

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4419738号  
(P4419738)

(45) 発行日 平成22年2月24日 (2010. 2. 24)

(24) 登録日 平成21年12月11日 (2009. 12. 11)

(51) Int. Cl.

F I

G 1 O B 3/12 (2006. 01)

G 1 O B 3/12 H

G 1 O H 1/34 (2006. 01)

G 1 O B 3/12 A

G 1 O H 1/34

請求項の数 3 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2004-214645 (P2004-214645)  
 (22) 出願日 平成16年7月22日 (2004. 7. 22)  
 (62) 分割の表示 特願2004-214199 (P2004-214199)  
                   の分割  
           原出願日 平成16年7月22日 (2004. 7. 22)  
 (65) 公開番号 特開2006-38941 (P2006-38941A)  
 (43) 公開日 平成18年2月9日 (2006. 2. 9)  
           審査請求日 平成19年5月31日 (2007. 5. 31)  
 (31) 優先権主張番号 特願2003-320964 (P2003-320964)  
 (32) 優先日 平成15年9月12日 (2003. 9. 12)  
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(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 〇 番 1 号  
 (74) 代理人 100125254  
                   弁理士 別役 重尚  
 (74) 代理人 100118278  
                   弁理士 村松 聡  
 (74) 代理人 100138922  
                   弁理士 後藤 夏紀  
 (74) 代理人 100136858  
                   弁理士 池田 浩  
 (74) 代理人 100135633  
                   弁理士 二宮 浩康

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鍵構造体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

木質部と、該木質部を固定的に保持する保持部材とから構成され、鍵盤装置に取り付けられたとき、押鍵操作により回動支点を中心に奏者側端部が回動し、鍵として機能する鍵構造体であって、

前記奏者側端部から後方に行くにつれて前記木質部の下面が上方に傾斜していることで、少なくとも後部下方における、演奏時及び非演奏時に外観となって視認されない非見えがかり部位に、少なくとも鍵動作を実現するための機能部が実装されるための逃がし部が形成され、

当該鍵構造体が非押鍵位置にあるとき、前記木質部の前記下面は、その長手方向の全範囲において、押鍵終了位置にある隣接する鍵構造体の押鍵面の位置より低く且つ該隣接する鍵構造体の押鍵面に略平行となるように構成されたことを特徴とする鍵構造体。

【請求項 2】

前記保持部材は、前記木質部の下部を固定的に保持する鍵ベース体を含み、前記逃がし部は、前記鍵ベース体に設けられていることを特徴とする請求項 1 記載の鍵構造体。

【請求項 3】

前記機能部は、当該鍵構造体を復帰方向に付勢する鍵復帰用バネであることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の鍵構造体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

20

## 【 0 0 0 1 】

本発明は、木質部を有する鍵に適用される鍵構造体に関する。

## 【背景技術】

## 【 0 0 0 2 】

従来、下記特許文献 1、2 で示されるように、鍵盤装置に取り付けられ、押鍵操作により回転する鍵として機能する鍵構造体であって、その構成部材に木材等を採用したものが知られている。このような木質系の鍵構造体では、少なくとも、演奏時及び非演奏時に外観となって視認されるいわゆる「見えがかり部位」に木質系材を配することで、木質感が付与され、高級感が得られる。

【特許文献 1】実登第 2 5 1 4 4 8 5 号公報

【特許文献 2】特許第 2 9 0 3 9 5 9 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【 0 0 0 3 】

しかしながら、次のような課題があった。

## 【 0 0 0 4 】

まず、鍵動作を実現するための機能部（例えば、鍵復帰バネ、鍵スイッチアクチュエータ、鍵抜け止め部材）や、鍵及びハンマをそれぞれの回転支点に押しつける側面視 S 字状バネ等の機能部は、通常、鍵盤装置において鍵とフレームとの間に設けられる。従って、これら機能部を配置するために、主に上下方向においてある程度の実装スペースが必要となる。

## 【 0 0 0 5 】

ここで、一般的な合成樹脂製の鍵構造体であれば、複雑な形状を形成するのが容易であるので、上記機能部の実装スペースを形成することも容易である。しかしながら、木質系の鍵構造体では、ソリッドの木からの削り出し等のように、加工により形状を作り出すのが通常であるので、上記機能部の実装スペースを形成することが容易でない。そのため、鍵及びフレーム間の間隔が広く設定され、結果として鍵盤装置の全高が高くなることから、小型化の要請に反するだけでなく、木質部の無駄が多くなることから軽量化の要請にも反するという問題があった。

## 【 0 0 0 6 】

本発明は上記従来技術の問題を解決するためになされたものであり、その目的は、木質感を付与しつつ鍵盤装置の小型、軽量化を図ることができる鍵構造体を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 7 】

上記目的を達成するために本発明の請求項 1 の鍵構造体は、木質部（62）と、該木質部を固定的に保持する保持部材（125、63）とから構成され、鍵盤装置に取り付けられたとき、押鍵操作により回転支点を中心に奏者側端部が回転し、鍵として機能する鍵構造体（500）であって、前記奏者側端部（128）から後方にいくにつれて前記木質部の下面（62a）が上方に傾斜していることで、少なくとも後部下方における、演奏時及び非演奏時に外観となって視認されない非見えがかり部位に、少なくとも鍵動作を実現するための機能部（57）が実装されるための逃がし部（64）が形成され、当該鍵構造体が非押鍵位置にあるとき、前記木質部の前記下面は、その長手方向の全範囲において、押鍵終了位置にある隣接する鍵構造体の押鍵面の位置より低く且つ該隣接する鍵構造体の押鍵面に略平行となるように構成されたことを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 2 2 】

本発明によれば、木質感を付与しつつ鍵盤装置の小型、軽量化を図ると共に、最小限の木質部にて木質感を確保し、木質部を効率よく節約することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【 0 0 2 3 】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

## 【 0 0 2 4 】

(第1の実施の形態)

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る鍵構造体を含む鍵盤装置(鍵盤楽器装置)の断面図である。

## 【 0 0 2 5 】

本発明の第1の実施の形態の鍵構造体100は、主として楽器として使用される鍵盤装置において押鍵操作により回転する複数の鍵の1つとして機能する。同図はB鍵とC鍵との間で切断した断面を示す。従って、同図では、B鍵である1つの鍵構造体100について、奏者からみて右側面図が表されている。鍵構造体100は、白鍵に適用されるが、同様に構成したものを黒鍵にも適用してもよい。なお、以降、本鍵盤装置や鍵構造体100の奏者側を前方と呼称する。

10

## 【 0 0 2 6 】

鍵構造体100は、鍵ベース体40と鍵胴体部BODとが一体に結合して構成され、鍵胴体部BODは、上板体50と木製の木質部60とから成る。上板体50は、前部50aと、鍵操作面を提供する上板部50bとが樹脂で一体に形成されて成る。木質部60は、上板体50の上板部50bとほぼ同じ長さを有し、上板部50b及び前部50aに接着されることで、上板体50と結合して、鍵胴体部BODが構成される。

## 【 0 0 2 7 】

20

鍵ベース体40は、基端部40aと、該基端部40aから前方に延設された延設部40bとが樹脂部材で一体に形成されて成り、さらに延設部40bには、いずれも鍵機能部の1つ(乃至「他要素係合部」の1つ)である被キーガイド部42、質量体駆動部43、鍵アクチュエータ44及び鍵脱落防止機構部45が一体に形成されている。延設部40bは、上記鍵胴体部BODの長手方向に略平行に、上板体50の前部50aまで延びている。基端部40aは、鍵構造体100の後端部にも相当する。基端部40aの後部には回転支点41が設けられ、鍵構造体100は、回転支点41を中心として上下方向に回転自在になっている。質量体駆動部43の下端部には、円滑な摺動を確保するためのすべり部材46が装着されている。

