

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4608718号
(P4608718)

(45) 発行日 平成23年1月12日 (2011. 1. 12)

(24) 登録日 平成22年10月22日 (2010. 10. 22)

(51) Int. Cl.

F I

G 1 O C 1/00 (2006. 01)
 G 1 O H 1/00 (2006. 01)
 G 1 O H 1/18 (2006. 01)
 G 1 O H 1/24 (2006. 01)

G 1 O C 1/00
 G 1 O H 1/00 Z
 G 1 O H 1/00 1 O 1 B
 G 1 O H 1/18 Z
 G 1 O H 1/24

請求項の数 7 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2000-3959 (P2000-3959)
 (22) 出願日 平成12年1月12日 (2000. 1. 12)
 (65) 公開番号 特開2001-195054 (P2001-195054A)
 (43) 公開日 平成13年7月19日 (2001. 7. 19)
 審査請求日 平成18年11月24日 (2006. 11. 24)

(73) 特許権者 000004075
 ヤマハ株式会社
 静岡県浜松市中区中沢町 1 O 番 1 号
 (74) 代理人 100098084
 弁理士 川▲崎▼ 研二
 (72) 発明者 小関 信也
 静岡県浜松市中沢町 1 O 番 1 号 ヤマハ株
 式会社内
 (72) 発明者 上原 春喜
 静岡県浜松市中沢町 1 O 番 1 号 ヤマハ株
 式会社内

審査官 清水 正一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 楽器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

演奏操作子と、

前記演奏操作子の操作に応じて機械的に発音する機械発音手段と、

予め決められた音色の楽音を、前記演奏操作子の操作に応じて電子的に発生する第 1 電子発音手段と、

設定されたパラメータに応じた楽音を、前記演奏操作子の操作に応じて電子的に発生する第 2 電子発音手段と、

前記機械発音手段における発音の有無、前記第 1 電子発音手段における発音の有無、および前記第 2 電子発音手段における前記パラメータの内容を組み合わせて記述した登録設定情報を記憶する記憶手段と、

ユーザの指示にしたがって、前記登録設定情報を前記記憶手段から読み出して、前記機械発音手段と前記第 1 電子発音手段との発音の有無の設定、および前記第 2 電子発音手段における前記パラメータの設定を行う設定手段と、

ユーザの指示にしたがって、前記第 2 電子発音手段の発音をミュートさせるミュート手段と

を具備することを特徴とする楽器。

【請求項 2】

請求項 1 記載の楽器において、

前記機械発音手段は、前記機械的な発音の音量を制御する音量制御手段を有し、

10

20

前記音量制御手段は、前記設定手段の設定に応じて前記機械的な発音の音量を制御して前記機械発音手段の演奏状態を切り替える

ことを特徴とする楽器。

【請求項 3】

請求項 2 記載の楽器において、

前記機械発音手段の演奏状態は、前記音量制御手段が前記機械的な発音の音量を制御することにより、前記演奏操作子の操作に応じて発音する発音演奏状態と、前記演奏操作子が操作されても発音しない消音演奏状態とに少なくとも切り替わる

ことを特徴とする楽器。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の楽器において、

前記第 2 電子発音手段の演奏状態は、楽音の音色、楽音の音量、楽音の音響効果、楽音の音高の少なくとも 1 以上のパラメータにより設定される

ことを特徴とする楽器。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の楽器において、

前記楽器は、ユーザが操作可能な複数の操作ボタンを有し、

前記操作ボタンの各々には、前記登録設定情報が割り当てられ、

前記設定手段は、前記操作ボタンのいずれかが操作されると、前記操作された操作ボタンに割り当てられた前記登録設定情報を前記記憶手段から読み出して、前記機械発音手段と前記第 1 電子発音手段との発音の有無の設定、および前記第 2 電子発音手段における前記パラメータの設定を行う

ことを特徴とする楽器。

【請求項 6】

請求項 5 記載の楽器において、

前記楽器は、操作画面を表示する表示手段を有し、

前記操作ボタンは、前記操作画面に表示され、ユーザのタッチ操作によって操作されることを特徴とする楽器。

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の楽器において、

前記記憶手段は、前記登録設定情報が記録された記録媒体または通信回線を介して外部装置より入力された前記登録設定情報を記憶する

ことを特徴とする楽器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、機械的な発音と電子的な発音とが可能な楽器に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、グランドピアノにおいては、弦を打弦する打弦機構に加えて電子音源を具備し、打弦機構による演奏と電子音源による演奏とを選択可能にしたものがある。

このような電子音源を具備するグランドピアノは、消音機構操作用の消音用スイッチと、電子音源制御用のコントローラとを棚板の下部に有するものがある。この構成の下、演奏者が消音用スイッチを操作することにより、消音機構によって打弦機構による打弦を阻止できる。また、演奏者がコントローラを操作することにより、電子音源によって発音される音色を選択することが可能になっている。

従って、演奏者は、打弦機構による演奏と電子音源による演奏といった 2 つの演奏状態に切り替えることができ、鍵盤操作に応じて発音される音色を様々に変化させることができる。

また、演奏者は、打弦機構と電子音源の両方を発音できる状態に設定することにより、打

10

20

30

40

50

弦機構によるピアノの音と、電子音源によるピアノ以外の楽器音との両方を発音させるアンサンブル演奏ができるような楽器もある。

従って、この楽器によれば、打弦機構による発音と電子音源より発音される様々な音色とを組み合わせる様々な演奏状態を選択できるようになっている。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、ピアノ演奏中に上述したような電子音源のみの演奏またはアンサンブル演奏などに演奏状態を変更したい場合があり、この場合、演奏中に機械的な発音系統と電子音源の両方の設定を切り替える必要がある。このため、消音用スイッチとコントローラの両方を操作する必要がある、演奏中にこのような操作を行うのは困難であった。

10

【 0 0 0 4 】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、機械的な発音と電子音の両方の設定を簡易かつ短時間で変更することができる楽器を提供することを目的とする。

