

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-109601

(P2009-109601A)

(43) 公開日 平成21年5月21日(2009.5.21)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G 1 O B 3/12 (2006.01)	G 1 O B 3/12 H	5 D 3 7 8
G 1 O H 1/34 (2006.01)	G 1 O H 1/34	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2007-279811 (P2007-279811)	(71) 出願人	000004075
(22) 出願日	平成19年10月29日 (2007.10.29)		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	100060690
			弁理士 瀧野 秀雄
		(74) 代理人	100108017
			弁理士 松村 貞男
		(74) 代理人	100134832
			弁理士 瀧野 文雄
		(72) 発明者	大須賀 一郎
			静岡県浜松市中区中沢町 1 〇 番 1 号 ヤマ
			ハ株式会社内
		Fターム (参考)	5D378 EE01

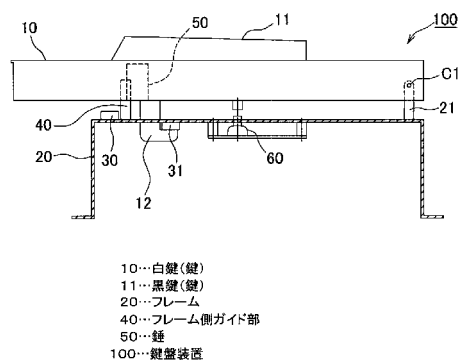
(54) 【発明の名称】 鍵盤装置

(57) 【要約】

【課題】 錘、ガイド機構を効率的に配置することにより、スペースファクタの向上を図った鍵盤装置を提供する。

【解決手段】 フレーム側ガイド部40と鍵側ガイド部とが摺接することにより白鍵10の左右方向の動きが規制される鍵盤装置100において、白鍵10の鍵操作面の下部に固定された錘50に鍵側ガイド部を設ける。錘50は各々が、同一形状に設けられると共に鍵域毎に比重が異なるように設けられている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

左右方向に並設された複数の鍵と、前記鍵の前端部が上下方向に回動可能となるように前記鍵を支持するフレームと、前記鍵の内壁に向かって対向するように設けられた前記フレームに固定されたフレーム側ガイド部と、上下方向に移動可能に前記フレーム側ガイド部と摺接して前記鍵の左右方向の動きを規制するように設けた前記鍵に固定された鍵側ガイド部と、を備えた鍵盤装置において、

前記鍵の鍵操作面の下部に固定された錘に前記鍵側ガイド部を設けたことを特徴とする鍵盤装置。

【請求項 2】

10

前記各鍵に固定された複数の錘の各々が、鍵域毎に質量が異なるように設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の鍵盤装置。

【請求項 3】

前記各鍵に固定された複数の錘の各々が、同一形状に設けられていると共に鍵域毎に比重が異なるように設けられていることを特徴とする請求項 2 に記載の鍵盤装置。

【請求項 4】

前記錘が、接着剤により前記鍵に固定されていて、

前記錘に凹状の接着剤溜まりが設けられていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 何れか 1 項に記載の鍵盤装置。

【請求項 5】

20

前記鍵が、樹脂成型品で構成されていて、

前記錘が、前記鍵内にインサート成型により固定されて設けられたことを特徴とする請求項 1 ～ 4 何れか 1 項に記載の鍵盤装置。

【請求項 6】

前記錘が、樹脂成型品で構成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 5 何れか 1 項に記載の鍵盤装置。

【請求項 7】

前記錘が、ダイキャスト製品で構成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 5 何れか 1 項に記載の鍵盤装置。

【請求項 8】

30

前記錘が、樹脂と、前記樹脂内にインサート成型により封止された前記樹脂よりも比重の高い部材と、で構成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 5 何れか 1 項に記載の鍵盤装置。

【請求項 9】

前記錘が、樹脂よりも比重の高い粉末高比重材料と前記樹脂との混合材料で成型されたものであることを特徴とする請求項 1 ～ 5 何れか 1 項に記載の鍵盤装置。

【請求項 10】

白鍵に固定される前記錘が、黒鍵の前端よりも前側に位置する前記白鍵の幅広部に固定されていることを特徴とする請求項 1 ～ 9 何れか 1 項に記載の鍵盤装置。

【請求項 11】

40

前記鍵の回動に連動して上下方向に回動するように前記フレームに支持された質量体を備え、

前記鍵の回動時に前記鍵に作用する前記錘の自重と前記質量体の自重とが互いに相殺するように前記錘及び前記質量体が設けられていることを特徴とする請求項 1 ～ 10 何れか 1 項に記載の鍵盤装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、鍵盤装置に係り、特に、タッチ感を向上させるために鍵に固定された錘と、鍵の左右方向の動きを規制するガイド機構とを備えた鍵盤装置に関するものである。

