
- [0093] また、動作制御部43は、楽曲データCが表す楽譜を表示装置15に表示し、楽譜のうち応答情報Rが表す演奏ミスに対応する箇所を強調表示してもよい。動作制御部43は、利用者Uが演奏ミスにより演奏した音符と、楽曲データCが表す正確な音符とを、表示装置15に対比的に表示してもよい。また、動作制御部43は、楽譜のうち演奏ミスに対応する箇所を指示する動作を案内キャラクタ152に実行させてもよい。動作制御部43は、楽曲データCが表す楽曲のうち応答情報Rが表す演奏ミスに対応する箇所の演奏を放音装置14により再生してもよい。以上の例示した通り、応答情報Rを利用者Uに報知する任意の動作が「報知動作」には包含される。
- [0094] （10）前述の各形態においては、利用者Uによる電子楽器20の演奏を情報取得部41が評価する形態を例示したが、情報取得部41は、外部装置が生成した評価情報Yを通信装置13により受信してもよい。例えば、電子楽器20が評価情報Yを生成する構成において、情報取得部41は、電子楽器20から送信された評価情報Yを通信装置13により受信する。以上の説明

から理解される通り、情報取得部41は、利用者Uによる電子楽器20の演奏に関する評価情報Yを取得する要素として包括的に表現される。評価情報Yの「取得」には、評価情報Yの「生成」（すなわち演奏の評価）のほか評価情報Yの「受信」も包含される。

[0095] (11) 前述の各形態においては、情報処理システム10とは別個の応答生成システム30が応答情報Rを生成する形態を例示したが、情報処理システム10が応答情報Rを生成してもよい。例えば、情報処理システム10に生成モデルMが搭載されてもよい。応答取得部42は、指示生成部421が生成したプロンプトPを生成モデルMにより処理することで応答情報Rを生成する。以上の説明から理解される通り、応答取得部42は、応答情報Rを取得する要素として包括的に表現される。応答情報Rの「取得」には、応答情報Rの「受信」のほか応答情報Rの「生成」も包含される。

[0096] (12) 前述の各形態においては、利用者Uによる演奏に関する評価を表す評価情報Yを例示したが、情報取得部41が取得する情報（演奏情報）は、評価情報Yに限定されない。例えば、利用者Uによる演奏の状況に関するテキストデータも演奏情報として例示される。演奏情報の一例であるテキストデータは、例えば、利用者Uが演奏する楽器の種類または利用者Uが演奏する音名等である。すなわち、演奏情報の生成にあたり演奏の評価（評価情報Y）は必須ではない。

[0097] また、例えば、利用者Uによる演奏の撮像により撮像装置が生成する映像データ、または、利用者Uによる演奏で発音される楽音の收音により收音装置が生成する音響データも、演奏情報として例示される。以上に例示した2種類以上の情報の組合せを、情報取得部41が演奏情報として取得してもよい。

[0098] 以上の例示から理解される通り、「演奏情報」は、利用者Uによる演奏に関する情報として包括的に表現され、評価情報Yとテキストデータと映像データと音響データとは、「演奏情報」の一例である。

[0099] (13) 前述の各形態においては、電子楽器20として鍵盤楽器を例示した

が、演奏評価の対象となる楽器は鍵盤楽器に限定されない。例えば、弦楽器、管楽器、打楽器等の任意の種類の楽器について、前述の各形態が同様に適用される。

[0100] 前述の各形態においては演奏データ列Dを生成可能な電子楽器20を例示したが、演奏評価の対象となる楽器は電子楽器20に限定されない。例えば自然楽器の演奏の評価にも前述の各形態が同様に適用される。利用者Uが自然楽器を演奏する形態において、情報取得部41は、自然楽器からの放射音の收音により生成される音響信号を解析することで、評価情報Yを生成する。演奏評価には公知の技術が任意に採用される。

[0101] また、評価対象は楽器の演奏に限定されない。例えば、利用者Uによる歌唱を評価する構成にも、前述の各形態は同様に適用される。例えば、情報取得部41は、歌唱音声の收音により生成される音響信号を解析することで、評価情報Yを生成する。歌唱評価には公知の技術が任意に採用される。

[0102] (14) 以上に例示した情報処理システム10の機能は、前述の通り、制御装置11を構成する単数または複数のプロセッサと、記憶装置12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媒体が、前述の非一過性の記録媒体に相当する。

[0103] E：付記

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。

[0104] 本開示のひとつの態様(態様1)に係る情報処理方法は、利用者による楽

器の演奏に関する演奏情報を取得し、前記演奏情報に応じた自然言語の応答情報を取得し、表示装置に表示された案内キャラクタにより前記応答情報を報知する報知動作を実行する。以上の態様においては、楽器の演奏に関する演奏情報に応じた自然言語の応答情報が取得され、案内キャラクタにより応答情報を報知する報知動作が実行される。したがって、例えば利用者による楽器の演奏に関する数値（例えば評価スコア）が表示される形態と比較して、楽器の演奏に関する情報を利用者が容易かつ適切に理解できる。また、案内キャラクタにより演奏を案内（例えば指導）されている感覚を利用者に付与できる。

[0105] 「演奏情報」は、利用者による楽器の演奏に関する任意の情報である。例えば、利用者による楽器の演奏を評価した結果を表す評価情報が演奏情報として例示される。評価情報は、例えば、利用者による演奏ミスを表す情報である。演奏ミスを表す情報は、例えば、演奏ミスの重要度、楽曲における演奏ミスの位置、演奏ミスの種別、演奏ミスの具体的な内容等の情報である。また、利用者による演奏の撮像により生成された映像データ、または利用者による楽器の演奏音の收音により生成された音響データも、「演奏情報」として例示される。演奏情報の「取得」は、外部装置が生成した演奏情報を受信する動作と、演奏情報を自身が生成する動作との双方を包含する。

[0106] 「案内キャラクタ」は、表示装置に表示された仮想的なオブジェクト（エージェント）である。案内キャラクタの具体例は、例えば人間または動物等の仮想的な生物であるが、例えばロボット等の無生物的なオブジェクトも「案内キャラクタ」には包含され得る。「案内キャラクタの動作の制御」は、応答情報に応じた動作を案内キャラクタに実行させる制御処理である。例えば、応答情報を発話する動作を案内キャラクタに実行させる処理が例示される。

[0107] 「報知動作」は、応答情報を利用者に報知するための出力動作である。例えば、応答情報を表示装置に表示する処理、応答情報が表す音声を再生する処理、仮想的な案内キャラクタを応答情報に応じて動作させる処理、楽曲の

うち応答情報により指示された区間の楽譜を表示する処理、当該区間の演奏を再生する処理等が、「報知動作」として例示される。

[0108] 態様1の具体例（態様2）において、前記応答情報の取得においては、前記演奏情報を含むプロンプトを生成し、訓練済の生成モデルが前記プロンプトに対して生成した前記応答情報を取得する。以上の態様においては、利用者による楽器の演奏に関する演奏情報を含むプロンプトが生成され、訓練済の生成モデルがプロンプトに対して生成した自然言語の応答情報が取得される。したがって、利用者による楽器の演奏に関する情報（例えば評価）に対して統計的に妥当で言語的にも自然な応答情報を利用者に報知できる。

[0109] 「プロンプト」は、訓練済の生成モデルが応答情報を生成するための基礎となる入力情報である。「プロンプト」は、訓練済の生成モデルによる応答情報の生成の指示、または、当該生成モデルが生成すべき応答情報に関する指示とも表現される。「プロンプト」は、単体のプロンプトおよび複数のプロンプトの集合の双方を含む。

[0110] 「自然言語の応答情報」は、プロンプトに対する応答を自然言語により表現した情報である。具体的には、演奏情報に対応する自然言語の応答文が「応答情報」として生成される。例えば、プロンプトに含まれる演奏情報に沿って利用者を指導または案内する応答文が、応答情報として例示される。応答情報の「取得」は、生成モデルを含む外部装置が生成した演奏情報を受信する動作と、生成モデルを利用して自身が演奏情報を生成する動作との双方を包含する。

[0111] 態様2の具体例（態様3）において、前記演奏情報は、前記演奏に関する評価を表す評価情報を含む。また、態様3の具体例（態様4）において、前記演奏情報は、前記演奏において発生した演奏ミスの種別、前記演奏ミスの重要度、楽曲における前記演奏ミスの位置、および前記演奏ミスの内容のうち少なくともひとつを含む。以上の態様によれば、演奏ミスに関する各種の情報が演奏情報に含まれるから、演奏ミスに関する多様な情報を含む応答情報を生成できる。