【 0 0 0 5 】

【課題を解決するための手段】

上述課題を解決するため、請求項 1 に記載の楽器は、演奏操作子と、前記演奏操作子の操作に応じて機械的に発音する機械発音手段と、予め決められた音色の楽音を、前記演奏操作子の操作に応じて電子的に発生する第 1 電子発音手段と、設定されたパラメータに応じた楽音を、前記演奏操作子の操作に応じて電子的に発生する第 2 電子発音手段と、前記機械発音手段における発音の有無、前記第 1 電子発音手段における発音の有無、および前記第 2 電子発音手段における前記パラメータの内容を組み合わせる記述した登録設定情報を記憶する記憶手段と、ユーザの指示にしたがって、前記登録設定情報を前記記憶手段から読み出して、前記機械発音手段と前記第 1 電子発音手段との発音の有無の設定、および前記第 2 電子発音手段における前記パラメータの設定を行う設定手段と、ユーザの指示にしたがって、前記第 2 電子発音手段の発音をミュートさせるミュート手段とを具備することを特徴としている。

20

【 0 0 0 6 】

請求項 2 に記載の楽器は、請求項 1 に記載の楽器において、

前記機械発音手段は、

前記機械的な発音の音量を制御する音量制御手段を有し、

30

前記音量制御手段は、前記設定手段の設定に応じて前記機械的な発音の音量を制御して前記機械発音手段の演奏状態を切り替えることを特徴としている。

【 0 0 0 7 】

請求項 3 に記載の楽器は、請求項 2 に記載の楽器において、

前記機械発音手段の演奏状態は、前記音量制御手段が前記機械的な発音の音量を制御することにより、前記演奏操作子の操作に応じて発音する発音演奏状態と、前記演奏操作子が操作されても発音しない消音演奏状態とに少なくとも切り替わることを特徴としている。

【 0 0 0 8 】

請求項 4 に記載の楽器は、請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の楽器において、前記第 2 電子発音手段の演奏状態は、楽音の音色、楽音の音量、楽音の音響効果、楽音の音高の少なくとも 1 以上のパラメータにより設定されることを特徴としている。

40

【 0 0 0 9 】

請求項 5 に記載の楽器は、請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の楽器において、前記楽器は、ユーザが操作可能な複数の操作ボタンを有し、前記操作ボタンの各々には、前記登録設定情報が割り当てられ、前記設定手段は、前記操作ボタンのいずれかが操作されると、前記操作された操作ボタンに割り当てられた前記登録設定情報を前記記憶手段から読み出して、前記機械発音手段と前記第 1 電子発音手段との発音の有無の設定、および前記第 2 電子発音手段における前記パラメータの設定を行うことを特徴としている。

【 0 0 1 0 】

請求項 6 に記載の楽器は、請求項 5 に記載の楽器において、

50

前記楽器は、操作画面を表示する表示手段を有し、
前記操作ボタンは、前記操作画面に表示され、ユーザのタッチ操作によって操作されることを特徴としている。

【 0 0 1 1 】

請求項 7 に記載の楽器は、請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載の楽器において、前記記憶手段は、前記登録設定情報が記録された記録媒体または通信回線を介して外部装置より入力された前記登録設定情報を記憶することを特徴としている。

【 0 0 1 2 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳述する。

10

(1) 実施形態

(1 - 1) 実施形態の構成

図 1 は、本発明の一実施形態に係るグランドピアノの機械的な発音機構（機械発音手段）の主要部を示す図である。同図に示すように、このグランドピアノは、鍵（演奏操作子）1 の運動をハンマ 2 に伝達するアクション機構 3 と、ハンマ 2 によって打撃される弦 4 と、弦 4 の駆動を阻止するためのダンパ 5 と、打弦後のハンマ 2 の暴れを防止するバックチェック 6 と、後述するサーボコントローラ 1 2 によって制御され、鍵 1 を駆動するソレノイド 7 と、鍵 1 の運動を検出するキーセンサ 8 を備えており、これらの構成は一般的な自動ピアノと同様である。

また、このグランドピアノは、ストッパ 9 とモータ（図示せず）によって構成される消音機構（音量制御手段）1 0 を備えており、後述するコントローラ 1 1 がモータを回転させることにより、ハンマ 2 の回動範囲にストッパ 9 を回動させてハンマ 2 による打弦を阻止できるようになっている。

20

【 0 0 1 3 】

また、図 2 は、このグランドピアノの電氣的構成を示すブロック図である。

液晶表示装置（表示手段）1 5 は、パーソナルコンピュータ（制御手段）（以下、「P C」という）2 0 からの映像信号を入力して操作画面や各種映像を表示する。また、液晶表示装置 1 5 は、タッチパネル 1 6 が設けられており、ユーザによって表示画面がタッチ操作されると、タッチされた位置情報を P C 2 0 に出力する。P C 2 0 は、この位置情報からユーザの操作内容を判断し、これにより、ユーザの指示等を P C 2 0 に入力することができる。

30

ディスクユニット 1 7 は、C D - R O M や D V D - R O M 等のディスクを再生するディスク再生装置であり、P C 2 0 の制御により M I D I データ、オーディオデータ、ビデオデータ等が記録されたディスクを再生して再生信号を P C 2 0 に出力する。

【 0 0 1 4 】

P C 2 0 は、ハードディスク装置（記憶手段）（以下、「H D D」）2 1 に予め記録されたアプリケーションプログラムを実行することにより、液晶表示装置 1 5 の表示画面に後述するような操作画面を表示させる。

また、P C 2 0 は、液晶表示装置 1 5 から供給されるユーザの入力操作に基づいてコントローラ 1 1 に制御信号を出力する。ここで、P C 2 0 からコントローラ 1 1 に供給される制御信号は、このグランドピアノのハンマ 2 による機械的な発音の演奏状態と、後述するピアノ音源 1 8 やトーンジェネレータ 1 9 による電子音の演奏状態とを様々な演奏状態に設定するための信号である。

40

すなわち、P C 2 0 は、ユーザの指示に従ってコントローラ 1 1 を制御して消音機構 1 0 を駆動させることにより、機械的な発音の演奏状態を選択する。具体的には、鍵 1 が押下されるとハンマ 2 による打弦音が発音される発音演奏状態と、鍵 1 が押下されてもハンマ 2 による打弦音が発生しない消音演奏状態のいずれかの演奏状態を選択する。

また、P C 2 0 は、ユーザの指示に従ってコントローラ 1 1 を制御することにより、ピアノ音源 1 8 の動作状態やトーンジェネレータ 1 9 の後述する各種パラメータの値を設定することにより、ピアノ音源 1 8 及びトーンジェネレータ 1 9 の電子的な演奏状態を設定す

50

る。

このようにして、ピアノ音源 18 やトーンジェネレータ 19 による電子音の演奏状態は、ピアノ音源 18 の動作状態やトーンジェネレータ 19 の各種パラメータの値によって設定される。

