

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

**特許第6734611号  
(P6734611)**

(45) 発行日 **令和2年8月5日(2020.8.5)**

(24) 登録日 令和2年7月14日(2020.7.14)

(51) Int. Cl.

**G10G 1/02 (2006.01)**

F I

G10G 1/02

請求項の数 3 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2020-63547 (P2020-63547)</p> <p>(22) 出願日 令和2年3月31日(2020.3.31)</p> <p>審査請求日 令和2年3月31日(2020.3.31)</p> <p>早期審査対象出願</p>	<p>(73) 特許権者 518206479 株式会社シンカ・アウトフィットNQ 東京都八王子市大和田町六丁目19番16号</p> <p>(74) 代理人 100167184 弁理士 井上 真一郎</p> <p>(72) 発明者 中澤 英太 東京都八王子市大和田町6-19-16 シンカホールディングス株式会社内</p> <p>審査官 菊池 智紀</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 練習装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

鍵盤または鍵盤を模した打鍵位置を有する打鍵対象物の打鍵位置それぞれに異なる色の光線を照射する光源装置と、

奏者の各指に貼られ、指毎に色の異なる蛍光紙と、

楽曲に関する楽曲情報を記憶する記憶部と、前記記憶部に記憶される楽曲情報に基づき前記光源装置に奏者の指に貼られる色に応じた光線の色および光線の点灯時刻に関する信号を送信する送信部とを備える主装置と、

を有することを特徴とする練習装置。

【請求項 2】

前記主装置は、楽曲情報の音符に割り当てられた指番号に一致する指に貼られている色と同じ色の光線を打鍵位置に照射する信号を送信する請求項 1 に記載の練習装置。

【請求項 3】

鍵盤上の色光線と同じ色の楽譜の音符が曲の流れに従って表示される表示部をさらに有する請求項 1 に記載の練習装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は練習装置に関する。

【背景技術】

## 【 0 0 0 2 】

演奏教習機能を具備していない鍵盤楽器に装着して、押鍵位置をガイドする装置が知られている。例えば、鍵盤楽器に装着して鍵盤の演奏をガイドする演奏教習装置であって、鍵盤の各鍵に対応して設けられた発光手段と、演奏教習の曲データのノートオンイベントに応じて前記発光手段によって押鍵すべき鍵に光を照射させて押鍵をガイドする押鍵指示手段と、鍵盤の各鍵に光を照射して、その反射光によって各鍵の演奏状態を検出する検出手段と、を備えた装置が知られている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【 0 0 0 3 】

【特許文献 1】特許第 4 6 7 0 5 5 7 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 4 】

鍵盤楽器に装着することが前提であるため、鍵盤楽器がない場合は押鍵位置がガイドできないという問題がある。

1つの側面では、本発明は、鍵盤楽器がなくても押鍵位置をガイドすることを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 5 】

上記目的を達成するために、開示の練習装置が提供される。この練習装置は、鍵盤または鍵盤を模した打鍵位置を有する打鍵対象物の打鍵位置それぞれに異なる色の光線を照射する光源装置と、奏者の各指に貼られ、指毎に色の異なる蛍光紙と、楽曲に関する楽曲情報を記憶する記憶部と、記憶部に記憶される楽曲情報に基づき光源装置に奏者の指に貼られる色に応じた光線の色および光線の点灯時刻に関する信号を送信する送信部とを備える主装置と、を有している。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 0 6 】

1態様では、鍵盤楽器がなくても押鍵位置をガイドすることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 0 7 】

【図 1】実施の形態の練習装置を示す図である。

【図 2】実施の形態の鍵盤を説明する図である。

【図 3】実施の形態の光源装置を説明する図である。

【図 4】実施の形態の主装置のハードウェア構成を示す図である。

【図 5】実施の形態の練習装置の機能を説明する図である。

【図 6】第 2 の実施の形態の練習装置を説明する図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 0 8 】

以下、実施の形態の練習装置を、図面を参照して詳細に説明する。

## 【 0 0 0 9 】

以下の図面等において示す各構成の位置、大きさ、形状、範囲などは、発明の理解を容易にするため、実際の位置、大きさ、形状、範囲などを表していない場合がある。このため、本発明は、必ずしも、図面等に開示された位置、大きさ、形状、範囲等に限定されない。