## 【 0 0 2 8 】

30

一方、鍵構造体100の下方には、各鍵構造体100に対応して質量体71が配設される。質量体71の被駆動部71aは、押鍵操作に応じて、鍵ベース体40の質量体駆動部43を介してすべり部材46により駆動される。これによって、質量体71が質量体回転軸72を中心に回転することで、適当な押鍵感触が与えられる。また、本鍵盤装置には、それぞれ2メイク式の第1鍵スイッチ73、第2鍵スイッチ74が設けられる。第1鍵スイッチ73は、鍵ベース体40の鍵アクチュエータ44によって押圧駆動されて、押離鍵等の鍵動作を検出する。第2鍵スイッチ74は、質量体71に設けられた鍵アクチュエータ71bによって押圧駆動されて、鍵動作を検出する。両鍵スイッチ73、74が異なるタイミングでオフタッチを含む鍵動作を検出することから、これらの検出結果を基に多彩な楽音制御が可能となっている。

40

## 【 0 0 2 9 】

本鍵盤装置にはまた、鍵動作ガイド75及び係合部77が設けられる。鍵構造体100の被キーガイド部42は、鍵操作時には、鍵動作ガイド75に案内されて、鍵構造体100の鍵並び方向(鍵構造体100の左右方向)への揺動が抑制される。これら、被キーガイド部42及び鍵動作ガイド75に関連する詳細な構成については後述する。鍵脱落防止機構部45は、係合部77と係合して、鍵操作時における鍵構造体100の主として前方への脱落を防止する。

## 【 0 0 3 0 】

また、質量体回転軸72近傍から鍵構造体100の後部に亘って、平面視フォーク形状で側面視S字状となっているバネ51が懸架されている。このバネ51は、鍵構造体100

50

0を後方に押しつけると共に、質量体71を質量体回転軸72に押しつけ、鍵構造体100及び質量体71がシャーシ1000から容易に脱落しないようにしている。

#### 【0031】

図2は、鍵構造体100の各位置での断面を示す図である。同図(a)～(f)はそれぞれ、図1のA-A線～F-F線に沿う断面図である。なお、図2はB鍵を例示しているので、隣接する黒鍵(A#鍵)が配設されるための逃げ部を有することから、鍵構造体100の幅は、同図(b)～(f)では奏者からみた左側(側面100a側)が狭くなっている。

#### 【0032】

図2(a)に示すように、鍵構造体100は、上板体50の上板部50bと鍵ベース体40とで木質部60を挟み込むようにして構成される。鍵ベース体40の延設部40bの上部には、前部から、延設部40bと基端部40aとの接続部近傍に亘って突条部40cが形成される。また、木質部60には、突条部40cに嵌合的な形状をした溝状凹部60cが形成されている。そして、まず、鍵胴体部BODを作成してから、木質部60の溝状凹部60cに延設部40bの突条部40cを嵌合させ、木質部60と延設部40bとを接着することで、鍵構造体100が構成される。

#### 【0033】

木質部60は、鍵構造体100に木質感を付与する役割も果たす。すなわち、押鍵時には、押鍵された鍵の隣の鍵の側面の一部が奏者から見えるが、木製の木質部60を鍵構造体100の側面100a、100bに配したことから、奏者にとっては、木質部60の側面60a、60bが視認され、鍵構造体100が上面や前面を除いて木材で構成されているかのように見える。これにより、鍵構造体100に木質感が付与され、高級感が与えられる。

#### 【0034】

また、図1に示すように、本鍵盤装置には、鍵構造体100の上方においてパネル部76が設けられている。パネル部76は、不図示の各種操作子や表示部を備えると共に、それより後方部分を目隠しする目隠し部としての役割も果たしている。ここで、木質部60は、鍵胴体部BODは、パネル部76より後方まで延設されているので、鍵胴体部BODと鍵ベース体40の基端部40aとの境目が奏者からは見えないようになっており、外観を向上させている。

#### 【0035】

このように、鍵胴体部BODの長手方向における側面に木質部60の木質面である側面60a、60bを配したので、鍵操作時には奏者から木質部60が視認され、木質感が付与される。また、長尺の鍵胴体部BODと鍵ベース体40とを一体に動作可能にすると共に、鍵ベース体40の延設部40bを鍵胴体部BODの長手方向に沿って略平行に形成し、さらに延設部40bには、被キーガイド部42等の、鍵としての機能を発揮する複数の鍵機能部を一体に形成したので、従来のように、木質鍵を採用して木質部分を加工することで鍵機能部を得る場合に比し、それらの機能や形状に関する設計の自由度が高く、加工精度の点でも優れることから、精度の高い鍵機能を確認することが容易である。よって、鍵に木質感を付与しつつ、鍵機能部の設計の自由度を高めて高精度の鍵機能を容易に確保することができる。

#### 【0036】

しかも、従来の、木の母材表面に樹脂等を貼着した鍵構造体に比し、加工が容易で、均質な鍵構造体を安価に製造することが可能である。よって、低コストで鍵に木質感を付与することができる。

#### 【0037】

また、鍵ベース体40を樹脂で形成したので、鍵機能部を含め、設計の自由度、耐久性及び耐摩耗性を高めることができ、鍵機能の一層高い精度を長期に亘って維持することができる。さらに、木質部60が鍵構造体100においていわゆる中詰まり状態となっていることから、高剛性が確保される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 8 】

また、鍵構造体 1 0 0 の後端部の回動支点 4 1 と、鍵構造体 1 0 0 の先端部に相当する上板部 5 0 の前部 5 0 a との間であって長手方向における中間部に木質部 6 0 を設けたので、従来のように、アコースティックピアノ用の木製鍵を流用し、回動支点を長手方向における中間位置に設けてシーソー型の鍵として構成することなく、木質感が得られる。また、従来に比し、回動支点より後方部分の長さを短くすることができる。よって、鍵に木質感を付与しつつ、長手方向における小型化及び軽量化を図ることができる。

## 【 0 0 3 9 】

また、鍵ベース体 4 0 は、回動支点 4 1 と被キーガイド部 4 2 等の「他要素係合部」とを含んで樹脂で一体に形成した樹脂部材で成るので、これら他要素係合部を木質材で構成する場合に比し、容易に高精度が得られ、且つ形状の自由度も高い。しかも、従来のように、鍵構造体を、単に回動支点や他要素係合部を含んで樹脂等で一体に形成しただけであれば、木質感が全く得られないだけでなく、木製鍵に比べれば鍵としての剛性が低いことから、タッチ感にも悪影響が生じる。しかし、本実施の形態では、木質部 6 0 が鍵構造体 1 0 0 においていわゆる中詰まり状態となっていることから、高剛性が確保される。そして、高剛性により、各他要素係合部に押鍵力が正確に伝わるので、タッチ検出精度向上によるタッチ感向上につながる。また、鍵構造体 1 0 0 の反り変形の抑制にも寄与する。よって、鍵に木質感を付与しつつ、鍵機能の精度を維持すると共に、剛性を高めることができる。