- [0112] 態様2から態様4の何れかの具体例（態様5）において、前記プロンプトは、前記演奏において発生した演奏ミスの識別情報を前記応答情報に含ませる指示を含む。以上の態様によれば、演奏ミスの識別情報を含む応答情報が生成モデルにより生成される。したがって、プロンプトにおいて指定された全部の演奏ミスが応答情報にも含まれているか否かを、識別情報により簡便に確認できる。
- [0113] 態様2から態様5の何れかの具体例（態様6）において、前記プロンプトは、前記利用者の属性を含む。以上の態様においては、利用者の属性がプロンプトに含まれるから、利用者の属性に応じた多様な応答情報を生成できる。
- [0114] 「利用者の属性」は、例えば、年齢、性別、年代、職業、性格（優しい性格、強気な性格等）、感情（怒っている、悲しんでいる等）等である。また、楽器の演奏に対する熟練の度合（初級者、中級者、上級者）も「利用者の属性」に含まれる。
- [0115] 態様2から態様6の何れかの具体例（態様7）において、前記プロンプトは、前記応答情報を応答する仮想的な応答者の属性を含む。以上の態様においては、仮想的な応答者の属性がプロンプトに含まれるから、当該属性に応じた多様な応答情報を生成できる。
- [0116] 「応答者の属性」は、例えば、年齢、性別、年代、職業、性格（優しい性格、強気な性格等）、感情（怒っている、悲しんでいる等）等である。また、演奏の指導に対する熟練の度合（初級者、中級者、上級者）も「応答者の属性情報」に含まれる。
- [0117] 態様2から態様7の何れかの具体例（態様8）において、前記プロンプトは、前記応答情報に関する語調を含む。以上の態様においては、応答情報に関する語調がプロンプトに含まれるから、多様な語調の応答情報を生成できる。
- [0118] 「語調」は、応答情報が表す語句の調子である。例えば、語句の雰囲気（トーン）または感情等が「語調」に包含される。「雰囲気」としては、例え

ば、優しい口調、厳しい口調、堅苦しい口調、公式（フォーマル）な口調、率直（フランク）な口調等が例示される。また、「感情」としては、例えば、怒った口調、悲しい口調、楽しい口調等が例示される。「語調」は、以上に例示した雰囲気または感情のほか、「口癖」や「方言」等も包含する。「口癖」は、頻繁に発話される言葉である。例えば、特定の言葉（例えば「～だニャー」「～だワン」等）を語尾に付加することが「口癖」として例示される。「方言」は、特定の言語に関する地方毎の相違である。

[0119] 態様1から態様8の何れかの具体例（態様9）において、前記応答情報は、当該応答情報の報知の過程で実行されるべき動作を指定し、前記報知動作においては、前記応答情報において指定された動作を前記案内キャラクタに実行させる。以上の態様においては、報知動作において案内キャラクタが種々の動作を実行する。したがって、案内キャラクタの動作を多様化することが可能である。

[0120] 「応答情報の報知の過程で実行されるべき動作」は、例えば演奏情報に直接的には関係しない案内キャラクタの補助的な動作である。例えば、利用者を見詰める動作、仮想空間内の楽器を見詰める動作、または微笑む動作等、現実の指導者が演奏の指導の過程で実行し得る各種の動作が「応答情報の報知の過程で実行されるべき動作」として例示される。

[0121] 態様1から態様9の何れかの具体例（態様10）において、前記応答情報の適否を判定し、前記応答情報が適切であると判定した場合に、前記報知動作を実行する。以上の態様においては、応答情報が適切であると判定された場合に報知動作が実行される。したがって、報知動作が無条件に実行される形態と比較して、不適切な応答情報が利用者に報知される可能性を低減できる。

[0122] 「応答情報の適否の判定」は、応答情報がプロンプトに対して適切であるか否かの判定のほか、応答情報が教育的または社会的な観点から適切であるか否かの判定を含む。前者の判定は、例えば、プロンプトに含まれる全部の演奏情報が応答情報に反映されているか否かの判定である。また、後者の判

定は、例えば教育的または社会的に適切でない語句が応答情報に含まれているか否かの判定である。

[0123] 本開示のひとつの態様（態様１１）に係る情報処理方法は、利用者による楽器の演奏に関する演奏情報を取得し、訓練済の生成モデルが自然言語の応答情報を生成するためのプロンプトであって、前記演奏情報を含むプロンプトを生成する。以上の態様においては、利用者による楽器の演奏に関する演奏情報を含むプロンプトが生成される。したがって、利用者による楽器の演奏に関する演奏情報に対して統計的に妥当で言語的にも自然な応答情報を生成できる。また、演奏情報に対して統計的に妥当で言語的にも自然な応答情報を取得するという特有の顧客体験を、利用者に提供できる。

[0124] 本開示のひとつの態様（態様１２）に係る情報処理システムは、利用者による楽器の演奏に関する演奏情報を取得する情報取得部と、前記演奏情報に応じた自然言語の応答情報を取得する応答取得部と、表示装置に表示された案内キャラクタに前記応答情報を報知する報知動作を実行させる動作制御部とを具備する。

[0125] 本開示のひとつの態様（態様１３）に係るプログラムは、利用者による楽器の演奏に関する演奏情報を取得する情報取得部、前記演奏情報に応じた自然言語の応答情報を取得する応答取得部、および、表示装置に表示された案内キャラクタに前記応答情報を報知する報知動作を実行させる動作制御部、としてコンピュータシステムを機能させる。

符号の説明

[0126] １００…情報システム、２００…通信網、１０…情報処理システム、１１…制御装置、１２…記憶装置、１３…通信装置、１４…放音装置、１５…表示装置、１５１…設定画面、１５２…案内キャラクタ、１６…操作装置、２０…電子楽器、２１…鍵、３０…応答生成システム、４１…情報取得部、４２…応答取得部、４２１…指示生成部、４２２…情報受信部、４３…動作制御部、４３１…音声合成部、４３２…表示制御部、４４…判定処理部。

請求の範囲

- [請求項1] 利用者による楽器の演奏に関する演奏情報を取得し、
前記演奏情報に応じた自然言語の応答情報を取得し、
表示装置に表示された案内キャラクタにより前記応答情報を報知する報知動作を実行する
コンピュータシステムにより実現される情報処理方法。
- [請求項2] 前記応答情報の取得においては、
前記演奏情報を含むプロンプトを生成し、
訓練済の生成モデルが前記プロンプトに対して生成した前記応答情報を取得する
請求項1の情報処理方法。
- [請求項3] 前記演奏情報は、前記演奏に関する評価を表す評価情報を含む
請求項2の情報処理方法。
- [請求項4] 前記評価情報は、前記演奏において発生した演奏ミスの種別、前記演奏ミスの重要度、楽曲における前記演奏ミスの位置、および前記演奏ミスの内容のうち少なくともひとつを含む
請求項3の情報処理方法。
- [請求項5] 前記プロンプトは、前記演奏において発生した演奏ミスの識別情報を前記応答情報に含ませる指示を含む
請求項2の情報処理方法。
- [請求項6] 前記プロンプトは、前記利用者の属性を含む
請求項2の情報処理方法。
- [請求項7] 前記プロンプトは、前記応答情報を応答する仮想的な応答者の属性を含む
請求項2の情報処理方法。
- [請求項8] 前記プロンプトは、前記応答情報に関する語調を含む
請求項2の情報処理方法。
- [請求項9] 前記応答情報は、当該応答情報の報知の過程で実行されるべき動作

を指定し、

前記報知動作においては、前記応答情報において指定された動作を
前記案内キャラクタに実行させる

請求項 1 の情報処理方法。

[請求項10]

前記応答情報の適否を判定し、

前記応答情報が適切であると判定した場合に、前記報知動作を実行
する

請求項 1 の情報処理方法。

[請求項11]

利用者による楽器の演奏に関する演奏情報を取得し、

訓練済の生成モデルが自然言語の応答情報を生成するためのプロン
プトであって、前記演奏情報を含むプロンプトを生成する

コンピュータシステムにより実現される情報処理方法。

[請求項12]