実施の形態において単数形で表される要素は、文面で明らかに示されている場合を除き、複数形を含むものとする。

## &lt;実施の形態&gt;

## 【 0 0 1 0 】

ピアノで曲を弾こうとするためには、まず楽譜が読めなければならない。次に楽譜の音

10

20

30

40

50

符通りにピアノの鍵盤を指で叩かなければならない。曲が複雑であればあるほど、初心者には指を動かすことは難しく、楽譜通りの曲として演奏することは容易でない。

【 0 0 1 1 】

世界的ピアニストと呼ばれる人も、幼い頃からピアノと楽譜に向い合っ、おびたしい練習を重ねた結果、優れた音楽家としての名声を勝ち取っていることは良く知られている。

しかしピアノに触れる初期段階では、名ピアニストといえども趣味でピアノを弾く人と然程事情の差はないが、その後のピアノとの関わり方で峻別される。

【 0 0 1 2 】

昔からピアノを習うには、バイエルンとかハノンのようなピアノ教本を用意して、ピアノ教師について練習するのがごく一般的である。将来性のある優秀な子供だけが、名のあ 10  
るピアノ教師について英才教育を受けることができる。且つ相当量の練習時間を、ピアノを弾くために費やすことができることも必要条件である。

【 0 0 1 3 】

しかし現代ではピアノを上達するために幾つかの簡易的な方法が用意されている。その 1 つは電子ピアノに内蔵されている曲に従って鍵盤が光り、その動きに沿って指を動かすという初心者用の安価なピアノである。またスマートフォンやパソコンを利用する無料アプリも豊富にある。Y o u t u b e (登録商標)ではピアニストが演奏する通りに鍵盤を打鍵させる動画があるが、この方法はかなり熟達したピアノ演奏経験者でない 20  
と練習にもならず、初心者には困難である。

【 0 0 1 4 】

また楽譜が表示されていない動画の場合は、演奏曲が簡単なら繰り返し見れば覚えられ 30  
るが、クラシックの有名なピアノ曲の動画になると、それこそピアノの熟達者でもない限り、動画の通りに指を動かすことはほぼ無理である。

【 0 0 1 5 】

昔も今もピアノ教師の指導の下に、練習することが正統な習得法であることには間違いないが、それには経済的余裕も欠かせない条件である。さて全くの初心者がピアノに向かい鍵盤を叩くところから、どんなステップを踏んでいけば曲を弾けるようになるかを考えてみる。初心者はどの鍵盤を叩くとどの音が出るかは知らない。近代西洋音楽で確立した音階は、基音に始まり基音に終わる 1 オクターブ、つまり良く知られたイタリア式のドレミファソラシドであり音楽の音程規則である。その規則を、音楽記号(記号、文字、数) 30  
)を利用した記譜法に基づき、五線譜上に音符を配置したものが楽譜であり、連続的に変化し一瞬も留めることの出来ない音の流れを、楽譜にして初めて曲として目で見て理解することができるのである。ピアノの場合も、楽譜の音符とピアノのどの鍵盤の音とが対応しているかを目と耳で習得するために、初心者の誰もがドレミファソラシドを滑らかに弾く指の打鍵練習を最初にこなさなければならない。

【 0 0 1 6 】

本実施の形態の練習装置は、楽譜も読めない初心者から熟達したピアノ奏者まで、練習 40  
時における各指の打鍵動作を容易にし、また楽譜の音符とピアノの音との連続的符合を、モニタを見ながら指と目と耳が同時に習得することが出来るので、この装置で練習を積んでゆけば、やがて楽譜を見るだけでピアノ演奏が出来るようになる。そのためピアノ教師による直接の指導が不要となり、練習時間と練習場所の制約及び高額な指導料の負担を軽減することができる。

以下、実施の形態の練習装置について説明する。

図 1 は、実施の形態の練習装置を示す図である。

実施の形態の練習装置 1 0 は、主装置(コンピュータ) 1 と、光源装置 2 と、鍵盤 3 と、モニタ 4 とを有している。

【 0 0 1 7 】

主装置 1 には、楽曲をデジタル化した楽曲情報が記憶されている。主装置 1 は光源装置 2、鍵盤 3、およびモニタ 4 に電氣的に接続されており、これらを制御する機能を有して 50

いる。

図 2 は、実施の形態の鍵盤を説明する図である。

【 0 0 1 8 】

本実施の形態の鍵盤 3 は、ピアノ 2 0 が有する白鍵 5 2 個、黒鍵 3 6 個の合計 8 8 個の鍵盤であるが、例えば鍵盤を模した打鍵位置を有する鍵盤であってもよい。例えば紙に描かれた押鍵できない（押し込めない）鍵盤であってもよい。