50

【背景技術】

【0002】

上記錘としては、一般的に、比重の高い鉛が用いられていた。近年、環境的な理由から鉛の使用は禁止される方向であるが、鉛に変わる安価で比重の高い材料がないのが実情である。そのため、代替品で鉛と等価な質量を実現するためには、容積が大きくなりより大きな実装スペースが必要になる。一方、鍵盤装置の鍵見え掛りの寸法は予め定まっており、それに伴い実装スペースも自ずと決定される。錘及びガイド機構は共に鍵の前端部に近いところに配置することが望ましく、両者の効率的な配置が必要とされている。しかしながら、例えば特許文献1に記載されているように従来の鍵盤装置は、錘とガイド機構とはそれぞれ別々に設けられていて、別々に配置されているので、スペースを有効に使えていなかった、という問題があった。

10

【特許文献1】特許第2959495号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

そこで、本発明は、上記のような問題点に着目し、錘、ガイド機構を効率的に配置することにより、スペースファクタの向上を図った鍵盤装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記課題を解決するためになされた請求項1記載の発明は、フレーム側ガイド部と鍵側ガイド部とが摺接することにより鍵の左右方向の動きが規制される鍵盤装置において、鍵の鍵操作面の下部に固定された錘に鍵側ガイド部を設ける。

20

【0005】

請求項2記載の発明は、各鍵に固定された複数の錘の各々が、鍵域毎に質量が異なるように設けられている。

【0006】

請求項3記載の発明は、各鍵に固定された複数の錘の各々が、同一形状に設けられていると共に鍵域毎に比重が異なるように設けられている。

【0007】

請求項4記載の発明は、錘に凹状の接着剤溜まりが設けられている。

30

【0008】

請求項5記載の発明は、錘が、樹脂成型品の鍵内にインサート成型により固定されて設けられている。

【0009】

請求項6記載の発明は、錘が、樹脂成型品で構成されている。

【0010】

請求項7記載の発明は、錘が、ダイキャスト製品で構成されている。

【0011】

請求項8記載の発明は、錘が、樹脂よりも比重の高い部材を樹脂にインサート成型して設けられている。

40

【0012】

請求項9記載の発明は、錘が、樹脂よりも比重の高い粉末高比重材料と樹脂との混合材料で成型されたものである。

【0013】

請求項10記載の発明は、白鍵に固定される前記錘が、黒鍵の前端よりも前側に位置する白鍵の幅広部に固定されている。

【0014】

請求項11記載の発明は、鍵の回動時に鍵に作用する錘の自重と質量体の自重とが互いに相殺するように錘及び質量体が設けられている。

【発明の効果】

50

【0015】

以上説明したように請求項1記載の発明によれば、鍵の鍵操作面の下部に固定された錘に鍵側ガイド部を設けることにより、錘機能とガイド機能とを共通の部品で実現することができ、スペースファクタとタッチ感の向上を両立することができる。

【0016】

請求項2記載の発明によれば、鍵域毎にタッチ感を異ならせることができ、自然楽器のタッチ感に近づけることができる。

【0017】

請求項3記載の発明によれば、互いに質量の異なる複数の錘を同一形状とすることにより、製造工程、検査工程で錘の精密な品質管理が可能となる。

10

【0018】

請求項4記載の発明によれば、余分な接着剤が接着剤溜まりに溜まり、外部にはみ出ないため、安定した接着性を実現して品質向上を図ることができる。

【0019】

請求項5記載の発明によれば、接着剤を使わないで簡単に錘を鍵に固定することができる。

【0020】

請求項6記載の発明によれば、複雑な形状でも安価に形成することができ、量産性、品質の向上を図ることができる。

【0021】

請求項7記載の発明によれば、量産性に加えて、少ない容積で質量を確保することができる。また、鍵側ガイド部に必要な要素である高度な平滑性を確保することができ、押鍵時に錘に設けた鍵側ガイド部とフレーム側ガイド部との間に生じる摩擦を低減することができる。

20

【0022】

請求項8記載の発明によれば、比重は大きい複雑な形状加工が困難な部材に対して、鍵側ガイド部として必要な形状を樹脂で形成することができるため、高比重と鍵側ガイド部としての形状精度の確保を両立することができる。

【0023】

請求項9記載の発明によれば、錘の質量分布の均一性を確保しつつ、量産性、高比重化を実現することができる。

30

【0024】

請求項10記載の発明によれば、白鍵の幅広部は鍵回動支点から最も距離がありモーメントが稼げるため、より大きな慣性力を鍵に付加することができる。また、白鍵の幅広部は幅広分の容積が稼げるため、錘の容積を大きくしてより質量を重くすることができる。さらに、白鍵の幅広部は音名に関係なく同一形状であるため、錘の形状統一が容易になる。

【0025】

請求項11記載の発明によれば、鍵タッチ感の向上を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0026】

第1実施形態

以下、図面を参照して本発明の第1実施形態について説明する。図1は、第1実施形態における鍵盤装置100を示す概略断面図である。図2は、図1に示す白鍵10及び黒鍵11の部分上面図である。図3は、図2のI-I線断面図である。以下説明において、鍵盤装置100の「上下左右前後」は演奏時の演奏者側から見た正立状態における「上下左右前後」を意味する。