利用者による楽器の演奏に関する演奏情報を取得する情報取得部と

、

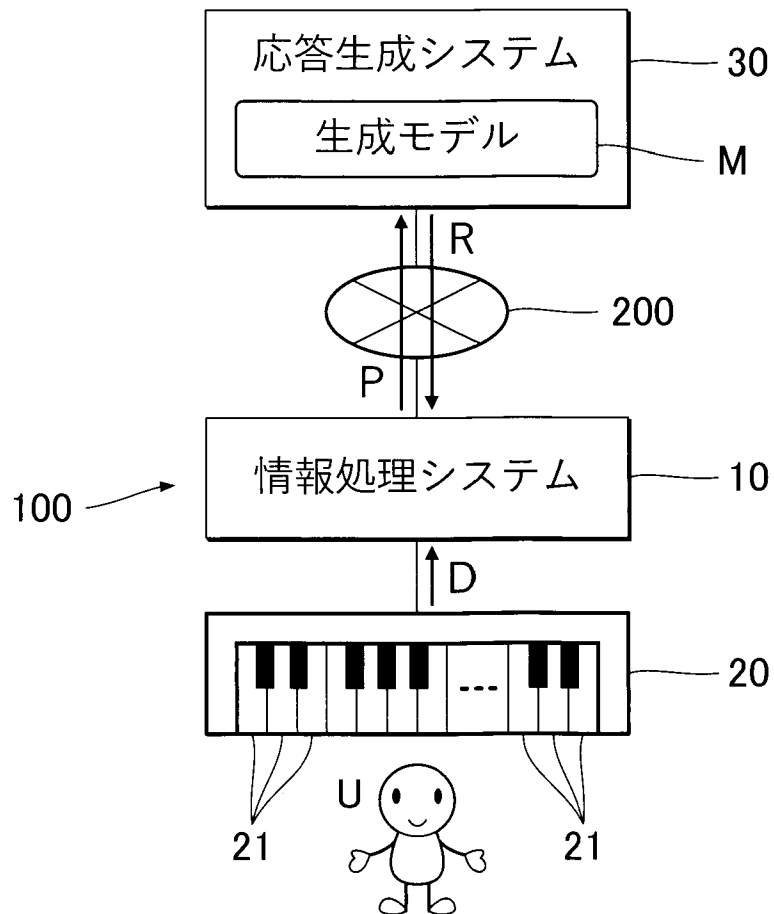
前記演奏情報に応じた自然言語の応答情報を取得する応答取得部と

、

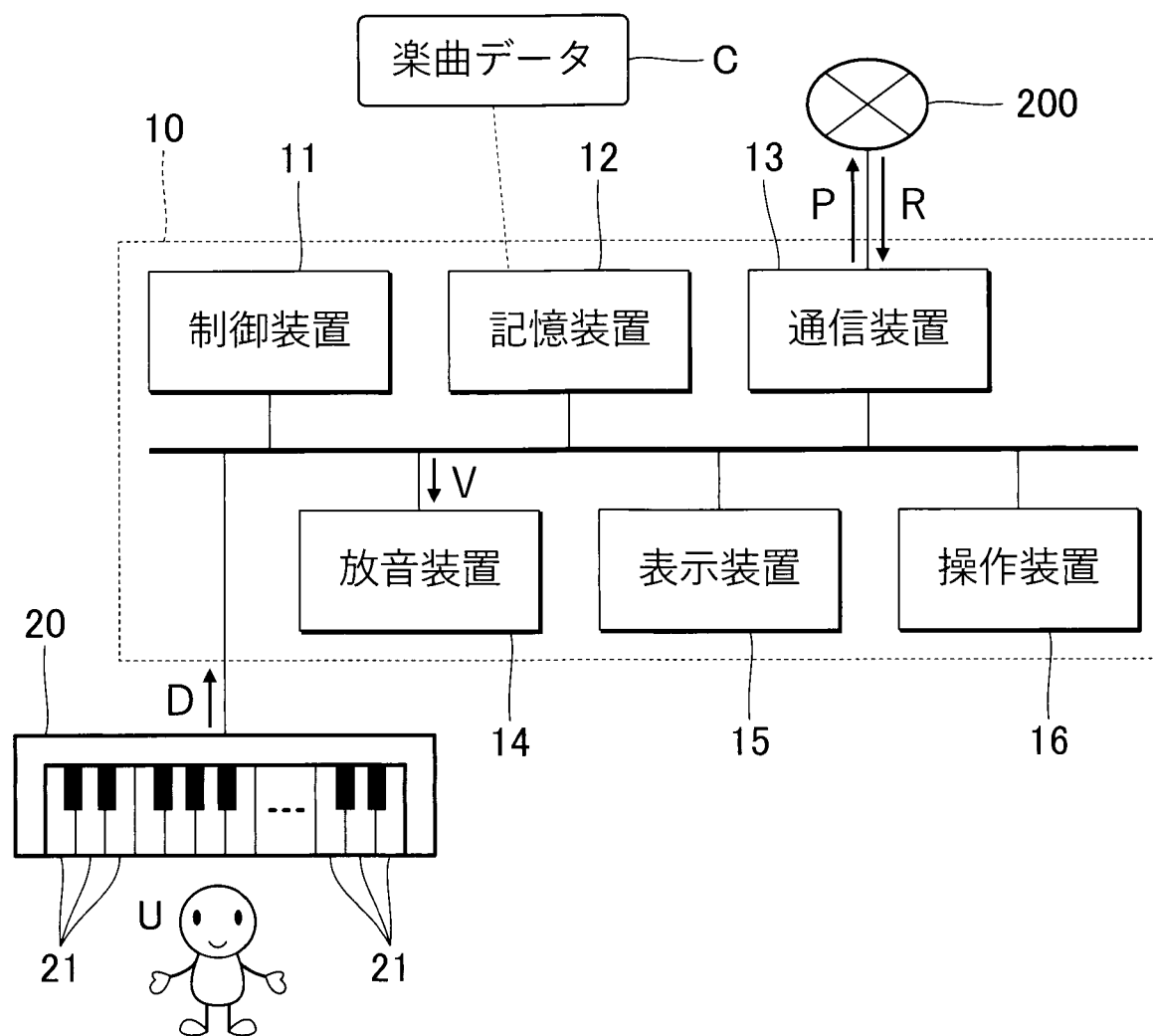
表示装置に表示された案内キャラクタに前記応答情報を報知する報
知動作を実行させる動作制御部と

を具備する情報処理システム。

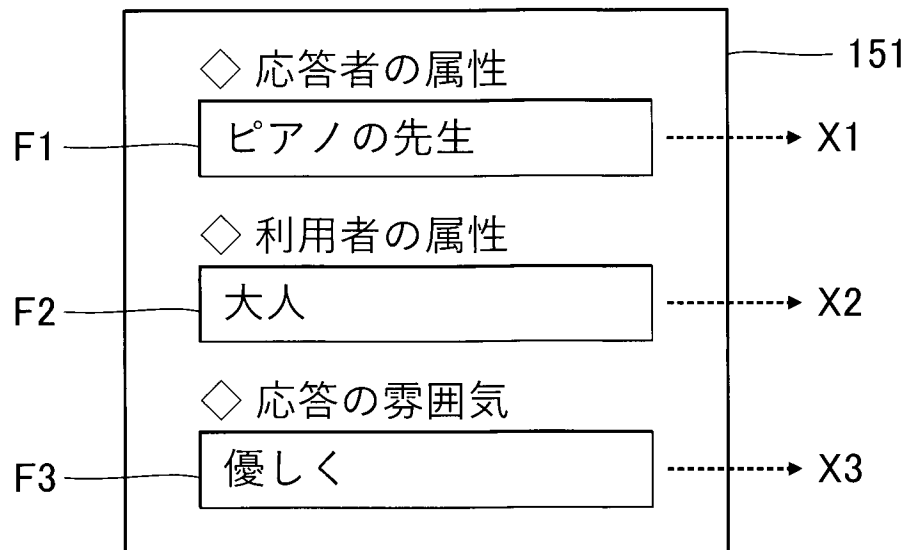
[図1]