【0015】

さらに、PC20 は、図 3 に示すように、ユーザの入力操作に基づいてこのような機械的な発音の演奏状態と電子音の演奏状態とを組み合わせた情報を登録設定情報として HDD21 に書き込むことにより、複数の登録設定情報を HDD21 に記憶させて登録することができる。

そして、PC20 は、ユーザの入力操作に基づいて HDD21 に記憶された所望の登録設定情報を読み出してコントローラ 11 に出力することにより、コントローラ 11 によってこの登録設定情報に記述された演奏状態に機械的な発音の演奏状態及び電子音の演奏状態を設定させることができる。ここで、登録設定情報の登録及び呼び出しなどの詳細な説明については、後述する。

【0016】

また、PC20 は、ユーザの操作によってディスクユニット 17 に挿入されたディスクの再生や自動演奏が指示された場合は、ディスクユニット 17 によって対応するディスクを再生させる。

すなわち、PC20 は、音楽用 CD の再生の場合、ディスクユニット 17 から供給された再生信号であるオーディオ信号を音量調整した後にアンプ内蔵スピーカ 22 に出力して再生させる。なお、図 2 において「WAVE」は、PC20 が予め有する音楽情報を音楽用 CD からのオーディオ信号に混合する場合を示しており、この「WAVE」も音量調整可能である。

また、DVD-ROM 等のビデオ信号とオーディオ信号が記録されたディスクの再生の場合、PC20 は、ビデオ信号を液晶表示装置 15 に出力すると共に、オーディオ信号をアンプ内蔵スピーカ 22 に出力して再生させる。

【0017】

また、PC20 は、自動演奏を行う場合、MIDI データが記録されたディスクより再生された MIDI データをコントローラ 11 に出力する。この場合、コントローラ 11 は、PC20 より供給された MIDI データに基づいて所定の鍵 1 の速度を指示する速度指示値を示す信号を生成してサーボコントローラ 12 に出力する。これにより、サーボコントローラ 12 は、速度指示信号に応じた励磁電流を所定のソレノイド 7 に供給するとともに、ソレノイド 7 から供給されるフィードバック信号である出力速度と速度指示値を比較し、両者が一致するようにサーボ制御を行って自動演奏を行わせる。

また、PC20 は、マイク端子を備えており、マイク端子に接続されたマイク 30 を介してユーザの音声を入力することにより、ユーザの音声に基づいて上述したディスクの再生などを制御することができる。

【0018】

コントローラ（設定手段）11 は、キーセンサ 8 から供給される押下された鍵 1 のノート番号などの情報に基づいて、押鍵情報や音量情報などの MIDI データをピアノ音源 18 及びトーンジェネレータ 19 に供給する。これにより、ピアノ音源 18 やトーンジェネレータ 19 により押下された鍵 1 に応じた電子音の楽音を発生させることができる。

また、コントローラ 11 は、PC20 から供給された MIDI データをピアノ音源 18 及びトーンジェネレータ 19 に供給することにより、対応する電子音の楽音を発生させてアンサンブル演奏を行わせることもできる。

さらに、コントローラ 11 は、上述したように、PC20 から供給された MIDI データに基づいて所定の鍵 1 の速度を指示する速度指示値を示す信号を生成してサーボコントローラ 12 に出力することにより、このグランドピアノを自動演奏させることができる。

【0019】

また、コントローラ 11 は、PC20 より供給される登録設定情報に基づいて消音機構の

10

20

30

40

50

モータを駆動することにより、このグランドピアノの機械的な発音の演奏状態を発音演奏状態または消音演奏状態に設定することができる。

また、コントローラ 11 は、PC 20 より供給される登録設定情報に基づいてピアノ音源 18 及びトーンジェネレータ 19 により発音される電子音の各種パラメータを設定することができ、また、ピアノ音源 18 及びトーンジェネレータ 19 の動作状態を設定することができる。

これにより、コントローラ 11 は、PC 20 より供給される登録設定情報に基づいてグランドピアノの機械的な演奏状態と電子音の演奏状態を設定することができる。

また、コントローラ 11 は、消音機構 10 を駆動して消音演奏状態と発音演奏状態に切り替えるための消音用スイッチと、ディスクの再生などを行うための各種スイッチを備えており、ユーザによるこれらスイッチの操作に基づいて演奏状態を設定したり、PC 20 に所定のディスクの再生などを指示する。

【0020】

ピアノ音源（電子発音手段）18 は、ピアノの楽音の音源情報を備え、コントローラ 11 より供給される MIDI データに基づいて対応する楽音のオーディオ信号を生成出力する。

トーンジェネレータ（電子発音手段）19 は、複数の楽音の音源情報を備え、コントローラ 11 より供給される MIDI データに基づいて対応する楽音のオーディオ信号を生成出力する。また、トーンジェネレータ 19 は、コントローラ 11 より供給される MIDI データに基づいて電子音の楽音の各種パラメータを設定する。

スイッチボックス 23 は、ピアノ音源 18 及びトーンジェネレータ 19 から出力される各オーディオ信号についてアンプ内蔵スピーカ 22 に出力するか否かを切り替える。

アンプ内蔵スピーカ 22 は、スイッチボックス 11 から入力されるオーディオ信号を第 1 入力端子（Line In 1）に入力し、PC 20 から直接入力されるオーディオ信号を第 2 入力端子（Line In 2）に入力して再生音を出力する。

【0021】

（1-2） グランドピアノの外観

次に、図 4（A）は、グランドピアノの正面図であり、図 4（B）は、グランドピアノの側面図である。

図示のように、液晶表示装置 15 は、譜面立て 40 の横に上下左右に回動可能に支持される。これにより、ユーザは、演奏中であっても液晶表示装置 15 の表示画面を容易に視認でき、簡易に表示画面をタッチ操作することができるようになっている。

また、上述の PC 20 等の各種装置は、このグランドピアノ本体の内部若しくは下部に配置され、このグランドピアノは、一般のグランドピアノとほぼ同様の美観を維持している。

さらに、このグランドピアノの屋根後 41 は、一般のグランドピアノの屋根後を前後方向に前部 41 A と後部 41 B とに 2 分割した形状に形成されており、それぞれ独立して回動可能に支持されるようになっている。

そして、このグランドピアノは、前部 41 A と後部 41 B を支えるための前部用の突上棒 42 A と後部用の突上棒 42 B とが設けられており、前部 41 A と後部 41 B の両方を開放させたり、一方のみを開放することで、ハンマ 2 による打弦音の反響具合を高音域と低音域で変化させることができるようになっている。