## 【 0 0 4 0 】

ところで、木質部 6 0 を、白鍵用の鍵構造体 1 にのみ設けることで、コストが削減され、しかも側面のうち黒鍵が隣接しない部分においてのみ設けることで、木質部 2 0 を必要最小限の範囲に配して、木質感を維持しつつ一層のコスト削減を図ることができる。

## 【 0 0 4 1 】

なお、木質感を付与する観点からは、鍵構造体 1 0 0 の構成は例示したものに限られず、図 3 ( a ) ~ ( d ) に示すような構成も採用可能である。

## 【 0 0 4 2 】

図 3 は、第 1 の実施の形態の鍵構造体の他の例を示す図である。同図 ( a ) ~ ( d ) では、該他の例の図 2 ( a ) に対応する断面図を示す。

## 【 0 0 4 3 】

例えば、図 3 ( a ) の例では、上記上板部 5 0 及び鍵ベース体 4 0 に相当する部分が樹脂で一体に形成されている。すなわち、上板部 1 0 a と下板部 1 0 c とが連結部 1 0 b で連結され、断面形状は、「H」を横倒させた形になっている。この例では、木質部は木質部 2 0 L、2 0 R に分けて構成され、連結部 1 0 b の左右両側に配設されることで、鍵構造体が構成される。

## 【 0 0 4 4 】

また、図 3 ( b ) の例では、樹脂製の上板部 3 1 から下方に向けて突条部 3 1 a を設ける一方、連結部 3 2 a と下板部 3 2 b とを樹脂で一体に形成し、連結部 3 2 a の上部には突条部 3 1 a に嵌合的な溝状凹部 3 2 a a を設ける。そして、上板部 3 1 の突条部 3 1 a を連結部 3 2 a の凹部 3 2 a a に接着嵌合させ、図 3 ( a ) の例と同様に木質部 2 0 L、2 0 R を配設することで、一体に結合した鍵構造体が構成される。

## 【 0 0 4 5 】

また、図 3 ( c ) に示すように、2 本の連結部 3 3 b、3 3 c で、上板部 3 3 a と下板部 3 3 d、3 3 e を連結するように樹脂で一体に形成してもよい。この場合は、両連結部 3 3 b、3 3 c 間に凹部 3 5 が形成される。そして、上記木質部 2 0 L、2 0 R より薄い木質部 3 4 L、3 4 R が連結部 3 3 b、3 3 c の外側に配設されることで、鍵構造体が構成される。

## 【 0 0 4 6 】

また、図 3 ( d ) に示すように、いずれも樹脂製の上板部 3 6 と下板部 3 8 とで木質部 3 7 を上下方向から挟み、接着して、一体に結合した鍵構造体を構成してもよい。

## 【 0 0 4 7 】

図 4 ( a ) は、本発明の第 1 の実施の形態の鍵構造体 1 0 0 の先端部の側面図である。図 4 ( b ) は、同先端部の底面図、図 4 ( c ) は、図 4 ( b ) の G - G 線に沿う断面図、図 4 ( d ) は、図 4 ( c ) の X 1 部の拡大図である。

## 【 0 0 4 8 】

鍵構造体 1 0 0 の先端部は、平面視で幅広となっている ( 図 2 ( a ) 参照 ) 。すなわち、図 4 ( a ) に示すように、上板部 5 0 の幅広部 5 0 h の下方に、幅広部 5 0 h と略同幅の木質部 6 0 の幅広部 6 0 h が存在する。そして、図 4 ( a ) ~ ( c ) に示すように、鍵構造体 1 0 0 の先端部において、木質部 6 0 の幅広部 6 0 h には、略直方体状の凹状逃げ部 1 2 1 が下方に開口して形成される。凹状逃げ部 1 2 1 は、例えば座グリ加工により形成される。また、凹状逃げ部 1 2 1 に対応する鍵ベース体 4 0 の部分には、被キーガイド部 4 2 に接続して凸状嵌合部 4 7 が設けられる。すなわち、被キーガイド部 4 2 は、鍵構造体 1 0 0 の先端部から押鍵方向に垂下した一对の垂下部であり、回動支点 4 1 を中心に鍵構造体 1 0 0 が回動するとき、動作ガイドされるためのものである。そして、この一对の垂下部に接続して上方に凸状嵌合部 4 7 が形成される。さらに、この凸状嵌合部 4 7 が凹状逃げ部 1 2 1 に嵌合されている。

10

## 【 0 0 4 9 】

凸状嵌合部 4 7 は、図 4 ( c ) に示すように、水平方向の壁 4 7 U 及び鉛直方向の両壁 4 7 A、4 7 B で構成される。壁 4 7 U は、木質部 6 0 のザグリ加工した凹状逃げ部 1 2 1 の上端部 ( 鍵表面方向端部 ) にて閉じるように形成され、これにより閉面部を構成している。凸状嵌合部 4 7 の内側に、鍵動作ガイド 7 5 と摺接する凹部 4 7 a が形成される。この凸状嵌合部 4 7 は、後述するように、「潤滑剤避け機構部」としても機能する。なお、上記凹部 4 7 a は、鍵ガイド部として構成してもよい。

20

## 【 0 0 5 0 】

被キーガイド部 4 2 の構成を言い換えると、次のようになる。すなわち、被キーガイド部 4 2 は、主として、上記一对の垂下部の左右内壁 4 2 a と、これら左右内壁 4 2 a に連設されて、少なくとも左右内壁 4 2 a の下端位置から木質部 6 0 の下面 6 0 d 位置まで押鍵方向に貫通した穴とから構成される。被キーガイド部 4 2 はまた、上記一对の垂下部の上部から鍵表面方向に向かって延設された一对の延設部である両壁 4 7 A、4 7 B を有し、木質部 6 0 には、上記延設部に対応する部分にザグリ加工による凹部である凹状逃げ部 1 2 1 が設けられている。

30

## 【 0 0 5 1 】

ここで、仮に、鍵動作ガイド 7 5 の高さを、押鍵時において鍵ベース体 4 0 の上面位置にまで抑える程度に小さく形成すれば、凹状逃げ部 1 2 1 は不要となる。その場合でも、被キーガイド部の上下方向の長さを鍵ベース体 4 0 の上下方向の厚みの分だけは確保できるので、上記押鍵方向に貫通した穴は、少なくとも、被キーガイド部 4 2 の下端位置から木質部 6 0 の下面 6 0 d と同一平面の位置まで貫通していればよい。すなわち、凹部 4 7 a の下面に相当する位置が木質部 6 0 の下面 6 0 d と面一であってもよい。その分だけでも、押鍵動作ガイド機能は、凹部 4 7 a の下面に相当する位置が鍵ベース体 4 0 の下面と面一である場合に比し、安定する。本実施の形態では、上述したように、凸状嵌合部 4 7 を、木質部 6 0 の凹状逃げ部 1 2 1 内に設け、その内部に鍵動作ガイド 7 5 が摺動可能としたので、押鍵動作ガイド機能が一層安定している。

40

## 【 0 0 5 2 】

また、図 4 ( a ) からわかるように、上板体 5 0 の前部 5 0 a は前木口部材に相当するが、この前部 5 0 a は、上板体 5 0 から正面視で鍵ベース体 4 0 に重なるまで木質部 6 0 に沿って延設され、被キーガイド部 4 2 に隣接している。これにより、前部 5 0 a におけるつなぎ目が正面から見えるようなことがなく、外観が良好である。また、前部 5 0 a につなぎ目がないので、鍵動作ガイド時においてひっかかりがなく、被キーガイド部 4 2 の安定したガイド性が得られる。