【 0 0 1 9 】

鍵盤 3 は、主装置 1 に電氣的に接続されている。鍵盤 3 は、ピアノの 8 8 鍵盤を模倣した形状をなしている。1つの鍵盤には、10色のLED 3 a が10個埋め込まれている。鍵盤 3 は、打鍵されたときにその長短および強弱を検出できる検出装置（図示せず）を有している。鍵盤 3 は、検出装置の検出結果に応じた音のデジタル信号を主装置 1 に出力する。

10

【 0 0 2 0 】

光源装置 2 は、主装置 1 に電氣的に接続されている。光源装置 2 は、本体部 2 1 と本体部 2 1 を支持する支持部 2 2 とを有している。本体部 2 1 は、鍵盤 3 の上方に配置されている。

主装置 1 は、光源装置 2 の照射または点滅を制御する。

図 3 は、実施の形態の光源装置を説明する図である。

【 0 0 2 1 】

本体部 2 1 には鍵盤 3 に光線を照射する複数の光源 2 a が設けられている。各光源 2 a は、白鍵用 5 2 個、および黒鍵用 3 6 個の合計 8 8 個の鍵盤 3 に対応して設けられ、2列に並んでいる。その光源 2 a の1つ1つが鍵盤 3 に1対1に対応している。

20

【 0 0 2 2 】

光源 2 a としては、例えばレーザー光線を発生する光源や、高輝度の光線を発生するLED (Light Emitting Diode) 等が挙げられる。各光源 2 a は、10色の光線（以下「色光線」と言う）を変えて照射できる。光線の色の数は任意に設定できる。

再び図 1 に戻って説明する。

【 0 0 2 3 】

モニタ 4 は、主装置 1 に電氣的に接続されている。モニタ 4 には楽曲情報に応じた楽譜を表示させることができる。モニタ 4 は、現在色光線が照射されている鍵盤 3 と同じ箇所

30

の楽譜内の音符に、照射されている色光線と同じ色を付けて表示する。

図 4 は、実施の形態の主装置のハードウェア構成を示す図である。

【 0 0 2 4 】

主装置 1 は、CPU (Central Processing Unit) 1 0 1 によって装置全体が制御されている。CPU 1 0 1 には、バス 1 0 8 を介してRAM (Random Access Memory) 1 0 2 と複数の周辺機器が接続されている。

【 0 0 2 5 】

RAM 1 0 2 は、主装置 1 の主記憶装置として使用される。RAM 1 0 2 には、CPU 1 0 1 に実行させるOS (Operating System) のプログラムやアプリケーションプログラムの少なくとも一部が一時的に格納される。また、RAM 1 0 2 には、CPU 1 0 1 による処理に使用する各種データが格納される。

40

【 0 0 2 6 】

バス 1 0 8 には、ハードディスクドライブ (HDD:Hard Disk Drive) 1 0 3、グラフィック処理装置 1 0 4、入力インタフェース 1 0 5、ドライブ装置 1 0 6 および通信インタフェース 1 0 7 が接続されている。

【 0 0 2 7 】

ハードディスクドライブ 1 0 3 は、内蔵したディスクに対して、磁氣的にデータの書き込みおよび読み出しを行う。ハードディスクドライブ 1 0 3 は、主装置 1 の二次記憶装置として使用される。ハードディスクドライブ 1 0 3 には、OS のプログラム、アプリケーションプログラム、および各種データが格納される。なお、二次記憶装置としては、フラ

50

ッシュメモリ等の半導体記憶装置を使用することもできる。

【0028】

グラフィック処理装置104には、モニタ4が接続されている。グラフィック処理装置104は、CPU101からの命令に従って、画像をモニタ4の画面に表示させる。モニタ4としては、CRT (Cathode Ray Tube) を用いた表示装置や、液晶表示装置等が挙げられる。

【0029】

入力インタフェース105は、タッチパネルを有している。入力インタフェース105は、タッチパネルから送られてくる信号をCPU101に送信する。なお、タッチパネルは、ポインティングデバイスの一例であり、他のポインティングデバイスを使用することもできる。他のポインティングデバイスとしては、例えばマウス、キーボード、タブレット、タッチパッド、トラックボール等が挙げられる。