従って、このグランドピアノは、前部 41 A のみを開放することによって高い音階の打弦音を強調でき、後部 41 B のみを開放することによって低い音階の打弦音を強調することができるようになっている。

【0022】

（1-3） 実施形態の動作

以下、液晶表示装置 15 の操作画面を参照しながらこのグランドピアノの動作について説明する。

このグランドピアノにおいては、PC 20 が HDD 21 に記憶されたアプリケーション プ

10

20

30

40

50

プログラムを実行することにより、液晶表示装置 15 の操作画面として、自動演奏を行うための操作画面 (disklavier)、このグランドピアノの演奏状態を設定するための操作画面 (Performance)、電子楽譜や M I D I データやオーディオデータが記録された C D - R O M を再生するための操作画面 (CD-ROM Player)、音楽用の C D や映像を記録した D V D 等のディスクを再生するための操作画面 (Audio CD Player) の 4 種類の操作画面のいずれかの操作画面をユーザの選択操作によって表示でき、各操作画面におけるユーザの入力操作に基づいて P C 2 0 が対応する制御を行う。

【 0 0 2 3 】

(1 - 3 - 1) disklavierモード

図 5 は、disklavierモードの操作画面を示す図であり、disklavierモードは、ユーザがこのグランドピアノを自動演奏させる場合に、操作画面中の「disklavier」をタッチ操作することにより表示される。

この操作画面には、自動演奏用の曲リストと、これらの曲を格納するディスクのタイトルと、自動演奏を行うための各種操作ボタンが表示される。

従って、ユーザは、表示される曲リストの中から自動演奏を行いたい曲をタッチ操作により選択し、再生ボタン等をタッチ操作することにより、自動演奏を開始するなどの操作を行うことができる。

この場合、P C 2 0 は、ユーザのタッチ入力に基づいてディスクユニット 17 を制御することにより、所望のディスクに記録された M I D I データを再生してコントローラ 11 に出力する。

そして、コントローラ 11 は、P C 2 0 からの M I D I データに基づいてサーボコントローラ 12 によりソレノイド 7 を駆動させることにより、自動演奏を行わせることができる。

ここで、操作画面において、「tempo」は曲の演奏速度、「transpose」は再生曲のキー、「balance」はハンマ 2 による打弦音と電子音の音量バランスをパラメータ表示しており、ユーザは所望のパラメータ表示をタッチ操作することにより、簡易に所望のパラメータを変更することができる。

また、操作画面において、「Quit」は、このグランドピアノに供給される電源をオフにして電氣的なシステムをシャットダウンするための操作ボタンである。

【 0 0 2 4 】

(1 - 3 - 2) Performanceモード

図 6 は、Performanceモードの操作画面を示す図であり、Performanceモードは、ユーザが鍵盤演奏する場合に、操作画面中の「Performance」をタッチ操作することにより、この操作画面が表示される。

この操作画面においては、このグランドピアノの演奏モードの設定、ピアノ音源 18 やトーンジェネレータ 19 の各種パラメータの設定、登録設定情報の登録や呼び出しを行うことができ、ユーザが設定した演奏状態で演奏できるようになっている。

【 0 0 2 5 】

(1 - 3 - 2 - 1) 演奏状態の設定

この操作画面において、「piano」、「digital piano」、「MIDI piano」の操作ボタンが表示されており、このグランドピアノは、これら 3 つの演奏モードで演奏を行うことができる。

P C 2 0 は、「piano」の操作ボタンがタッチ操作されると、コントローラ 11 により打弦を阻止しない待避位置に消音機構 10 を駆動させる。これにより、鍵 1 が押下されると対応する音高の弦 4 がハンマ 2 によって打弦され、ユーザは打弦演奏を行うことができる。

このとき、トーンジェネレータ 19 の電子音源の音色番号、例えば「128」が入力されている場合 (図 6)、トーンジェネレータ 19 によって押下された鍵 1 のノート番号に対応する音高で、音色番号「128」に対応する楽音「strings01」をハンマ 2 による打弦音と同時に発音される。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 6 】

また、P C 2 0 は、「digital piano」の操作ボタンがタッチ操作されると、コントローラ 1 1 により打弦阻止位置に消音機構 1 0 を駆動させると共に、ピアノ音源 1 8 を動作状態に設定させる。これにより、鍵 1 が押下されるとピアノ音源 1 8 により押下された鍵 1 のノート番号に対応する音高でピアノ音が発音され、ユーザはピアノ音源 1 8 の電子音による演奏を行うことができる。

この場合も、トーンジェネレータ 1 9 によって押下された鍵 1 のノート番号に対応する音高で、音色番号に対応する楽音が打弦音と同時に発音される。

【 0 0 2 7 】

これに対して、P C 2 0 は、「MIDI piano」の操作ボタンがタッチ操作されると、コントローラ 1 1 により打弦阻止位置に消音機構 1 0 を駆動させると共に、ピアノ音源 1 8 を非動作状態に設定させる。

この場合、鍵 1 が押下されるとトーンジェネレータ 1 9 のみから押下された鍵 1 のノート番号に対応する音高で、入力された音色番号に対応する楽音が発音される。

【 0 0 2 8 】

また、「mute」は、トーンジェネレータ 1 9 による電子音の発音を一時中断させる操作ボタンである。これにより、ユーザは、「mute」をタッチ操作することにより、例えば、「piano」の演奏モードの場合において、打弦音と電子音の両方の発音演奏と、打弦音のみの発音演奏との間の切り替え等を瞬時に行うことができるようになっている。

これにより、ユーザは、「piano」、「digital piano」、「MIDI piano」、「mute」のいずれかを選択操作することにより、このグランドピアノの機械的な発音と電子音の発音の組み合わせでなる演奏モードを 3 つの演奏モードの中から選択できるようになっている。

【 0 0 2 9 】

次に、操作画面の中央領域に表示されるテンキー（「0」～「9」等）は、トーンジェネレータ 1 9 より出力される電子音の音色番号を入力するための操作ボタンである。この場合、入力された音色番号に対応する楽音名（例えば音色番号「1 2 8」の場合「strings0 1」）が音色番号と共に表示される。

さらに、操作画面の略下半分の領域には、現在の電子音のパラメータの値をバーで視覚的に示すパラメータが表示されており、P C 2 0 は、各パラメータに対応するパラメータのいずれかの領域がタッチ操作されると、コントローラ 1 1 によってトーンジェネレータ 1 9 が出力する電子音のパラメータの値をタッチ位置に対応した値に変更させる。