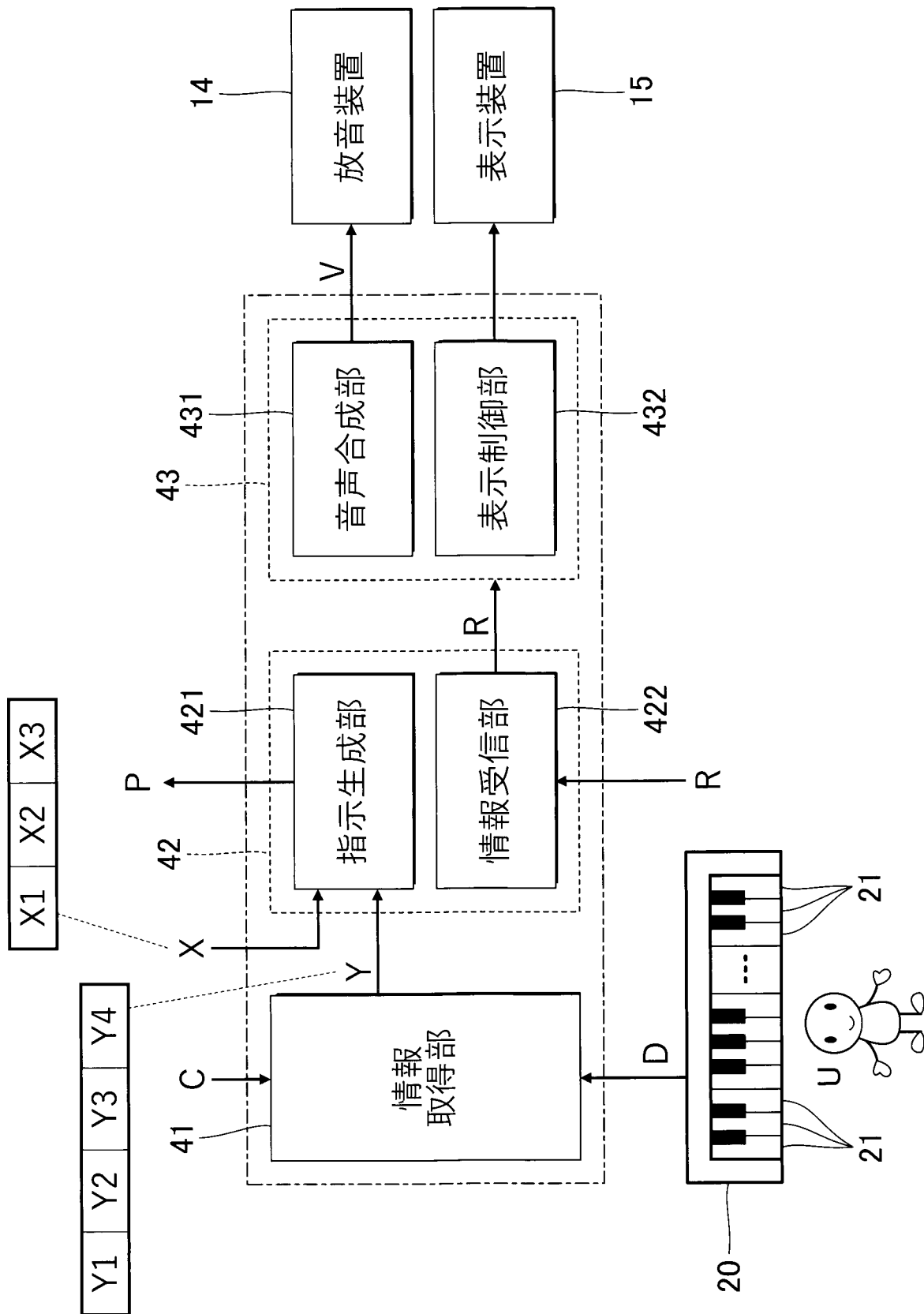
[図2]



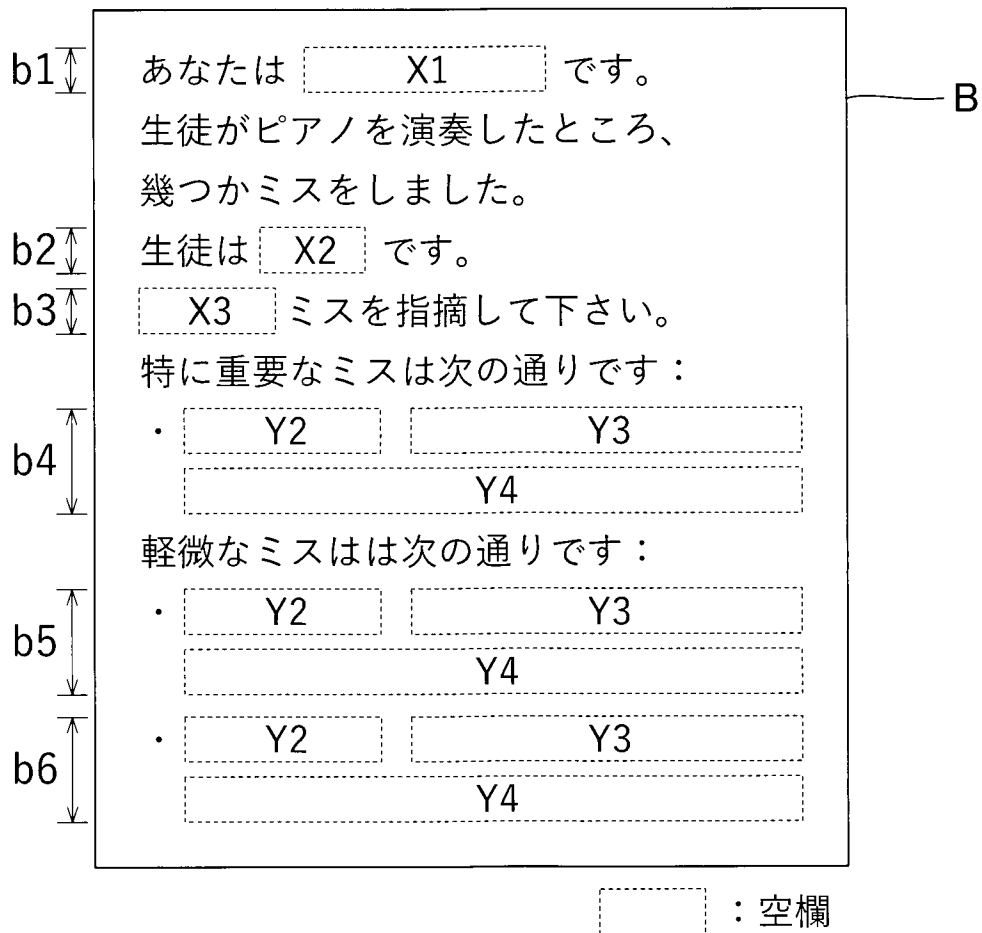
[図3]



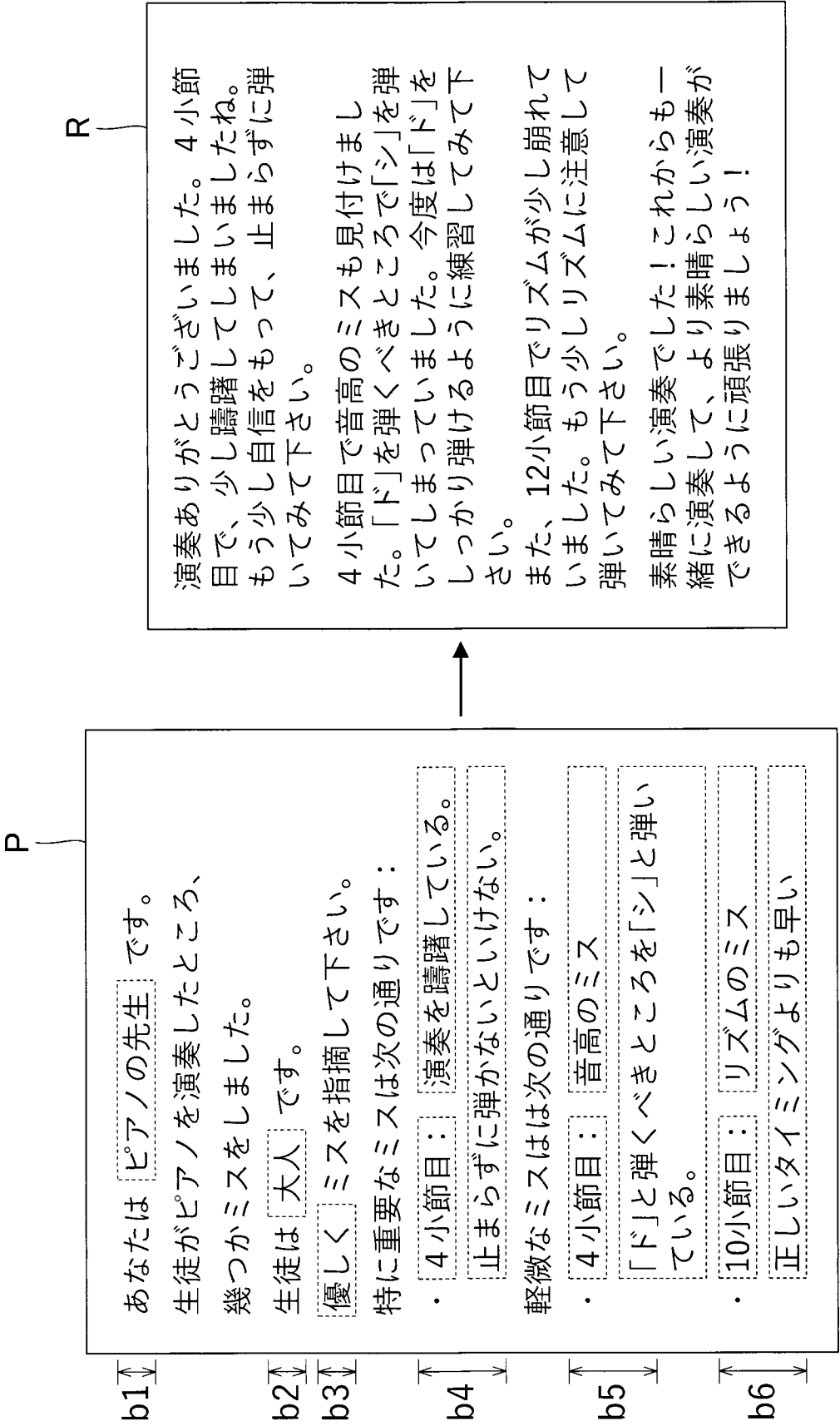
[図4]