【0030】

ドライブ装置106は、例えば、光の反射によって読み取り可能なようにデータが記録された光ディスクや、USB (Universal Serial Bus) メモリ等の持ち運び可能な記録媒体に記録されたデータの読み取りを行う。例えば、ドライブ装置106が光学ドライブ装置である場合、レーザ光等を利用して、光ディスク200に記録されたデータの読み取りを行う。光ディスク200には、Blu-ray (登録商標)、DVD (Digital Versatile Disc)、DVD-RAM、CD-ROM (Compact Disc Read Only Memory)、CD-R (Recordable) / RW (ReWritable) 等が挙げられる。

【0031】

通信インタフェース107は、ネットワーク50に接続されている。通信インタフェース107は、ネットワーク50を介して、他のコンピュータまたは通信機器との間でデータを送受信する。

以上のようなハードウェア構成によって、本実施の形態の処理機能を実現することができる。

次に、練習装置10の構造と機能を説明する。

図5は、実施の形態の練習装置の機能を説明する図である。

【0032】

練習装置10を使用する奏者の各指の爪にはそれぞれ色の異なる(10色の)蛍光紙5が貼り付けられている。どの指にどの色の蛍光紙5を貼り付けるかは予め決めておくことができる(例えば、右手の親指は赤色、人差し指は黄色等)。主装置1にもどの指にどの色の蛍光紙5が貼り付けられているのかを識別する情報が記憶されている。

楽譜の音符は、指番号により左右の手のどの指で弾かなければならないと決まっているので、鍵盤上の指の運びは一義的である。

【0033】

前述したように、主装置1には予めデジタル化された楽曲情報が記憶されている。主装置1は、楽曲情報およびどの指にどの色の蛍光紙5が貼り付けられているのかを識別する情報に従い光源装置2が有する88個の光源から、どの色光線をどの鍵盤(音の高低)に、どのくらいの時間(音の長短)照射するかを制御する。具体的には、主装置1は、楽曲情報の各音符に割り当てられた指番号に一致する指に貼られている蛍光紙5の色と同じ色の光線を打鍵位置に照射するデジタル信号を光源装置2に出力する。例えば、右手の親指に弾かせたい音符は、赤色を照射するようにする。このデジタル信号には、色の種類、光を照射する鍵盤および光を照射する時間を指定する情報を含ませることができる。

光源装置2は、主装置1から受け取ったデジタル信号に応じた色光線を、指定された鍵盤(音の高低)に、指定された時間(音の長短)照射する。

【0034】

奏者は色光線が照射された鍵盤に指を連続して下ろせば、主装置1にインプットされた演奏曲を弾くことができる。すなわち、曲を弾くために動かす指の爪に貼られている10色の蛍光紙5は、楽譜の指番号と同じ指番号の指が鍵盤上にあれば、色光線の色と一致す

10

20

30

40

50

るので打鍵の際、蛍光紙 5 の輝きは増すことになる。

#### 【 0 0 3 5 】

もし楽譜の指番号とは異なる指番号の指が鍵盤 3 上にあると、照射された光線の色と蛍光紙 5 の色が異なる。従って、蛍光紙 5 は黒く写ったり指の蛍光紙 5 の色と異なる色に変化したりする。このため、奏者は容易に正しい指の打鍵位置を確認でき、練習効果を高めることができる。

#### 【 0 0 3 6 】

なお、色の異同は正しく演奏していることを示す識別情報の 1 つであり、他の条件により正しく演奏していることを識別できるようにしてもよい。例えば主装置 1 は、蛍光紙 5 の色とは異なるが、楽譜の指番号と同じ指番号の指の蛍光紙 5 が鍵盤上にあれば明るい色となる色に変化する色光線を打鍵位置に照射するデジタル信号を光源装置 2 に出力するようにしてもよい。

また、光源装置 2 が照射する色光線と同じ色を L E D 3 a から発光させるようにしてもよい。

#### 【 0 0 3 7 】

さて問題は初心者が楽譜通りに 1 0 本の指を動かせるかどうかである。そこで主装置 1 には、色光線が鍵盤 3 に照射される時間の長さ（照射されるリズム）を調整できる機能が実装されている。このリズムは、奏者が設定することができる。これにより、例えば奏者は、最初は長めに色光線を照射するよう主装置 1 を設定し、演奏の腕が上がるに従って照射時間を短くして行くように設定すれば、初心者であってもやがて楽譜通りの速さで演奏できるようになる。