このように、各種パラメータを数値で表示せずにパラメータによって視覚的に表示することにより、ユーザは、容易に現在の各種パラメータの値を認識でき、タッチ操作により簡単にパラメータの値を変更することができる。

これにより、ユーザは、トーンジェネレータ 1 9 より発音される電子音の音色番号や各種パラメータを簡単に設定できるようになっている。

ここで、操作画面において、「volume」は音量、「expression」は音量の微調節（フェードアウト等）に使用する音量、「pan」はステレオの左右バランス、「reverb level」はリバース効果（残響音の深さ）、「chorus level」はコーラス効果（音の拡がり）、「variation level」はディストーションやオーバドライブ、「modulation」はモジュレーション効果、「pitch」は音の高さを示している。

【 0 0 3 0 】

また、「reverb level」、「chorus level」、「variation level」の図 6 中右上に表示されている操作ボタンは、これらパラメータの詳細な各種パラメータを表示させる操作ボタンであり、ユーザは必要に応じて詳細なパラメータの設定を行うことができるようになっている。

この操作画面においては、現在の「volume」の値を視覚的に表示するバーの色は、他のパラメータに対応するバーの色と異なっており、これにより、これらパラメータの中でも重要な「volume」についてはユーザが認識し易いようにしている。

また、操作画面においては、現在の「modulation」と「pitch」の値を視覚的に表示する

10

20

30

40

50

ためのバーの太さは、他のパラメータに対応するバーの太さより太くなっている。これは、「modulation」と「pitch」の数値については、ユーザが概略的に高いか低いかがわかればよいという特質を考慮したためである。

【0031】

(1-3-2-2) 登録設定情報の登録及び呼び出し

また、このグランドピアノは、機械的な演奏状態と電子音の演奏状態とを組み合わせた登録設定情報の登録及び呼び出しを行うことができ、以下、この操作について説明する。このグランドピアノの演奏状態が設定された状態で、ユーザが操作画面に表示されているレジスト用ボタン(「A」～「M」)のいずれかを所定期間タッチ操作し続けると、PC20は、現在の機械的な発音の演奏状態と電子音の演奏状態とを組み合わせた登録設定情報をHDD21のタッチ操作されたレジスト用ボタンに対応する領域に書き込む。

10

【0032】

ここで、例えば、図6において「piano」の演奏モードで、「A」のレジスト用ボタンが所定期間タッチ操作された場合、レジスト用ボタン「A」に割り当てられた登録設定情報には、図3に示すように、機械的な演奏状態を発音演奏状態に設定する情報、すなわち、消音機構10を打弦非阻止位置に駆動させる情報(図3に示す「発音」)が記載される。また、登録設定情報には、電子音の演奏状態をトーンジェネレータ19のみによる登録時の発音演奏状態に設定する情報、すなわち、ピアノ音源18を非動作状態に設定する情報(図3に示す「OFF」)と、トーンジェネレータ19の登録時の各パラメータの値の情報が記載される。ここで、登録設定情報に記載されるパラメータの値の情報は、図3に示すように、「音色番号」、「volume」、「expression」、「pan」、「reverb level」、「chorus level」、「variation level」、「modulation」等の値の情報である。

20

【0033】

図6において「digital piano」の演奏モードで、「B」のレジスト用ボタンが所定期間タッチ操作された場合、レジスト用ボタン「B」に割り当てられた登録設定情報には、図3に示すように、機械的な演奏状態を消音演奏状態に設定する情報、すなわち、消音機構10を打弦阻止位置に駆動させる情報(図3に示す「消音」)が記載される。また、登録設定情報には、電子音の演奏状態をピアノ音源18及び登録時のトーンジェネレータ19の発音演奏状態に設定する情報、すなわち、ピアノ音源18を動作状態に設定する情報(図3に示す「ON」)と、トーンジェネレータ19の登録時の各パラメータの値の情報が記載される。

30

【0034】

また、図6において「MIDI piano」の演奏モードで、「C」のレジスト用ボタンが所定期間タッチ操作された場合、レジスト用ボタン「C」に割り当てられた登録設定情報には、図3に示すように、機械的な演奏状態を消音演奏状態に設定する情報(図3に示す「消音」)が記載される。また、登録設定情報には、電子音の演奏状態を「piano」の場合の電子音の演奏状態と同様に、トーンジェネレータ19のみによる登録時の発音演奏状態に設定する情報が記載される。

【0035】

すなわち、登録設定情報には、機械的な演奏状態として、発音演奏状態(図3に示す「発音」)か消音演奏状態(図3に示す「消音」)か否かの情報が記載され、電子音の演奏状態として、ピアノ音源18が動作状態(「ON」)か非動作状態(「OFF」)か否かと、トーンジェネレータ19の登録時の各パラメータの値の情報が記載され、それぞれ各レジスト用ボタンに割り当てられて登録される。

40

このようにして、ユーザは、機械的な演奏状態と電子音の演奏状態とを組み合わせた登録設定情報を所望のレジスト用ボタンにそれぞれ割り当てて登録することができる。

【0036】

このようにして登録設定情報が割り当てられたレジスト用ボタンをユーザが短い間隔でタッチ操作すると、PC20は、タッチ操作されたレジスト用ボタンに割り当てられた登録設定情報をHDD21から読み出してコントローラ11に出力する。

50

そして、コントローラ 11 は、PC 20 より供給された登録設定情報に基づいて消音機構 10、ピアノ音源 18 及びトーンジェネレータ 19 の制御を行い、これらの動作状態を登録設定情報に対応する設定に変更する。

例えば、「A」のレジスト用ボタンが選択操作されると、コントローラ 11 は、登録設定情報に基づいて消音機構 10 を打弦非阻止位置に駆動し、ピアノ音源 18 を非動作状態に設定する(図 3)。また、コントローラ 11 は、トーンジェネレータ 19 の各パラメータの値を登録設定情報に記載された登録時の各パラメータの値に設定する。

これにより、このグランドピアノは、「piano」の演奏モードに設定されると共に、トーンジェネレータ 19 の各パラメータが登録時のパラメータの値に設定される。

【0037】

また、「B」のレジスト用ボタンが選択操作されると、コントローラ 11 は、登録設定情報に基づいて消音機構 10 を打弦阻止位置に駆動し、ピアノ音源 18 を動作状態に設定すると共に、トーンジェネレータ 19 の各パラメータの値を登録設定情報に記載された登録時の各パラメータの値に設定する。これにより、このグランドピアノは、「digital piano」の演奏モードに設定されると共に、トーンジェネレータ 19 の各パラメータが登録時のパラメータの値に設定される。