[図5]



[図6]



[図7]

X2=小学生

こんにちは！演奏ありがとう！
4小節目で、少し演奏をためらってしまっただね。もう少し自信をもって、止まらずに弾いてみて。

4小節目で音高のミスも見付けたよ。
「ド」を弾くべきところで「シ」を弾いてしまっていたね。今度は「ド」をしっかりと弾けるように練習してみて！

12小節目ではリズムが少し崩れてしまったね。もう少しリズムに注意して弾いてみて！

素晴らしい演奏だったよ！これからも一緒に演奏して、素敵な演奏ができるように頑張ろう！

R

[図8]

X3=厳しく

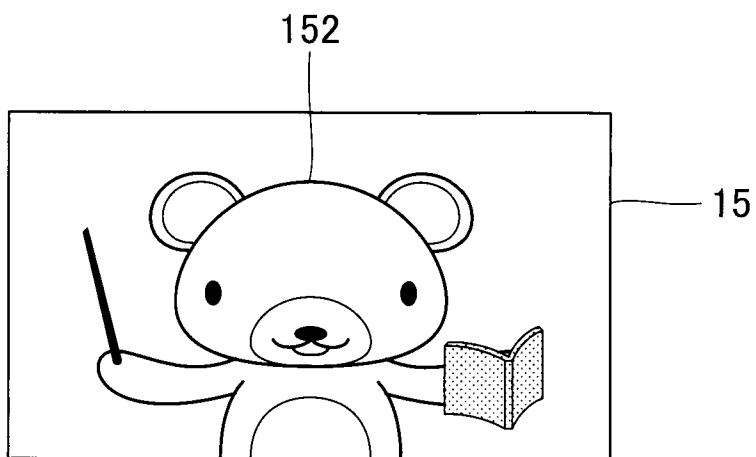
演奏ありがとうございました。4小節目で演奏を躊躇したということは、プレッシャーに弱いということです。さらなる練習により自信をもって演奏して下さい。

4小節目で音高のミスも見付けました。「ド」を弾くべきところで「シ」を弾いてしまっていました。基本的なミスですので、もっと練習して基礎を固めてから挑戦して下さい。

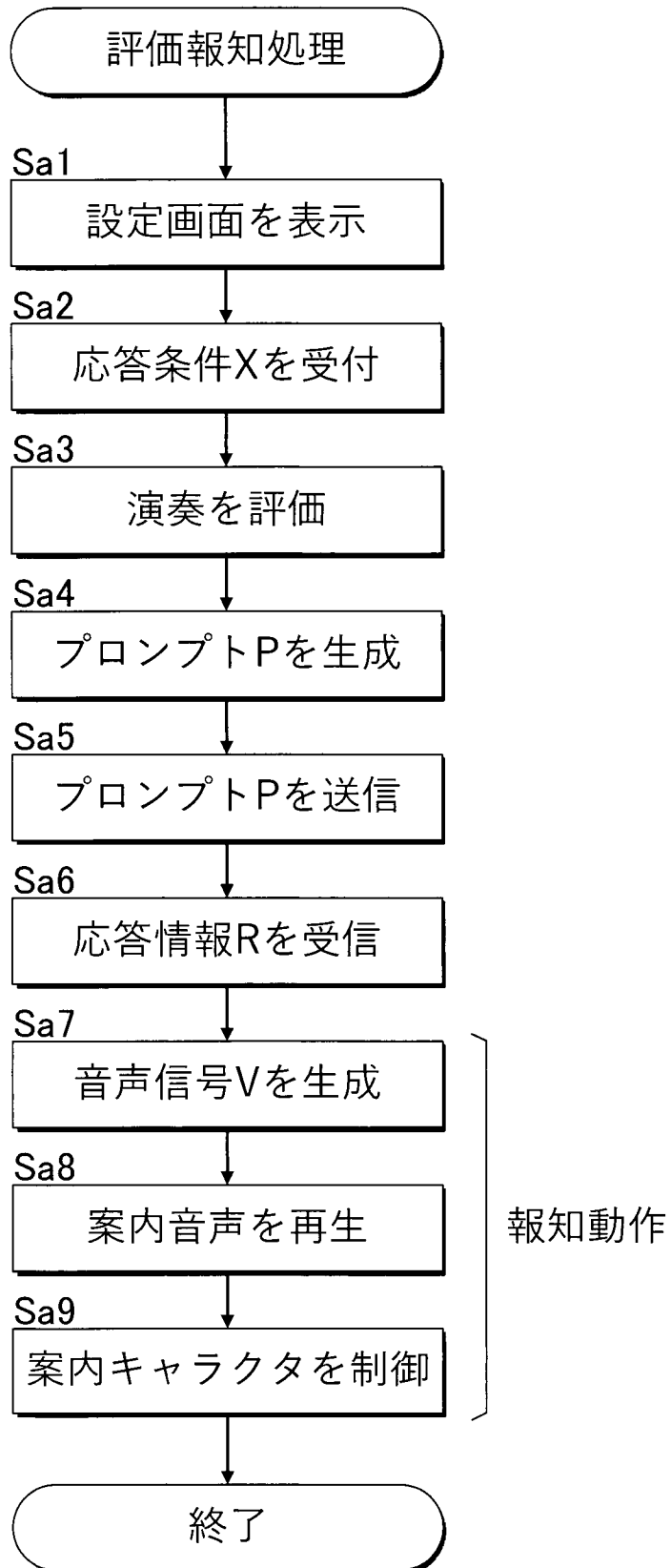
12小節目でリズムが崩れたのは、楽譜をよく読んでいないか、リズムの練習を怠った結果です。もっと楽譜を熟読し、基本的なリズムを身につけて下さい。