#### 【 0 0 3 8 】

また主装置 1 に接続されたモニタ 4 の画面には、演奏曲の楽譜が表示されているので、主装置 1 から送られるデジタル信号に従って、音符が色光線と同じ色に変化するようプログラムしておけば、楽譜に慣れない初心者も、鍵盤上の指と楽譜の音符が一致することを目でも確認できる。この打鍵動作を続けていけば、楽譜を全く読めない人でも、段々と楽譜を見ることに慣れてゆき、練習を重ねてゆくことにより、楽譜を見るだけでピアノ演奏ができるようになる。

#### 【 0 0 3 9 】

更に主装置 1 にインストールされた人工知能による演奏分析プログラムが、奏者の打鍵位置、打鍵速度、打鍵強弱を分析し、楽譜の音符との間に生じる音のギャップを、あたかもピアノ教師の指導と同じように音声で伝えるようにしてもよい。これにより、独学で起きやすい間違った練習や無味乾燥の練習に陥ることもなく、飽きずに正しい練習を続けることができる。

#### 【 0 0 4 0 】

以上述べたように、実施の形態の練習装置 1 0 によれば、鍵盤 3 または鍵盤を模した打鍵位置を有する打鍵対象物の打鍵位置それぞれに異なる色の光線を照射する光源装置 2 と、奏者の各指に貼られ、指毎に色の異なる蛍光紙 5 と、楽曲に関する楽曲情報を記憶する記憶部と、記憶部に記憶される楽曲情報に基づき光源装置 2 に奏者の指に貼られる色に合った光線の色および光線の点灯時刻に関する信号を送信する送信部とを備える主装置 1 と、を有する。従って、鍵盤楽器がなくても押鍵位置をガイドすることができる。

#### < 第 2 の実施の形態 >

次に、第 2 の実施の形態の練習装置について説明する。

以下、第 2 の実施の形態の練習装置について、前述した第 1 の実施の形態との相違点を中心に説明し、同様の事項については、その説明を省略する。

図 6 は、第 2 の実施の形態の練習装置を説明する図である。なお、図 6 においては光源装置 2 の図示を省略している。

#### 【 0 0 4 1 】

図 6 に示す練習装置 1 0 a は、図 1 に示したピアノ 2 0 の代わりに用意された打鍵のない 8 8 ボード 3 1 を有している。また練習装置 1 0 a は、モニタ 4 と一体化された主装置

10

20

30

40

50

1 aを有している。

奏者は88ボード31と、主装置1 aをテーブル40上に設置して練習をすることができる。

【0042】

第2の実施の形態の練習装置10 aによれば、第1の実施の形態の練習装置10と同様の効果が得られる。そして、第2の実施の形態の練習装置10 aによれば、さらに、88ボード31は、練習時間と練習場所の制約を、またピアノ代用装置のため経済的負担を大幅に軽減することができる。

【0043】

以上、本発明の練習装置を、図示の実施の形態に基づいて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、各部の構成は、同様の機能を有する任意の構成のものに置換することができる。また、本発明に、他の任意の構成物や工程が付加されていてもよい。

また、本発明は、前述した各実施の形態のうちの、任意の2以上の構成(特徴)を組み合わせたものであってもよい。

【0044】

なお、上記の処理機能は、コンピュータによって実現することができる。その場合、練習装置10、10 aが有する機能の処理内容を記述したプログラムが提供される。そのプログラムをコンピュータで実行することにより、上記処理機能がコンピュータ上で実現される。処理内容を記述したプログラムは、コンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録しておくことができる。コンピュータで読み取り可能な記録媒体としては、磁気記憶装置、光ディスク、光磁気記録媒体、半導体メモリ等が挙げられる。磁気記憶装置には、ハードディスクドライブ、フレキシブルディスク(FD)、磁気テープ等が挙げられる。光ディスクには、DVD、DVD-RAM、CD-ROM/RW等が挙げられる。光磁気記録媒体には、MO(Magneto Optical disk)等が挙げられる。

【0045】

プログラムを流通させる場合には、例えば、そのプログラムが記録されたDVD、CD-ROM等の可搬型記録媒体が販売される。また、プログラムをサーバコンピュータの記憶装置に格納しておき、ネットワークを介して、サーバコンピュータから他のコンピュータにそのプログラムを転送することもできる。

【0046】

プログラムを実行するコンピュータは、例えば、可搬型記録媒体に記録されたプログラムもしくはサーバコンピュータから転送されたプログラムを、自己の記憶装置に格納する。そして、コンピュータは、自己の記憶装置からプログラムを読み取り、プログラムに従った処理を実行する。なお、コンピュータは、可搬型記録媒体から直接プログラムを読み取り、そのプログラムに従った処理を実行することもできる。また、コンピュータは、ネットワークを介して接続されたサーバコンピュータからプログラムが転送される毎に、逐次、受け取ったプログラムに従った処理を実行することもできる。