【0038】

また、「C」のレジスト用ボタンが選択操作されると、コントローラ 11 は、登録設定情報に基づいて消音機構 10 を打弦阻止位置に駆動し、ピアノ音源 18 を非動作状態に設定すると共に、トーンジェネレータ 19 の各パラメータの値を登録設定情報に記載された登録時の各パラメータの値に設定する。これにより、このグランドピアノは、「MIDI piano」の演奏モードに設定されると共に、トーンジェネレータ 19 の各パラメータが登録時のパラメータの値に設定される。

このようにして、このグランドピアノの機械的な演奏状態と電子音の演奏状態を登録設定情報の設定に切り替えることができる。

従って、ユーザは、所望の演奏状態を所定のレジスト用ボタンに割り当てて事前に登録しておくことにより、このレジスト用ボタンをタッチ操作するだけで、グランドピアノの演奏状態を簡易に所望の演奏状態に切り替えることができる。

また、いずれかのレジスト用ボタンの選択操作により設定された演奏状態は、上述の各操作ボタンの操作で修正変更可能であり、さらに修正した演奏状態で再登録することも可能であることは言うまでもない。

【0039】

また、登録設定情報には、機械的な演奏状態と電子音の演奏状態との組み合わせが記載されているため、機械的な演奏状態と電子音の演奏状態の様々な組み合わせを容易に登録でき、対応するレジスト用ボタンの 1 回の操作だけで、両方の演奏状態を短時間で設定することができる。

これらにより、グランドピアノは、様々な演奏状態の設定をレジスト用ボタンにそれぞれ割り当てて登録することができ、ユーザは演奏中に簡易かつ短時間で、グランドピアノの演奏状態を様々な演奏状態に切り替えることができる。

【0040】

(1-3-3) CD-ROM Player モード

図 7 は、CD-ROM Player モードの操作画面を示す図であり、CD-ROM を再生する場合に、操作画面中の「CD-ROM Player」をタッチ操作することにより表示される。

この操作画面には、CD-ROM に記憶されるオーディオデータや MIDI データのタイトルと、CD-ROM を出し入れするイジェクトボタンと、CD-ROM を再生する再生ボタンと、再生音の音量を調節するための「volume」の操作ボタンが表示される。これにより、ユーザは CD-ROM を再生して所望の音楽を視聴することができる。なお、CD-ROM に楽譜のデータが記憶されている場合は、操作画面に楽譜を表示させることができ、ユーザは操作画面に楽譜を表示させて演奏することができる。

【0041】

(1 - 3 - 4) Audio CD Playerモード

図 8 は、Audio CD Playerモードの操作画面を示す図であり、音楽用 C D を再生する場合に、操作画面中の「Audio CD Player」をタッチ操作することにより表示される。

この操作画面には、現在再生中の曲が何曲目かの情報と、曲の頭からどれくらい時間が経過しているかの情報と、音楽用 C D の出し入れ、再生、巻き戻し、早送り、選曲、音量調整 (volume) 、再生音の左右バランス (balance) を調整するための操作ボタンが表示される。これにより、ユーザは音楽用 C D を再生して、所望の音楽を視聴することができる。

【 0 0 4 2 】

(1 - 4) 実施形態の効果

本実施形態に係るグランドピアノは、機械的な演奏状態と電子音の演奏状態を組み合わせで記述した登録設定情報を各レジスト用ボタンに割り当てて記憶することができる。従って、レジスト用ボタンが選択操作されると、当該レジスト用ボタンに割り当てられた登録設定情報に設定に機械的な演奏状態と電子音の演奏状態を設定することができる。

これにより、従来は機械的な演奏状態と電子音の演奏状態を変更するためには、機械的な演奏状態の設定操作と電子音の演奏状態の設定操作とをそれぞれ行う必要があったが、このグランドピアノは、レジスト用ボタンを 1 回操作するだけでよく、演奏中であっても機械的な発音と電子音の両方の設定を簡易かつ短時間で変更することができる。

【 0 0 4 3 】

また、このグランドピアノは、登録設定情報にトーンジェネレータ 1 9 の各パラメータの値も記述することができる。従って、従来はトーンジェネレータ 1 9 の音色番号に対応する各パラメータの初期値をその都度ユーザが所望の値に変更する必要があったが、このグランドピアノは、音色番号に対応する各パラメータの値をユーザが任意に設定登録し、呼び出すことができる。

また、このグランドピアノは、レジスト用ボタンを譜面立て 4 0 の横に配置された液晶表示装置 1 5 の操作画面に表示させ、タッチ入力によりレジスト用ボタンの選択操作を行うことができる。

従って、ユーザは演奏中であっても操作画面を容易に視認でき、演奏状態から手を伸ばすだけでレジスト用ボタンの選択操作を短時間で行うことができ、また、レジスト用ボタンを別途設ける必要もなくなる。

【 0 0 4 4 】

(2) 変形例

(2 - 1) 変形例 1

上述の実施形態においては、機械的な演奏状態として消音機構の設定を登録設定情報に記述して、この設定をいつでも呼び出し可能にする場合について述べたが、本発明はこれに限らず、ペダルの駆動状態や、屋根後 4 1 の前部 4 1 A と後部 4 1 B の開閉状態を電氣的に切り替え可能であれば、これらの設定も機械的な演奏状態として登録設定情報に記述して、この設定をいつでも呼び出し可能にしてもよい。

また、消音機構の設定として、ハンマ 2 による弱い打弦を行う弱音演奏状態を設定できるようにしてもよい。

【 0 0 4 5 】

(2 - 2) 変形例 2

上述の実施形態においては、ピアノ音源 1 8 とトーンジェネレータ 1 9 の 2 つの電子音源を具備するピアノに本発明を適用する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、電子音源がピアノ音源 1 8 またはトーンジェネレータ 1 9 のいずれか 1 つまたは 3 つ以上の電子音源を具備するピアノに本発明を適用してもよい。

また、M I D I データの入出力端子を設け、操作画面の操作によって外部音源で楽音を生成したり、外部から入力された M I D I データに基づいて内蔵する電信音源で楽音を生成したり、鍵駆動して自動演奏させてもよい。

【 0 0 4 6 】

(2 - 3) 変形例 3

上述の実施形態においては、操作画面に表示されたレジスト用ボタンを操作して設定を変更する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、コントローラ 11 などにレジスト用スイッチボタンを設けてもよい。