R

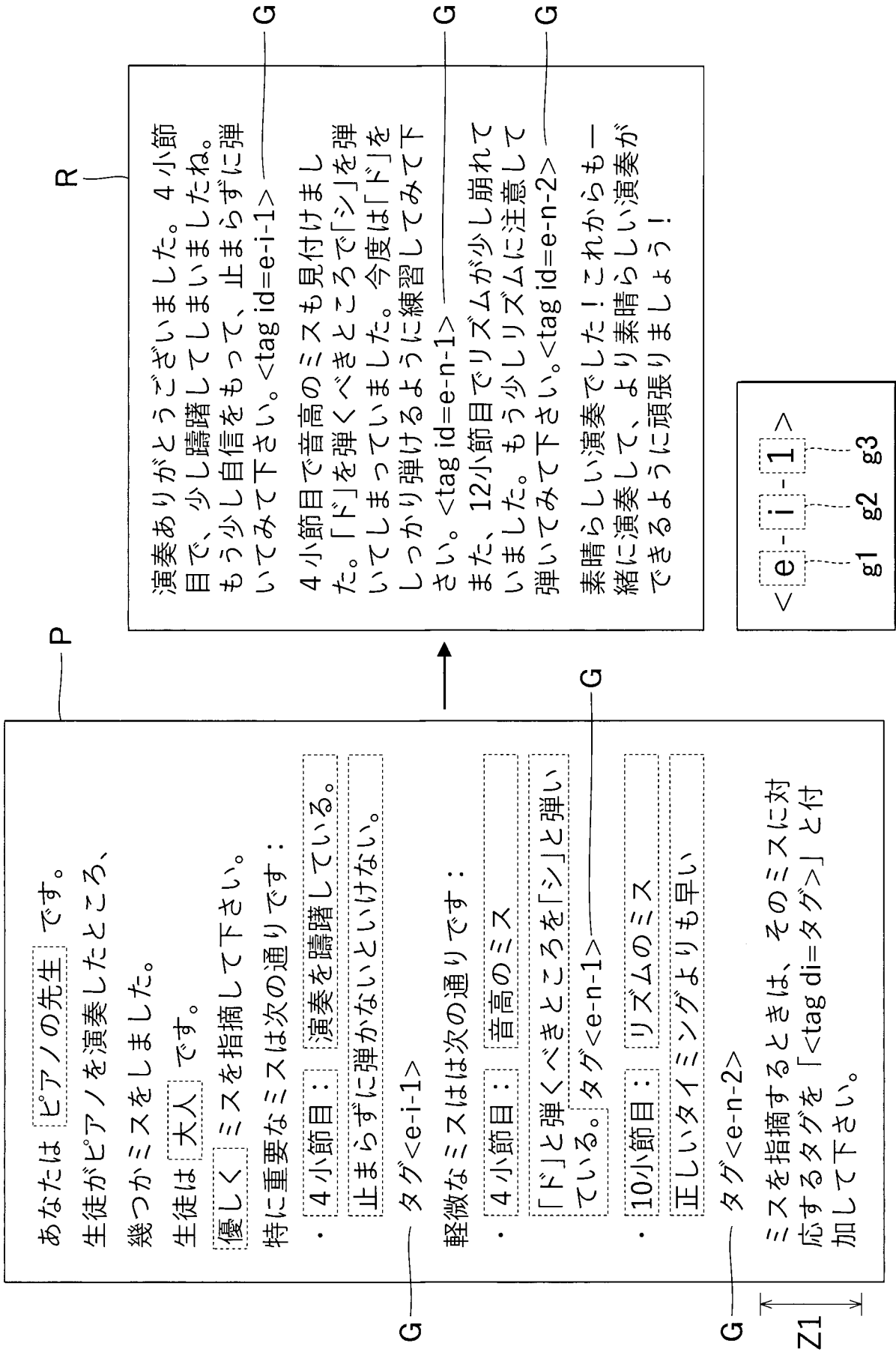
[図9]



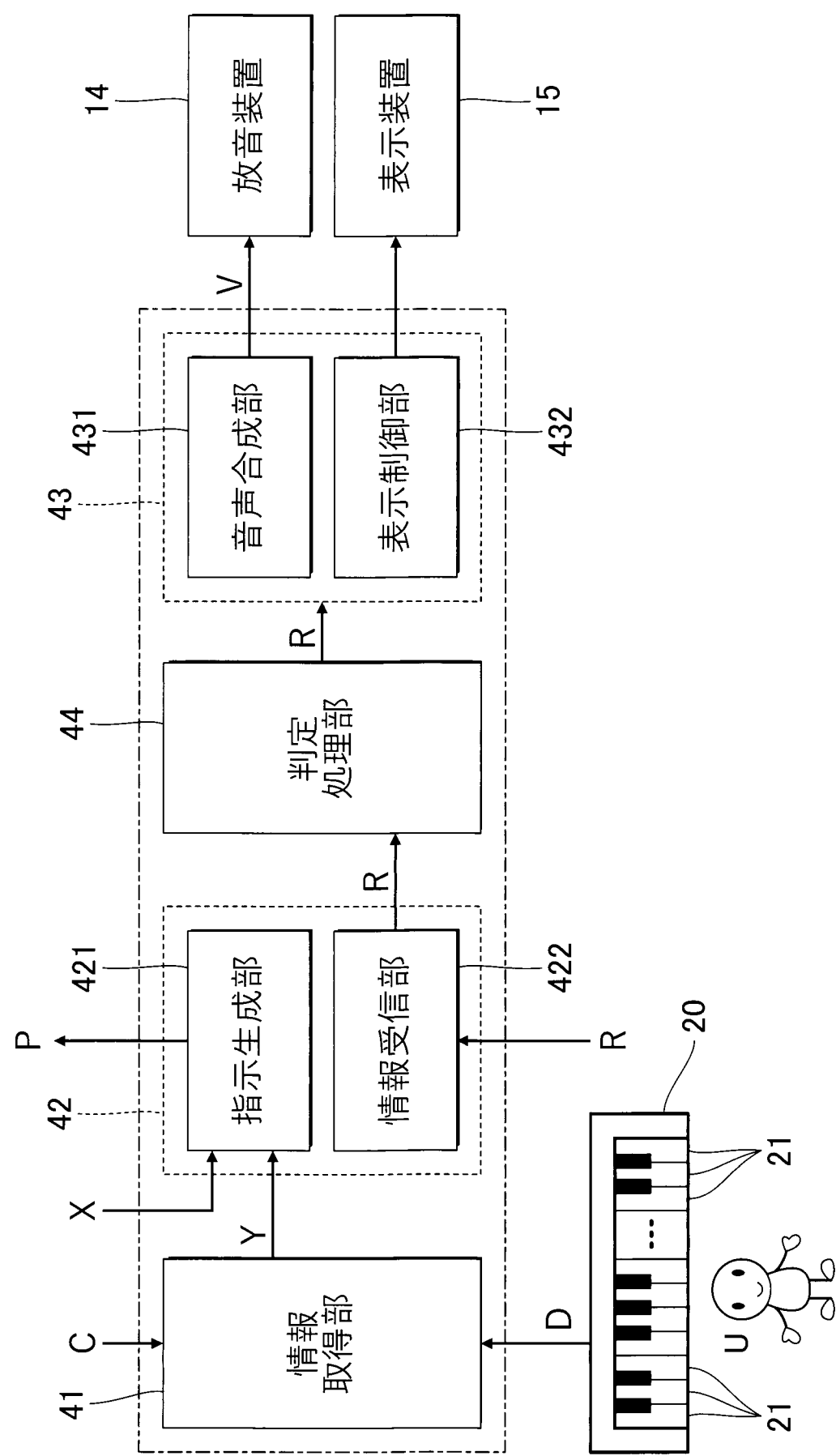
[図10]



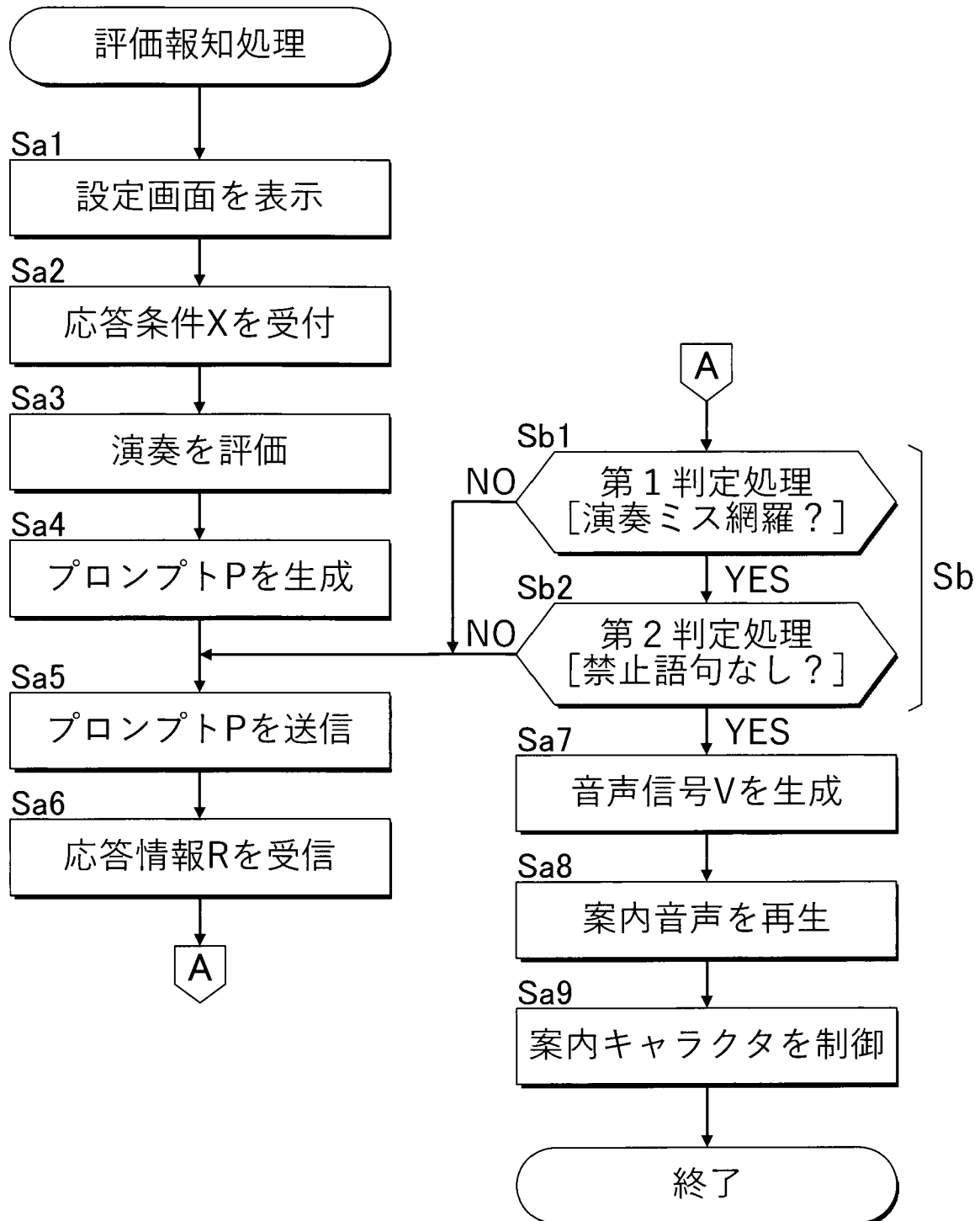
[図11]