## 【 0 0 5 3 】

50

ここで、図4(c)、(d)に示すように、鍵並び方向における幅の設定は次のようになっている。まず、鍵構造体100の先端部の幅は、上板部50の幅広部50hの幅及び木質部60の幅広部60hの幅に等しく、これを「B0」とする。また、凹状逃げ部121の幅を「W0」、鍵動作ガイド75の幅を「B1」、凸状嵌合部47の鉛直方向の壁47A、47Bの幅をそれぞれ「B2」、「B3」、凸状嵌合部47の壁47A、47Bと木質部60との間隙を左右両側共に「B4」とする。すると、凹状逃げ部121の幅W0について、 $W0 = B1 + B2 + B3 + B4 + B4$ が成立する。

#### 【0054】

一般のピアノで採用されている「標準鍵」と呼ばれる鍵の幅広部の幅は、およそ21～23mmであるが、本実施の形態では、 $B0 = 22.5\text{mm}$ とする。ところで、鍵動作ガイド75は、その機能を確実に果たすためには、十分な剛性が必要であるので、その幅B1は、 $5.25\text{mm}$ に設定されている。凸状嵌合部47の両壁47A、47Bの幅B2、B3は、剛性確保の観点で、いずれも $2.5\text{mm}$ に設定されている。また、凹状逃げ部121と凸状嵌合部47との寸法ばらつきを考慮して、間隙B4の狙い寸法は、 $0.5\text{mm}$ に設定される。

#### 【0055】

かかる状況から、適切な強度を有する鍵動作ガイド75を実装するためには、少なくとも凹状逃げ部121の幅W0を $11.25\text{mm}$ 以上に設定する必要がある。そこで、本実施の形態では、幅W0は $11.25\text{mm}$ に設定され、従って、幅B0に対して50%の値に設定されている。

#### 【0056】

ここで、鍵動作ガイドの十分な剛性を確保する観点で、凹状逃げ部121の幅W0の、鍵構造体100の先端部の幅B0に対する比率を50%以上にすることは、他の幅の鍵についても同様に適用することができる。すなわち、鍵幅に応じて、鍵動作ガイドや凸状嵌合部の壁厚の適切値も変わるので、結局、鍵動作ガイドが適切に機能するために最低限必要な凹状逃げ部121の幅W0は、鍵構造体100の先端部の幅B0に対して50%以上、ということになる。

#### 【0057】

ところで、木質部60に凸状嵌合部を設けてそこに収容すべき機能部としては、鍵動作ガイド75以外に、上記した質量体駆動部43や鍵アクチュエータ44のような駆動部のほか、LED等の発光部、静電容量素子等のセンサ部、圧電素子等の検知部等が考えられる。これら、鍵構造体100とは別部品として構成される機能部のほとんどは、幅W0の範囲内に収まるサイズであるので、上記50%以上という設定により、実装できる機能部の種類や範囲が実質的に広がる。

#### 【0058】

なお、質量体駆動部や鍵アクチュエータ等の機能部は、例えば、上板体50と一体に形成されて、上板体50から下方に垂下して設けられる場合がある。この場合は、凹状逃げ部121に代えて木質部60において貫通穴を設け、垂下する機能部が該貫通穴を貫通して垂設されるようにすれば、上記と同様の幅設定を活かすことができる。

#### 【0059】

一方、凹状逃げ部121の幅W0の最大許容値を検討すると、木質部60(の幅広部60h)の加工容易性に基づく制約から定めるのが、木質系の鍵構造体では好ましい。すなわち、木質部60の幅加工は、通常、回転工具等の切削工具で切削加工によってなされる。ところが、凹状逃げ部121の幅W0を大きく設定したために、木質部60の側部の肉厚があまりに薄くなると、加工が容易でなくなる。例えば、 $2\text{mm}$ 以下、特に $1\text{mm}$ 程度になると、鍵幅加工の際に当て板を行う等の特殊な加工が必要になったり、木の加工に適した適切な切削条件で加工を行うことが困難になったりする。

#### 【0060】

かかる事情から、木質部60を含んだ加工を適切な加工条件で行う観点から、木質部60の側部の肉厚を最低限 $2\text{mm}$ 程度確保するのが望ましく、これを考慮すれば、標準鍵で

10

20

30

40

50

は、凹状逃げ部 121 の幅 W0 の最大許容値を、約 18mm に設定するのが望ましい。従って、比率でいえば、凹状逃げ部 121 の幅 W0 は、鍵構造体 100 の先端部の幅 B0 に対して 80% 以下に設定すれば、ほぼあらゆる鍵幅の鍵構造体に対して適用することができる。各種機能部の実装の自由度の観点を含わせて考えると、結局、幅 W0 は、幅 B0 に対して 50 ~ 80% の範囲で設定するのが好ましいといえる。

#### 【0061】

また、上板部 50 と、凸状嵌合部 47 の水平方向の壁 47U との間に、木質部 60 の肉厚を数 mm 確保したので、上板部 50 と木質部 60 との接着により上板部 50 の上面の窪みが生じることを防止し、演奏面の均質化により、良好な外観を確保するだけでなく、演奏時における違和感を少なくすることができる。

10

#### 【0062】

ところで、鍵動作ガイド 75 の幅は B1 であって、凸状嵌合部 47 の凹部 47a の幅とほぼ同じである。従って、鍵動作ガイド 75 と凹部 47a とが円滑に摺接するために、鍵動作ガイド 75 及び凹部 47a 間には潤滑剤（図示せず）が設けられる。ここで、凸状嵌合部 47 は、凹部 47a 内の潤滑剤と木質部 60 の主に凹状逃げ部 121 との間を遮断し、潤滑剤が木質部 60 側に浸入しないようにする「潤滑剤避け機構部」の役割を果たす。しかも、潤滑剤は、鍵動作ガイド 75 と凹部 47a とでほぼ密閉状態とされ、揮発することがほとんどない。これらにより、木質部 60 の変色を防止できるだけでなく、潤滑剤が、拡散、変質により正常に機能しなくなることが防止される。

#### 【0063】

20

ここで、上記特許文献 1 で示される鍵構造体でも、木質部に設けられた凹部内に横振れ防止ピンが収容されるように構成されている。しかし、横振れ防止ピンは、その外周に被嵌されたプラスチックカバーの穴に対して摺動するように構成されているので、ここに潤滑剤を塗布することになる。そうすると、潤滑剤が常に空気に触れ、揮発したり変質したりして、やがて横振れ防止ピンが円滑に機能しなくなると考えられる。従って、潤滑効果を長期間維持する観点では、本発明の第 1 の実施の形態の構成の方が有利である。

#### 【0064】

なお、凸状嵌合部 47 の潤滑剤避け機構部としての機能を果たすのは、鍵動作ガイド 75 に対してだけではない。すなわち、機能部が、凹状逃げ部 121 内において押離鍵動作時に凹部 47a に対して摺動関係になる場合であって、その機能部に潤滑剤塗布される場合は、その機能部に対する凸状嵌合部 47 の潤滑剤避け機構部としての機能が有効である。

30

#### 【0065】

本実施の形態によれば、木質部 60 により木質感が付与される。また、幅広部 60h に形成される凹状逃げ部 121 の幅 W0 が、鍵構造体 100 の先端部の幅 B0 に対して 50% 以上 80% 以下の範囲で設定されたので、良好な加工性を維持しつつ、鍵構造体とは別部品として構成される機能部の実装の自由度を高めることができる。また、凸状嵌合部 47 により、鍵動作ガイド 75 に付着している潤滑剤から木質部 60 が遮断されるので、長期に亘って潤滑性能を維持することができる。