また、ユーザの音声入力に基づいてレジスト用ボタンやレジスト用スイッチボタンの選択操作を行うようにしてもよい。

さらに、レジスト用ボタンに登録可能なパラメータは、上述の実施形態に記載されたものに限らず、例えば「mute」の状態等の様々なパラメータを登録可能にしてもよい。

このようにすれば、タッチ入力機能を有しないピアノや液晶表示装置を具備しないピアノにも本発明を適用することができる。

10

【 0 0 4 7 】

(2 - 4) 変形例 4

さらに、上述の実施形態においては、登録設定情報をユーザが作成する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、外部より予め作成された登録設定情報を入力するようにしてもよい。このようにすれば、ユーザは所望の演奏状態に対応する登録設定情報を簡易に入手することができる。

この場合、例えば、F D (Floppy Disk) などの記録媒体に記録された登録設定情報や外部機器より通信回線を介して登録設定情報を入力する方法がある。

【 0 0 4 8 】

(2 - 5) 変形例 5

上述の実施形態においては、グランドピアノに本発明を適用する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、アップライトピアノに適用してもよく、また、機械的な発音と電子音の発音とが可能な楽器に本発明を広く適用することができる。

20

【 0 0 4 9 】

【発明の効果】

上述したように本発明によれば、機械的な発音と電子音の両方の設定を簡易かつ短時間で変更することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施形態に係るグランドピアノの機械的な発音機構の主要部を示す図である。

30

【図 2】 前記グランドピアノの電氣的構成を示すブロック部である。

【図 3】 登録設定情報の内容を示す図である。

【図 4】 図 4 (A) は、前記グランドピアノの正面図であり、図 4 (B) は、前記グランドピアノの側面図である。

【図 5】 前記グランドピアノの操作画面を示す図である。

【図 6】 前記グランドピアノの操作画面を示す図である。

【図 7】 前記グランドピアノの操作画面を示す図である。

【図 8】 前記グランドピアノの操作画面を示す図である。

【符号の説明】

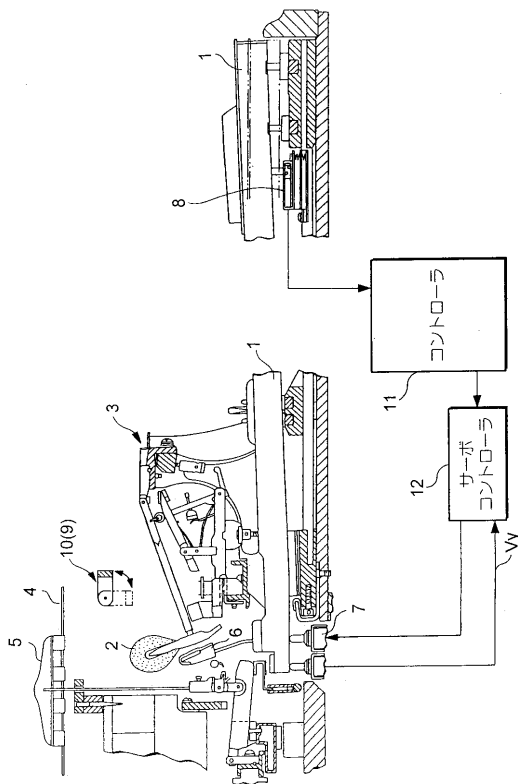
- 1 鍵、
- 2 ハンマ、
- 3 アクション機構、
- 4 弦、
- 8 キーセンサ、
- 10 消音機構、
- 11 コントローラ、
- 15 液晶表示装置、
- 16 タッチパネル、
- 18 ピアノ音源、
- 19 トーンジェネレータ、