【0047】

また、上記の処理機能の少なくとも一部を、DSP(Digital Signal Processor)、ASIC(Application Specific Integrated Circuit)、PLD(Programmable Logic Device)等の電子回路で実現することもできる。

【符号の説明】

【0048】

- 1、1 a 主装置
- 2 光源装置
- 3 鍵盤
- 4 モニタ
- 5 蛍光紙
- 10、10 a 練習装置
- 20 ピアノ

10

20

30

40

50

- 2 1 本体部
- 2 2 支持部
- 3 1 8 8 ボード

【要約】

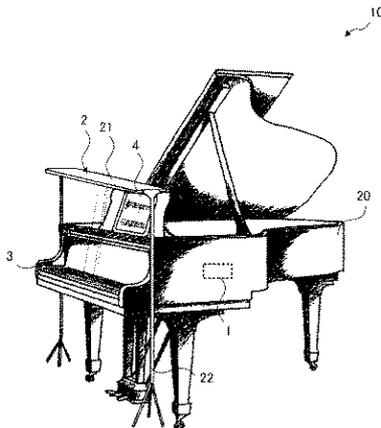
【課題】鍵盤楽器がなくても押鍵位置をガイドすること。

【解決手段】練習装置 10 は、鍵盤 3 または鍵盤を模した打鍵位置を有する打鍵対象物の打鍵位置それぞれに異なる色の光線を照射する光源装置 2 と、奏者の各指に貼られ、指毎に色の異なる蛍光紙と、楽曲に関する楽曲情報を記憶する記憶部と、記憶部に記憶される楽曲情報に基づき光源装置 2 に奏者の指に貼られる色に応じた光線の色および光線の点灯時刻に関する信号を送信する送信部とを備える主装置 1 と、を有する。

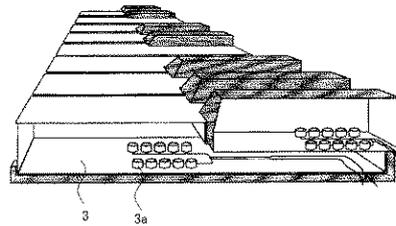
10

【選択図】図 1

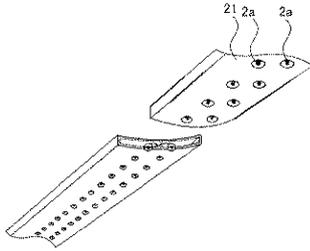
【図 1】



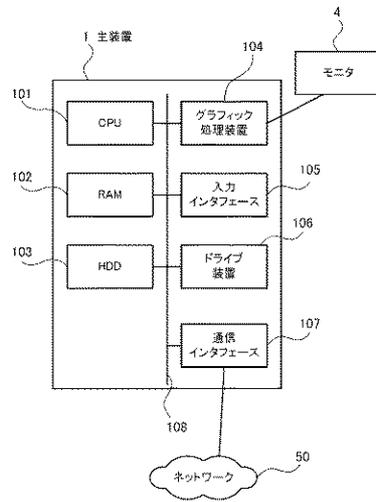
【図 2】



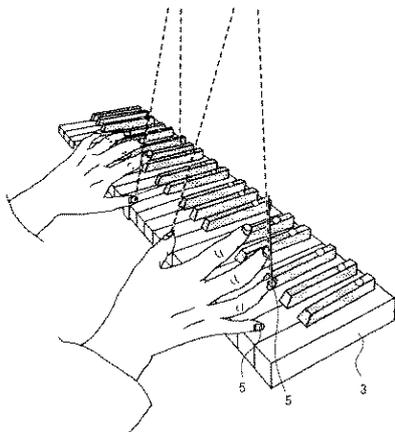
【図3】



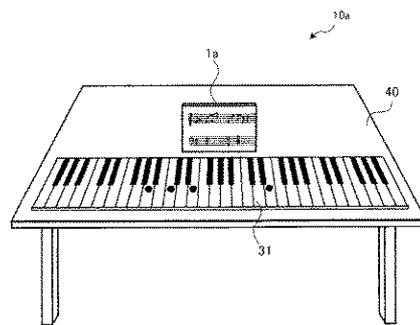
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-75591(JP,A)  
特開平7-181962(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G10G 1/00 - 7/02

G09B 15/00 - 15/08

G10H 1/00