#### 【0066】

40

##### 第 1 の実施の形態の変形例

図 5 は、本実施の形態の変形例 I に係る鍵構造体の先端部の断面図であり、図 4(c) に対応している。

#### 【0067】

図 4(a) ~ (d) の例では、上板体 50 と鍵ベース体 40 とは別体で構成されたが、図 5 に示す変形例 I では、鍵ベース体 40 に相当する部材がなく、木質部 60 に相当する木質部 52 が上板体 50 に相当する上板体 48 の上部下面に固定される。そして、凹状逃げ部 121 に相当する逃げ部 122 が木質部 52 に設けられる。逃げ部 122 の幅の設定は、凹状逃げ部 121 と同様であり、上板体 48 乃至木質部 52 の幅広部の幅に対して 50 ~ 80% の範囲で設定される。鍵動作ガイド 75 の構成は図 4 の例と同一である。

50



## 【 0 0 6 8 】

また、図 4 ( a ) ~ ( d ) の例では、「潤滑剤避け機構部」である凸状嵌合部 4 7 は鍵ベース体 4 0 と一体に形成された。しかし、図 5 の変形例 I では、凸状嵌合部 4 7 に相当する潤滑剤避け機構部 5 1 が、上板体 4 8 と一体に形成される。すなわち、上板体 4 8 の垂下部基端部 5 1 U と、垂下部基端部 5 1 U から下方に垂設される垂下部 5 1 A、5 1 B とで、潤滑剤避け機構部 5 1 が構成され、潤滑剤避け機構部 5 1 の内側に、鍵動作ガイド 7 5 と摺接する凹部 5 1 a が形成される。潤滑剤避け機構部 5 1 により、鍵動作ガイド 7 5 に付着している潤滑剤から木質部 5 2 が遮断される。

## 【 0 0 6 9 】

従って、図 5 に示す変形例 I によっても、図 4 の例と同様の効果を奏することができる。

10

## 【 0 0 7 0 】

( 第 2 の実施の形態 )

次に、本発明の第 2 の実施の形態を説明する。図 6 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る鍵構造体を含む鍵盤装置の部分断面図である。一例として、本発明の第 2 の実施の形態の鍵構造体 2 0 0 は、B 鍵用として構成される。同図において、鍵構造体 2 0 0 については右側面図が表されている。鍵構造体 2 0 0 は、白鍵に適用されるが、黒鍵にも適用してもよい。なお、以降、本鍵盤装置や鍵構造体 2 0 0 の奏者側を前方と呼称する。

## 【 0 0 7 1 】

鍵構造体 2 0 0 は、鍵ベース体 6 8 の上部に木製の木質部 6 7 が固定され、さらに木質部 6 7 に上板体 1 2 3 が固定されて成る。上板体 1 2 3 は、前部である前木口部材 8 1 と、鍵操作面を提供する上板部 6 6 とが合成樹脂で一体に形成されて成る。なお、前木口部材 8 1 と上板部 6 6 とは別体で構成してもよい。木質部 6 7 は、長手方向において上板部 6 6 とほぼ同じ長さを有し、上板部 6 6 の下面に接着されると共に、木質部 6 7 の先端 6 7 b に前木口部材 8 1 の後面が接着されている。

20

## 【 0 0 7 2 】

鍵ベース体 6 8 は、長手方向において木質部 6 7 とほぼ同じ長さに合成樹脂で一体に形成される。鍵ベース体 6 8 の上部に、木質部 6 7 の下面 6 7 a が接着される。また、鍵構造体 2 0 0 は、鍵ベース体 6 8 の後端部に設けられた回動支点 1 2 6 を中心として先端部が上下方向に回動自在になっている。

30

## 【 0 0 7 3 】

フレーム 8 2 には、鍵復帰用バネ 6 9 及び押鍵リミッタ 8 3 等が設けられる。鍵復帰用バネ 6 9 は、鍵構造体 2 0 0 を常に上方に付勢し、押鍵された鍵構造体 2 0 0 を元の非押鍵位置に復帰させる。押鍵リミッタ 8 3 は、鍵構造体 2 0 0 の先端部と当接して、鍵構造体 2 0 0 の押鍵終了位置 ( 下限である回動終了位置 ) を規制する。押鍵リミッタ 8 3 は、その回動規制機能が最も適切に働くように、極力、鍵構造体 2 0 0 の最先端部と当接するように配置され、具体的には、鍵ベース体 6 8 の先端部 6 8 a 及び前木口部材 8 1 の双方に対する下方に配置される。

## 【 0 0 7 4 】

前木口部材 8 1 と鍵ベース体 6 8 の先端部 6 8 a との間には、長手方向における間隙 C L 1 が設けられる。これにより、木質部 6 7 が温度、湿度等の環境変化によって伸縮、変形しても、前木口部材 8 1 と鍵ベース体 6 8 とが干渉することがないので、前木口部材 8 1 と鍵ベース体 6 8 とが押し合うような現象が回避される。従って、前木口部材 8 1 と木質部 6 7、あるいは鍵ベース体 6 8 と木質部 6 7 との剥離発生等、環境変化に起因する固定状態の悪化が防止され、鍵構造体 2 0 0 の耐久性が確保される。間隙 C L 1 は、木質部 6 7 の伸縮、変形の量を考慮して最小限に設定される。

40

## 【 0 0 7 5 】

間隙 C L 1 を確保した状態で、さらに、前木口部材 8 1 を平面視コ字状 ( 三方が囲まれる形状 ) に構成することで、前木口部材 8 1 のみを手で持って鍵構造体 2 0 0 の移動、取り付け、取り外し作業を行う際、前木口部材 8 1 の破損防止に役立てることができる。

50

## 【0076】

また、鍵ベース体68の先端部68aはやや下方に突出しており、その下端68aaは、前木口部材81の下端81aよりも下方に位置する。これにより、押鍵操作等で鍵構造体200が下方に回転したとき、押鍵リミッタ83には、鍵ベース体68の先端部68aの下端68aaが当接するが、前木口部材81の下端81aは当接することがない。これにより、押鍵終了時に、前木口部材81に上方への外力が加わらないので、押鍵動作の繰り返しによる前木口部材81と木質部67との固定状態の悪化が防止され、鍵構造体200の耐久性が確保される。一方、鍵構造体200の押鍵終了位置は、下端68aaと押鍵リミッタ83との当接で規制されることになるが、上記のように、間隙CL1は最小限（例えば、1mm程度）に設定されるので、押鍵リミッタ83は、鍵構造体200のほぼ最先端部と当接することができ、十分な回転規制機能が確保される。

10

## 【0077】

また、前木口部材81の下端81aよりも、木質部67の最下部である下面67aの方が上方に位置するように、木質部67が配されている。奏者側からは、前木口部材81の下端81aより上方部分が見えないため、このように木質部67を配することで、木質感を確保しつつ、木質部67を構成する木材の無駄を少なくして有効利用が図られる結果、鍵構造体200の小型、軽量化が図られる。

## 【0078】

本実施の形態によれば、木質感を付与し、且つ適切な回転規制機能を確保しつつ、前木口部材81乃至鍵ベース体68と木質部67との環境変化に起因する固定状態の悪化、及び、前木口部材81と木質部67との押鍵動作に起因する固定状態の悪化を回避して、耐久性を確保することができる。また、木質部67の無駄を少なくして鍵構造体200の小型、軽量化を図ることができる。