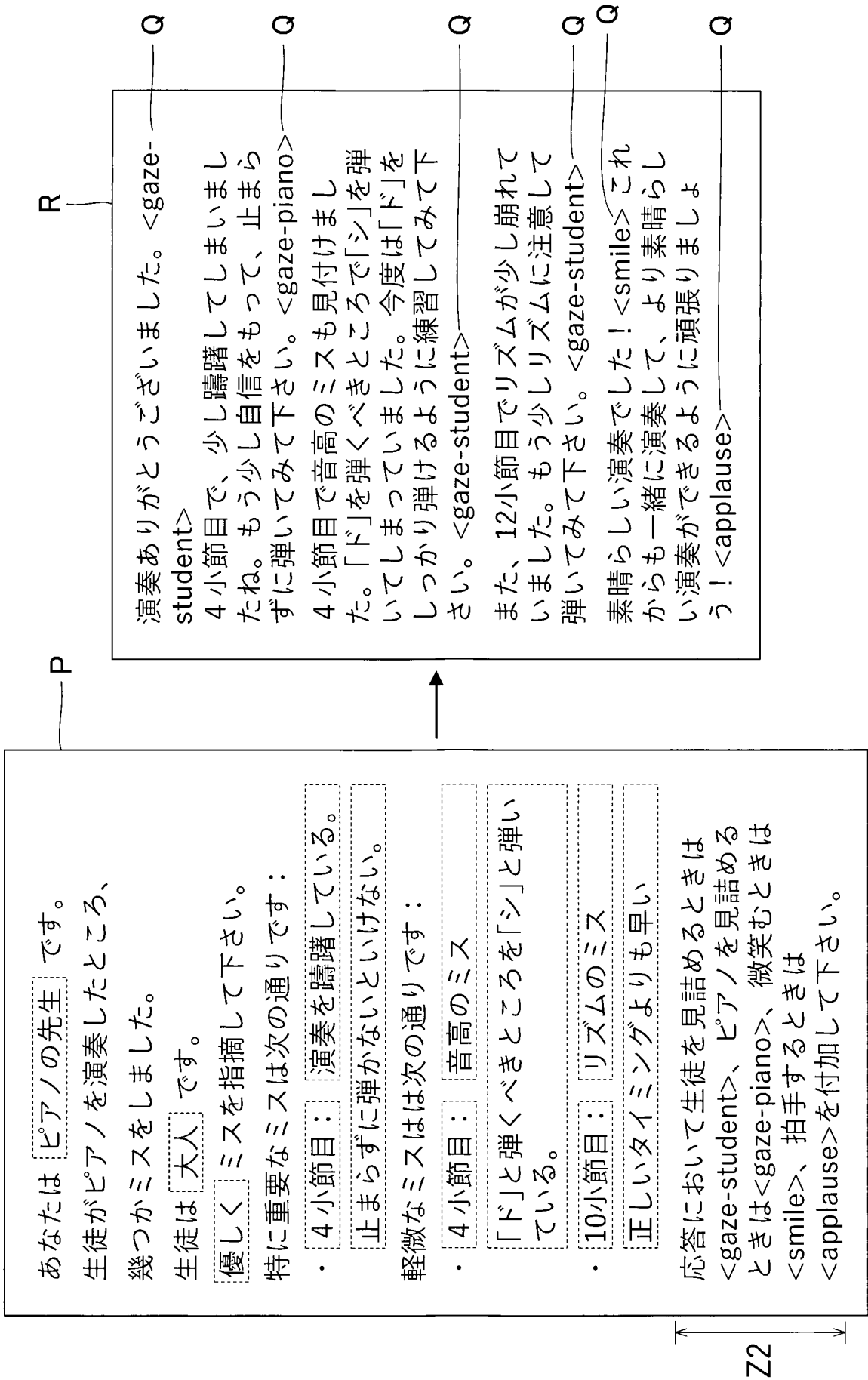
[図12]



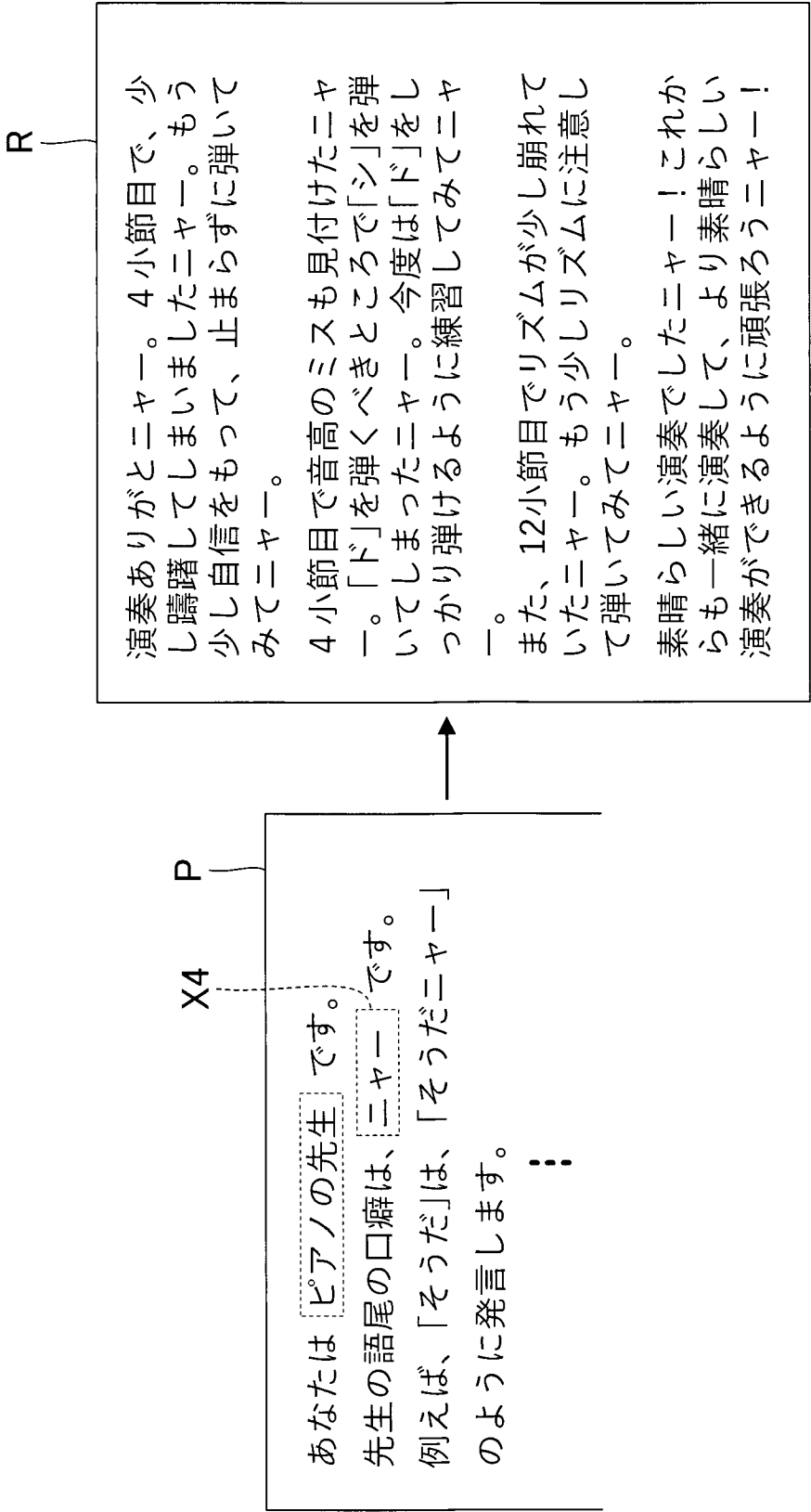
[図13]