40

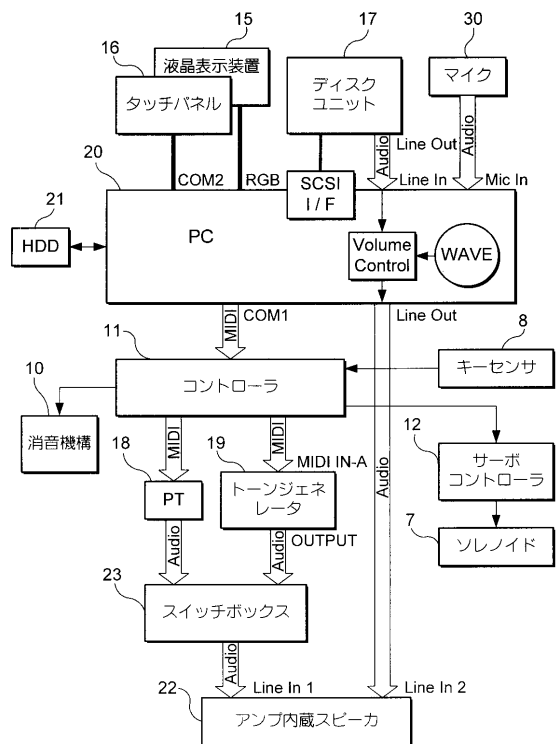
50

- 20 パーソナルコンピュータ (P C) 、
 21 ハードディスク装置 (H D D) 。

【 図 1 】



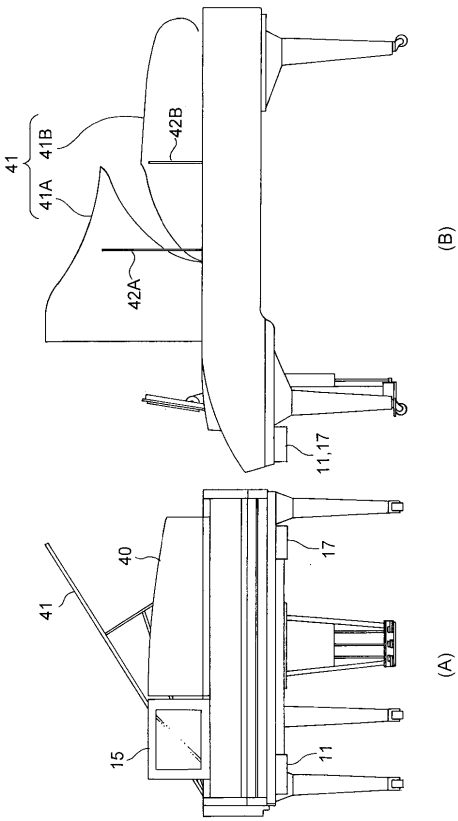
【 図 2 】



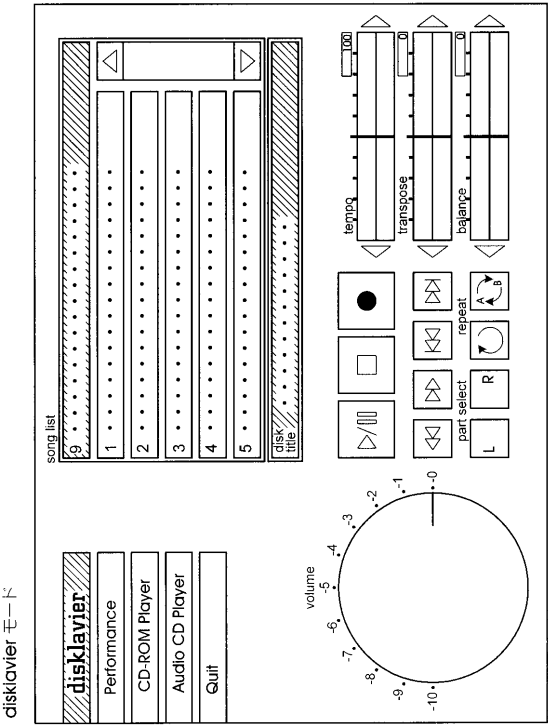
【図 3】

ピアノ用ホック	機械的な演奏状態		電子音の演奏状態			
	消音機構	ピアノ音源	音色番号	volume	expression	pan
A	発音	OFF	128	.....	.....	.....
B	消音	ON	128	.....	.....	.....
C	消音	OFF	128	.....	.....	.....
D	発音	ON	30	.....	.....	.....
E	発音	ON	20	.....	.....	.....
F	消音	ON	32	.....	.....	.....
G	消音	OFF	43	.....	.....	.....
H	発音	OFF	51	.....	.....	.....
I	発音	OFF	60	.....	.....	.....
J	発音	ON	75	.....	.....	.....
K	発音	ON	90	.....	.....	.....
L	消音	ON	5	.....	.....	.....
M	消音	ON	80	.....	.....	.....

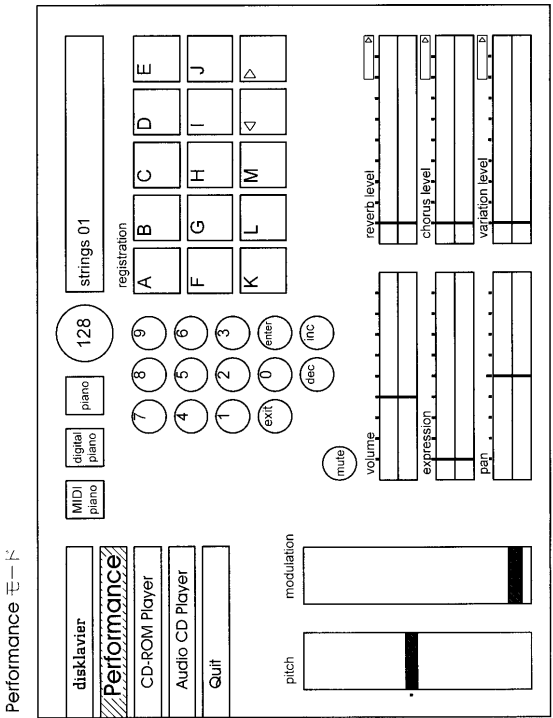
【図 4】



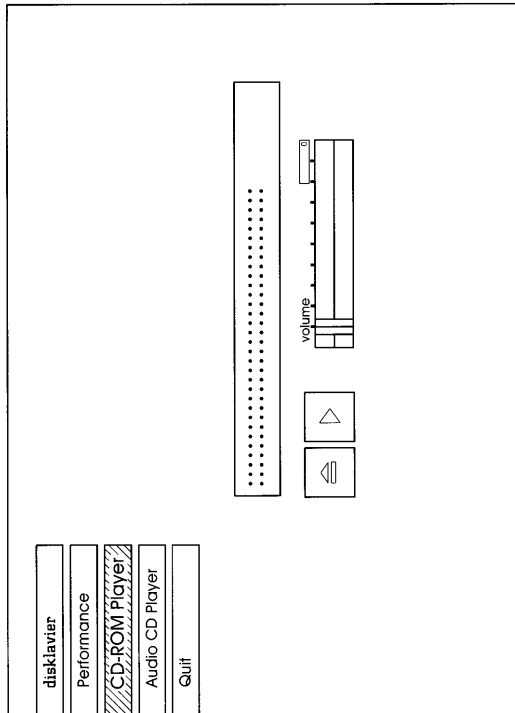
【図 5】



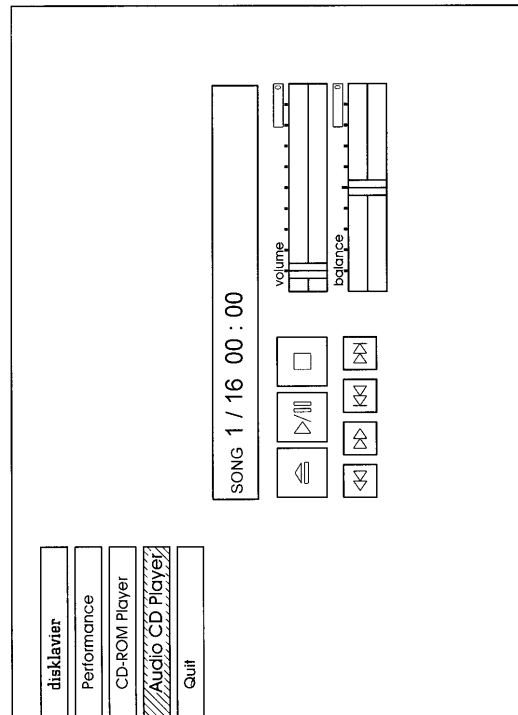
【図 6】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 1 0 - 0 6 3 2 6 9 (J P , A)
特開平 1 0 - 1 5 3 9 9 2 (J P , A)
特開平 1 0 - 2 3 2 6 7 5 (J P , A)
特開昭 6 1 - 2 8 9 3 9 3 (J P , A)
特開平 0 7 - 1 0 4 7 4 3 (J P , A)
特開平 0 8 - 2 9 2 7 6 5 (J P , A)
特表 2 0 0 0 - 5 1 3 4 5 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G10C 1/00 - 9/00
G10F 1/00 - 5/06
G10H 1/00 - 7/12