20

## 【0079】

なお、押鍵リミッタ83は、通常の押鍵による鍵構造体200の押鍵終了位置を規制するものに限定されず、強押鍵時や、鍵構造体200に押鍵以外の強い外力が上方から加えられた場合等において、鍵構造体200の回転終了位置を規制するものであってもよい。

## 【0080】

## 第2の実施の形態の変形例

ところで、押鍵終了位置が規制される際に、押鍵リミッタ83等の規制部材と前木口部材との当接を回避して、前木口部材と木質部との固定状態悪化を防止するという観点からは、上記図6の構成に限定されることはなく、例えば、図7に示す変形例II-1~II-4、あるいは図8に示す変形例II-5のような構成であってもよい。

30

## 【0081】

図7(a)~(d)は、本発明の第2の実施の形態の変形例II-1、II-2、II-3、II-4に係る鍵構造体の先端部の右側面図である。なお、図7(a)~(c)において、押鍵リミッタ83の構成及び配置は図6に示すものと同様である。また、図7(a)~(d)において、図示しない構成部分は、図6に示す例と同様である。

## 【0082】

同図(a)に示す変形例II-1では、前木口部材85が短く、木質部84の下面より前木口部材85の下端85aの方が高い位置にある。鍵ベース体86は、鍵ベース体68の先端部68aのように下方に突出していないが、長手方向において、前木口部材85の下端85aの位置まで延設されている。そして、前木口部材85の下端85aより鍵ベース体86の先端部下端86aの方が下方に位置する。

40

## 【0083】

同図(b)に示す変形例II-2では、前木口部材88は変形例II-1と同様に短く、鍵ベース体89は、長手方向において、木質部84の先端位置まで延設される。そして、前木口部材88の下端88aより鍵ベース体89の先端部下端89aの方が下方に位置する。

## 【0084】

50

同図(c)に示す変形例II-3では、前木口部材91が木質部84の下端まで延設される。鍵ベース体92は、長手方向において、木質部84の先端位置まで延設される。そして、前木口部材91の下端91aより鍵ベース体92の先端部下端92aの方が下方に位置する。

【0085】

変形例II-1~II-3のいずれの場合も、押鍵動作時において、前木口部材85、88、91は、押鍵リミッタ83に対して当接しないので、押鍵動作の繰り返しによる木質部84との固定状態の悪化が防止される。

【0086】

同図(d)に示す変形例II-4では、押鍵リミッタの構成のみが図6の例と異なる。すなわち、押鍵リミッタ183は、鍵ベース体68の先端部68aの直下に配置され、前木口部材81は、押鍵リミッタ183の前端位置よりも前方に位置する。従って、押鍵操作等で鍵構造体200が下方に回動したとき、押鍵リミッタ183に鍵ベース体68の先端部68aの下端68aaが当接する点では図6の例と同様であるが、さらに、強押鍵時等、鍵構造体200に非常に強い力が加わったような場合であっても、下端68aaは押鍵リミッタ183に絶対に当接しない。

【0087】

これにより、非常の操作状態に対しても、前木口部材81と木質部67との固定状態の悪化が確実に防止され、鍵構造体200の耐久性が確保される。

【0088】

図8は、本発明の第2の実施の形態の変形例II-5に係る鍵構造体の先端部の右側面図である。図示しない構成部分は、図6に示す例と同様である。

【0089】

本変形例II-5の鍵構造体300は、図6に示す鍵構造体200と同様に、鍵ベース体97の上部に木製の木質部95が固定され、さらに、前木口部材96と上板部94とで構成される上板体124が、木質部95に固定されて成る。押鍵リミッタ83の構成及び配置は図6に示すものと同様である。

【0090】

木質部95の先端95bは、鍵ベース体97の先端97aよりも奏者側方向(前方)に位置することで、木質部95の先端部下面95aが露出している。また、上板体124の前木口部材96の下端96aよりも、木質部95の先端部下面95aの方が下方に位置する。これにより、押鍵動作時において、鍵構造体300の押鍵終了位置は、木質部95の露出した先端部下面95aと押鍵リミッタ83との当接で規定され、前木口部材96と押鍵リミッタ83との当接は回避されるので、押鍵動作の繰り返しによる前木口部材96と木質部95との固定状態の悪化が防止される。

【0091】

これらの変形例によれば、適切な回動規制機能を確保しつつ、押鍵動作に起因する前木口部材と木質部との固定状態の悪化を回避して耐久性を向上させる点で、図6に示す例の構成と同様の効果を奏することができる。また、特に、変形例II-1、II-2、II-5では、前木口部材85、88、96と鍵ベース体86、89、97とが接していないので、環境変化に起因する固定状態の悪化防止についても同様の効果が期待できる。

【0092】

第2の実施の形態においては、前木口部材81乃至鍵ベース体68と木質部67との固定状態の悪化を回避することに着目したが、これに限るものではない。例えば、前木口部材81が木質部67及び鍵ベース体68に対して固定されておらず、且つ上板部66と木質部67とが接着等で固定されている場合であっても、上記のような環境変化や押鍵動作に起因する上板部66と木質部67との固定状態の悪化を回避することができる。これにより、鍵構造体200の先端部の故障を回避して、耐久性を確保することができる。

【0093】

ところで、木質部の無駄を少なくして鍵構造体の小型、軽量化を図るという観点からは

10

20

30

40

50

、木質部を配する態様について、上記図 6 の構成に限定されることはなく、例えば、図 9 に示す変形例 II - 6 のような構成であってもよい。

【 0 0 9 4 】

図 9 は、本発明の第 2 の実施の形態の変形例 II - 6 に係る鍵構造体の先端部の右側面図である。本変形例 II - 6 の鍵構造体は、鍵ベース体 1 0 1 の上部に木製の木質部 9 9 が固定され、さらに木質部 9 9 に上板体 1 2 7 が固定されて成る。変形例 II - 6 では、前木口部材 9 8 の下端 9 8 a よりも、木質部 9 9 の最下部である下面 9 9 b の方が上方に位置するように、木質部 9 9 が配されており、この点では、図 6 に示す例と同様である。

【 0 0 9 5 】

隣接する白鍵である鍵構造体を押鍵され、当該押鍵された隣接鍵が押鍵終了位置にあるとき、当該押鍵された隣接鍵の押鍵面位置（以下、「隣接鍵押鍵面位置」と称する）を「L 2」で示す。側面視において、当該押鍵された隣接鍵の隣接鍵押鍵面位置 L 2 と木質部 9 9 の先端との交点を「P 1」で示す。木質部 9 9 の上面 9 9 a から前木口部材 9 8 の下端 9 8 a までの距離を「H 3」、上面 9 9 a から口棒部上面 1 0 2 までの距離を「H 4」、上面 9 9 a から交点 P 1 までの距離を「H 5」とする。

10

【 0 0 9 6 】

一般に、ピアノにおいて、前木口部材の下部は口棒部に隠れて見えないので、通常、 $H 3 > H 4$  が成立する。また、一般に、隣接鍵の先端は、押鍵時においても口棒部より下方にはいかないので、通常、 $H 4 > H 5$  が成立する。また、鍵構造体の側部において、上記隣接鍵押鍵面位置 L 2 より下方は、演奏時に見えないので、木質部 9 9 の存在により木質感を与えるためには、上記隣接鍵押鍵面位置 L 2 より上方の領域に木質部 9 9 を配すれば十分である。