[図14]

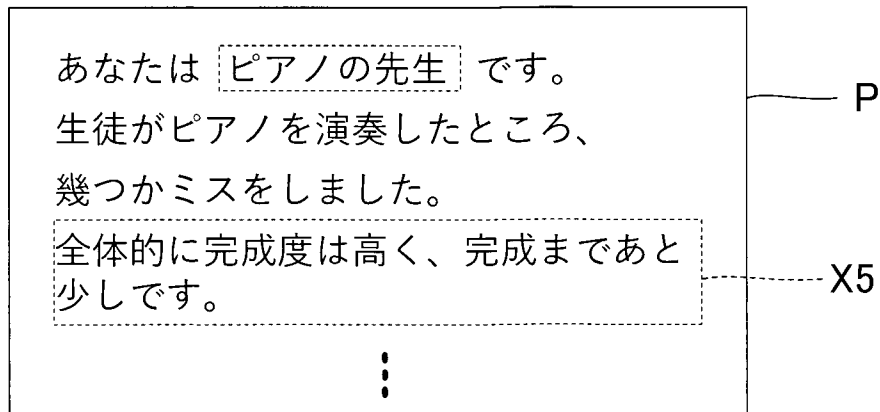


[図15]

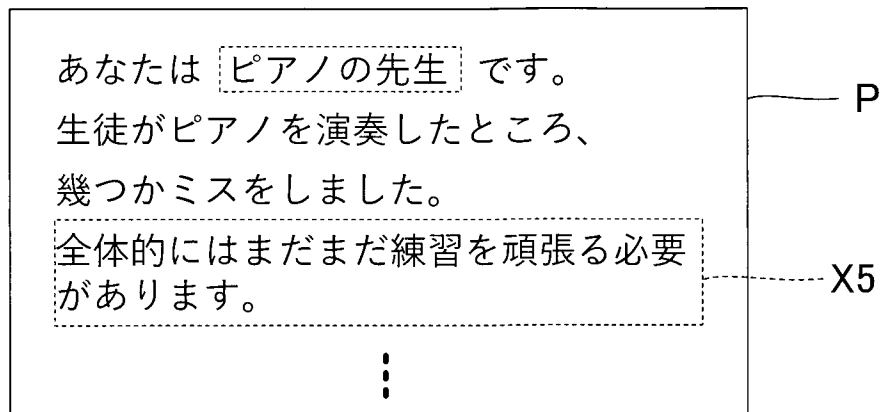


[図16]

例 1



例 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/019314

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>G10G 1/00</i> (2006.01)i; <i>G09B 15/00</i> (2006.01)i; <i>G10G 3/04</i> (2006.01)i; <i>G10H 1/00</i> (2006.01)i; <i>H04L 67/00</i> (2022.01)i FI: G10G1/00; G10H1/00 Z; G10G3/04; G09B15/00 Z; H04L67/00 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; G09B15/00; G10G3/04; G10H1/00; H04L67/00 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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 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 2019-056871 A (YAMAHA CORPORATION) 11 April 2019 (2019-04-11) paragraphs [0007]-[0046], fig. 1-6	1-5, 7-8, 11-12
Y		6, 9-10
Y	WO 2020/071149 A1 (SONY CORPORATION) 09 April 2020 (2020-04-09) paragraph [0058]	6
Y	JP 2012-194241 A (YAMAHA CORPORATION) 11 October 2012 (2012-10-11) paragraphs [0014], [0020]-[0027], fig. 3-5	9
Y	WO 2022/070771 A1 (YAMAHA CORPORATION) 07 April 2022 (2022-04-07) paragraphs [0155]-[0158]	10
A	WO 2023/105601 A1 (YAMAHA CORPORATION) 15 June 2023 (2023-06-15) paragraphs [0011]-[0100], fig. 1-18	1-12
A	JP 2016-014781 A (YAMAHA CORPORATION) 28 January 2016 (2016-01-28) paragraphs [0040]-[0042], fig. 5	1-12
☒ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 21 June 2024		Date of mailing of the international search report 09 July 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/019314

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-264400 A (YAMAHA CORPORATION) 11 October 2007 (2007-10-11) paragraphs [0020]-[0090], fig. 1-13	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/019314

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2019-056871	A	11 April 2019	US 2020/0193948 A1 paragraphs [0016]-[0055], fig. 1-6 WO 2019/058942 A1 CN 111052223 A	
WO	2020/071149	A1	09 April 2020	US 2021/0350773 A1 paragraph [0086] EP 3863001 A1 DE 112019004986 T5 CN 112805765 A KR 10-2021-0070270 A	
JP	2012-194241	A	11 October 2012	(Family: none)	
WO	2022/070771	A1	07 April 2022	US 2023/0230493 A1 paragraphs [0174]-[0177]	
WO	2023/105601	A1	15 June 2023	(Family: none)	
JP	2016-014781	A	28 January 2016	(Family: none)	
JP	2007-264400	A	11 October 2007	US 2007/0243513 A1 paragraphs [0037]-[0110], fig. 1-13	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

G10G 1/00(2006.01)i; G09B 15/00(2006.01)i; G10G 3/04(2006.01)i; G10H 1/00(2006.01)i;
H04L 67/00(2022.01)i
FI: G10G1/00; G10H1/00 Z; G10G3/04; G09B15/00 Z; H04L67/00

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））

G10G1/00; G09B15/00; G10G3/04; G10H1/00; H04L67/00

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 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2024年
日本国実用新案登録公報 1996-2024年
日本国登録実用新案公報 1994-2024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 2019-056871 A（ヤマハ株式会社）11.04.2019（2019-04-11） 段落 [0007] - [0046]，図1-6	1-5, 7-8, 11-12
Y		6, 9-10
Y	WO 2020/071149 A1（ソニー株式会社）09.04.2020（2020-04-09） 段落 [0058]	6
Y	JP 2012-194241 A（ヤマハ株式会社）11.10.2012（2012-10-11） 段落 [0014]，[0020] - [0027]，図3-5	9
Y	WO 2022/070771 A1（ヤマハ株式会社）07.04.2022（2022-04-07） 段落 [0155] - [0158]	10
A	WO 2023/105601 A1（ヤマハ株式会社）15.06.2023（2023-06-15） 段落 [0011] - [0100]，図1-18	1-12
A	JP 2016-014781 A（ヤマハ株式会社）28.01.2016（2016-01-28） 段落 [0040] - [0042]，図5	1-12

☒ 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、一般的技术水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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

国際調査を完了した日
21.06.2024

国際調査報告の発送日
09.07.2024

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）
竹下 翔平 5Z 5379
電話番号 03-3581-1101 内線 3549

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2007-264400 A (ヤマハ株式会社) 11.10.2007 (2007 - 10 - 11) 段落 [0 0 2 0] - [0 0 9 0] , 図 1 - 1 3	1-12

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/JP2024/019314

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2019-056871	A	11.04.2019	US 2020/0193948 A1 段落 [0 0 1 6] - [0 0 5 5] , 図 1 - 6 WO 2019/058942 A1 CN 111052223 A	
WO	2020/071149	A1	09.04.2020	US 2021/0350773 A1 段落 [0 0 8 6] EP 3863001 A1 DE 112019004986 T5 CN 112805765 A KR 10-2021-0070270 A	
JP	2012-194241	A	11.10.2012	(ファミリーなし)	
WO	2022/070771	A1	07.04.2022	US 2023/0230493 A1 段落 [0 1 7 4] - [0 1 7 7]	
WO	2023/105601	A1	15.06.2023	(ファミリーなし)	
JP	2016-014781	A	28.01.2016	(ファミリーなし)	
JP	2007-264400	A	11.10.2007	US 2007/0243513 A1 段落 [0 0 3 7] - [0 1 1 0] , 図 1 - 1 3	