20

【 0 0 9 7 】

これらのことから、木質部 9 9 の最下部である下面 9 9 b が水平であるとする場合は、下面 9 9 b が交点 P 1 より高くない範囲で極力上方にあるのが望ましい。従って、図 9 に示すように、下面 9 9 b が交点 P 1 よりやや低い位置となるよう、木質部 9 9 が配されている。

【 0 0 9 8 】

この変形例 II - 6 によれば、木質感を付与すると共に、木材の無駄を一層効率よく少なくして鍵構造体の小型、軽量化を最大限に図ることができる。

30

【 0 0 9 9 】

なお、変形例 II - 6 において、下面 9 9 b を、上記隣接鍵押鍵面位置 L 2 より下方において上記隣接鍵押鍵面位置 L 2 に略平行に形成してもよい。

【 0 1 0 0 】

なお、木質部の無駄を少なくするという観点に限定すれば、木質部 9 9 を固定保持する保持部材としては上板体 1 2 7 のみでもよく、鍵ベース体 1 0 1 は保持部材としては不要である。

【 0 1 0 1 】

（第 3 の実施の形態）

次に、本発明の第 3 の実施の形態を説明する。図 1 0 は、第 3 の実施の形態に係る鍵構造体を含む鍵盤装置の部分断面図である。一例として、本発明の第 3 の実施の形態の鍵構造体 4 0 0 は、B 鍵用として構成される。同図において、鍵構造体 4 0 0 については右側面図が表されている。鍵構造体 4 0 0 は、白鍵に適用されるが、黒鍵にも適用してもよい。なお、以降、本鍵盤装置や鍵構造体 4 0 0 の奏者側を前方と呼称する。

40

【 0 1 0 2 】

鍵構造体 4 0 0 は、鍵ベース体 5 5 の上部に木製の木質部 5 4 が固定され、さらに木質部 5 4 に上板体 1 2 5 が固定されて成る。上板体 1 2 5 は、前部である前木口部材 1 2 8 と、鍵操作面を提供する上板部 5 3 とが合成樹脂で一体に形成されて成る。上板体 1 2 5 と鍵ベース体 5 5 とで、木質部 5 4 を保持する「保持部材」が構成される。なお、前木口部材 1 2 8 と上板部 5 3 とは別体で構成してもよい。木質部 5 4 は、長手方向において上

50

板部 5 3 とほぼ同じ長さを有し、上板部 5 3 の下面及び前木口部材 1 2 8 の後面に接着されている。

【 0 1 0 3 】

鍵ベース体 5 5 は、長手方向において木質部 5 4 とほぼ同じ長さに合成樹脂で形成され、鍵ベース体 5 5 の上部に、木質部 5 4 の下面が接着される。また、鍵構造体 4 0 0 は、木質部 5 4 の後端部に設けられた回動支点 2 1 を中心として先端部が上下方向に回動自在になっている。

【 0 1 0 4 】

鍵構造体 4 0 0 の上方においてパネル部 7 6 が設けられている。パネル部 7 6 は、不図示の各種操作子や表示部を備えると共に、それより後方部分を目隠しする目隠し部としての役割も果たしている。従って、長手方向における鍵構造体 4 0 0 の奏者側端部から回動支点 2 1 までの間においては、パネル部 7 6 より前方部分が、演奏時及び非演奏時に外観となって視認される「見えがかり部位 R 1 」であり、パネル部 7 6 より後方部分が、「非見えがかり部位 R 2 」である。

【 0 1 0 5 】

また、フレーム 5 6 の上面 5 6 a には、機能部としての鍵復帰用バネ 5 7 等が設けられる。鍵復帰用バネ 5 7 は、鍵構造体 4 0 0 を常に上方に付勢し、押鍵された鍵構造体 4 0 0 を元の非押鍵位置に復帰させる。鍵復帰用バネ 5 7 は、鍵構造体 4 0 0 の後端部に設けられた逃がし部 5 8 内に収容される。

【 0 1 0 6 】

すなわち、非見えがかり部位 R 2 において、鍵構造体 4 0 0 の後端部に対応する木質部 5 4 の部分には、逃げ部 5 4 a が形成され、この逃げ部 5 4 a に沿って、鍵ベース体 5 5 にも逃げ部 5 5 a が形成されることで、逃がし部 5 8 が構成されている。鍵復帰用バネ 5 7 は、逃げ部 5 5 a の下面とフレーム 5 6 の上面 5 6 a との間に係止されている。ここで、鍵復帰用バネ 5 7 は、所定の状態（例えば、押鍵途中状態）において長さ H 2 程度であるのが適正状態であるとする。同図の例では、逃げ部 5 5 a の下面とフレーム 5 6 の上面 5 6 a との間隔が H 2 であるので、鍵復帰用バネ 5 7 が適切に装着されている。

【 0 1 0 7 】

ところが、仮に、逃がし部 5 8 が設けられておらず、鍵ベース体 5 5 の下面が一様に水平であるとする、鍵復帰用バネ 5 7 が装着される距離が H 1 となり、このままでは実装スペースが不足する。従って、鍵構造体 4 0 0 をフレーム 5 6 に対して上方に離間させ、距離 H 2 が確保されるように設計しなければならない。

【 0 1 0 8 】

よって、図 1 0 に示すように、逃がし部 5 8 を設けたことで、鍵復帰用バネ 5 7 を実装する際、フレーム 5 6 と鍵構造体 4 0 0 との間隔を短く設定できるので、上下方向の省スペースが図られる。さらに、逃がし部 5 8 の逃がし量の分だけ、木質部 5 4 の無駄が少なくなつて鍵盤装置が軽量化される。しかも、逃がし部 5 8 は、非見えがかり部位 R 2 に設けられるので、木質感は良好に確保される。

【 0 1 0 9 】

なお、逃がし部 5 8 に相当する逃がし部に収容される機能部としては、鍵復帰用バネ 5 7 に限定されない。少なくとも鍵動作を実現するための機能部であればよく、例えば、鍵スイッチアクチュエータ、質量体駆動部、鍵抜け止め部材のほか、鍵及びハンマをそれぞれの回動支点に押しつける側面視 S 字状バネ、さらには、センサ部、検知部等が考えられる。特に、S 字状バネのように、長手方向に長い機能部を実装する際には、上下方向のスペース上の制約が少なくなること、長手方向の省スペースにも繋がる。

【 0 1 1 0 】

本実施の形態によれば、木質感を付与しつつ鍵盤装置の小型、軽量化を図ることができる。

【 0 1 1 1 】

なお、第 3 の実施の形態では、木質部を固定的に保持する保持部材が、別体の上板体 1

10

20

30

40

50

２５及び鍵ベース体５５で構成されるものを示したが、これに限るものでなく、木質部が上板体のみに保持される構成、あるいは上板体と鍵ベース体とが一体に形成されて構成された保持部材に木質部が保持される構成にも本発明を適用可能である。

【０１１２】

（第４の実施の形態）

図１１は、本発明の第４の実施の形態に係る鍵構造体を含む鍵盤装置の部分断面図である。本発明の第４の実施の形態では、上記した第３の実施の形態に対し、鍵構造体の逃がし部の形状が異なり、そのため、木質部及び鍵ベース体の形状が異なる。その他の構成は、第３の実施の形態と同様である。

【０１１３】

図１１に示すように、本発明の第４の実施の形態の鍵構造体５００は、鍵ベース体６３の上部に木製の木質部６２が固定され、さらに木質部６２に上板体１２５が固定されて成る。上板体１２５、フレーム５６、鍵復帰用バネ５７及びパネル部７６の構成は、第３の実施の形態のものと同様である。上板体１２５と鍵ベース体６３とで、木質部６２を保持する「保持部材」が構成される。

【０１１４】

同図において、隣接する白鍵である鍵構造体５００が押鍵され、当該押鍵された隣接鍵が押鍵終了位置にあるとき、当該押鍵された隣接鍵の押鍵面位置（以下、「隣接鍵押鍵面位置」と称する）を「Ｌ１」で示す。パネル部７６より前方部分における木質部６２の下面６２ａは、鍵構造体５００の先端部から後方につれて上方に傾斜している。この下面６２ａは、下面６２の長手方向の全範囲で、隣接鍵押鍵面位置Ｌ１より低い位置に設定され、且つ隣接鍵押鍵面位置Ｌ１に略平行である。これにより、木質感が確保されつつ木質部６２の無駄が効率よく排される。また、鍵ベース体６３の傾斜部６３ａは、木質部６２の下面６２ａに接着されており、同様の角度で傾斜している。

【０１１５】

これにより、鍵構造体５００の下方において、鍵ベース体６３の傾斜部６３ａから鍵構造体５００の後部にかけて、フレーム５６との間に大きいスペースである逃がし部６４が形成される。また、隣接鍵押鍵面位置Ｌ１より下方且つ後方の部位であって、パネル部７６より後方の部位が、非見えがかり部位であり、逃がし部６４は、この非見えがかり部位に形成されることになるので、外観に悪影響がなく、木質感は良好に確保される。

【０１１６】

そして、鍵復帰用バネ５７が、上記第３の実施の形態と同様に、逃がし部６４内に実装される。鍵復帰用バネ５７が係止される位置では、逃がし部６４の上下方向の長さ（高さ）は逃がし部５８と同じであり、従って、上記第３の実施の形態と同様に、上下方向の省スペースが図られる。さらに、逃がし部６４は、上記逃がし部５８（図１０参照）に比し大きいので、木質部６２の無駄が一層減少する。

【０１１７】

なお、逃がし部６４は、その十分な広さ及び高さを確保できることから、押離鍵検出センサ（鍵スイッチ、若しくは押鍵直後から鍵から指が離れるまでを検出する全行程センサ）を配することができる。

【０１１８】

本実施の形態によれば、木質感を付与しつつ鍵盤装置の小型、軽量化を図ることに関し、第３の実施の形態と同様の効果を奏するだけでなく、最小限の木質部にて良好な木質感を確保し、木質部を効率よく節約することができる。

【０１１９】

なお、逃がし部６４に収容される機能部としては、鍵復帰用バネ５７に限定されないことは、第３の実施の形態と同様である。

【０１２０】

なお、第１～第４の実施の形態において、木質感付与の観点に限って言えば、木質部は木材でなくても、木質系材であればよく、例えば、木目調の化粧板（印刷、コート、塗装

10

20

30

40

50

、つき板等も含む)、合板、木質材(MDF)等を採用してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0121】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る鍵構造体を含む鍵盤装置(鍵盤楽器装置)の断面図である。

【図2】鍵構造体の各位置での断面を示す図である。

【図3】本発明の第1の実施の形態の鍵構造体の他の例を示す図である。

【図4】本発明の第1の実施の形態の鍵構造体の先端部の側面図(図(a))、同先端部の底面図(図(b))、同図(b)のG-G線に沿う断面図(図(c))及び同図(c)のX1部の拡大図(図(d))である。

10

【図5】第1の実施の形態の変形例Iに係る鍵構造体の先端部の断面図である。

【図6】本発明の第2の実施の形態に係る鍵構造体を含む鍵盤装置の部分断面図である。

【図7】第2の実施の形態の変形例II-1、II-2、II-3、II-4に係る鍵構造体の先端部の右側面図である。

【図8】第2の実施の形態の変形例II-5に係る鍵構造体の先端部の右側面図である。

【図9】第2の実施の形態の変形例II-6に係る鍵構造体の先端部の右側面図である。

【図10】本発明の第3の実施の形態に係る鍵構造体を含む鍵盤装置の部分断面図である。

【図11】本発明の第4の実施の形態に係る鍵構造体を含む鍵盤装置の部分断面図である。

20

【符号の説明】

【0122】

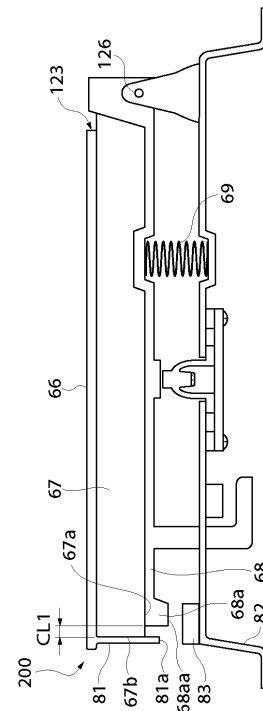
100、200、300、400、500 鍵構造体、 21 回動支点、 47 凸状嵌合部、 47a 凹部、 41 回動支点、 50 上板部、 50h 幅広部、 54、60、62、67、95 木質部、 55 鍵ベース体(保持部材の一部)、 57 鍵復帰用バネ(機能部)、 58 逃がし部、 60h 幅広部、 62a 下面、 63 鍵ベース体(保持部材の一部)、 63a 傾斜部、 64 逃がし部、 67a 下面、 67b 先端、 68 鍵ベース体、 68a 先端部、 68aa 下端、 75 鍵動作ガイド(機能部)、 81 前木口部材、 81a 下端、 83 押鍵リミッタ、 95a 先端部下面、 95b 先端、 96 前木口部材、 96a 下端、 97 鍵ベース体、 97a 先端、 121 凹状逃げ部、 125 上板体(保持部材の一部)、 128 前木口部材(奏者側端部)、 L1、L2 隣接鍵押鍵面位置、 W0 幅、 B0 幅、 CL1 間隙、 R2 非見えがかり部位

30

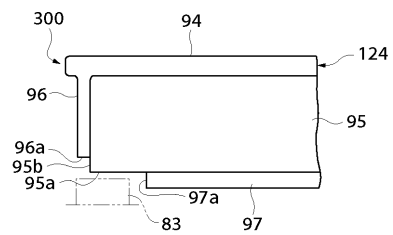




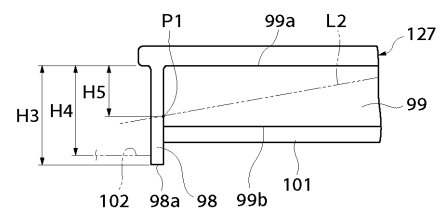
【 図 6 】



【圖 8】



【圖 9】





---

フロントページの続き

- (72)発明者 大須賀 一郎  
静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内
- (72)発明者 西田 賢一  
静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内
- (72)発明者 下向 陽一郎  
静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

審査官 井出 和水

- (56)参考文献 実開平02-076788(JP,U)  
実開昭57-023588(JP,U)  
特開2002-182649(JP,A)  
実公昭12-010950(JP,Y1)  
実開平04-075392(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G10B	1/00	-	G10B	3/22
G10C	1/00	-	G10C	9/00
G10H	1/00	-	G10H	7/12