【0027】

鍵盤装置100は、例えば電子鍵盤楽器に用いられるものである。同図に示すように、鍵盤装置100は、鍵としての複数の白鍵10及び黒鍵11と、フレーム20と、白鍵1

50

0、黒鍵 1 1 の回動範囲の下限、上限をそれぞれ規制する下限ストッパ 3 0 及び上限ストッパ 3 1 と、フレーム側ガイド部 4 0、4 1 と、錘 5 0、5 1 と、を備えている。上記白鍵 1 0 及び黒鍵 1 1 は、図 2 に示すように、左右方向に複数並設されている。フレーム 2 0 は、例えば板状、あるいは底面に開口が設けられた箱型に設けられていて、白鍵 1 0、黒鍵 1 1 の下方やフレーム 2 0 の内部に白鍵 1 0 及び黒鍵 1 1 の押鍵速度を検出する速度センサ 6 0 などが収容されている。

【0028】

上記フレーム 2 0 の上面には、白鍵 1 0 及び黒鍵 1 1 が上下方向に回動可能となるように白鍵 1 0 及び黒鍵 1 1 の後端部を支持する鍵支持部 2 1 が設けられている。白鍵 1 0 及び黒鍵 1 1 は、鍵支持部 2 1 に軸支されていて、支点 C 1 を中心に回動する。

10

【0029】

上記下限ストッパ 3 0、上限ストッパ 3 1 は、白鍵 1 0 及び黒鍵 1 1 と当接して白鍵 1 0 及び黒鍵 1 1 の回動範囲を規制するストッパである。下限ストッパ 3 0 は、フレーム 2 0 の上面の上側に固定されている。そして、演奏者が、白鍵 1 0 及び黒鍵 1 1 を押鍵すると白鍵 1 0 及び黒鍵 1 1 が支点 C 1 を中心として図 1 において反時計回りに回動して、白鍵 1 0 及び黒鍵 1 1 と下限ストッパ 3 0 とが当接すると押し切り状態となる。一方、上限ストッパ 3 1 は、フレーム 2 0 の上面の下側に固定されている。そして、演奏者が押鍵操作を止めると、白鍵 1 0 及び黒鍵 1 1 が支点 C 1 を回転中心として図 1 において時計回りに回動して、白鍵 1 0 及び黒鍵 1 1 の当接部 1 2 と上限ストッパ 3 1 とが当接すると初期位置となる。

20

【0030】

上記フレーム側ガイド部 4 0 は各々、上下方向に延びる角柱状に設けられていて、白鍵 1 0 に向かって突出するようにフレーム 2 0 の上面に固定されている。フレーム側ガイド部 4 1 は各々、上下方向に延びる角柱状に設けられていて、黒鍵 1 1 に向かって突出するようにフレーム 2 0 の上面に固定されている。フレーム側ガイド部 4 1 は、その後側の面に上下方向に沿った摺接溝 4 2 が設けられている。

【0031】

錘 5 0 は、図 3 に示すように、白鍵 1 0 の鍵操作面 1 3 の下部に固定されている。錘 5 0 は、鍵操作面 1 3 の左右方向の縁部からフレーム 2 0 に向かって突出する一对の左右側面 1 4 に挟まれている。錘 5 0 は、図 2 に示すように、上下方向に沿って設けられた鍵側ガイド部としての摺接溝 5 2 が設けられている。摺接溝 5 2 は、上下方向に移動可能にフレーム側ガイド部 4 0 と摺接して白鍵 1 0 の左右方向の動きを規制する。錘 5 1 は、図 3 に示すように、黒鍵 1 1 の鍵操作面 1 3 の下部に固定されている。錘 5 1 は、鍵操作面 1 3 の左右方向の縁部からフレーム 2 0 に向かって突出する一对の左右側面 1 4 に挟まれている。錘 5 1 は、図 2 に示すように、上下方向に沿って設けられた鍵側ガイド部としての摺接突部 5 3 が設けられている。摺接突部 5 3 は、移動可能にフレーム側ガイド部 4 1 の摺接溝 4 2 と摺接して黒鍵 1 1 の左右方向の動きを規制する。

30

【0032】

上述したフレーム側ガイド部 4 0、4 1、錘 5 0、5 1 によれば、演奏者が白鍵 1 0 の押離鍵操作を行うと、白鍵 1 0 に固定した錘 5 0 の摺接溝 5 2 がフレーム側ガイド部 4 0 に沿って上下方向に案内される。このとき摺接溝 5 2 の左右方向はフレーム側ガイド部 4 0 に規制されるため、白鍵 1 0 は左右方向に振れずに上下方向にまっすぐに案内される。同様に、演奏者が黒鍵 1 1 の押離鍵操作を行うと、黒鍵 1 1 に固定された錘 5 1 の摺接突部 5 3 がフレーム側ガイド部 4 1 の摺接溝 4 2 に沿って上下方向に案内される。このとき、摺接突部 5 3 の左右方向は摺接溝 4 2 に規制されるため、黒鍵 1 1 は左右方向に振れずに上下方向にまっすぐに案内される。

40

【0033】

上述した鍵盤装置 1 0 0 によれば、白鍵 1 0 及び黒鍵 1 1 の鍵操作面 1 3 の下部に固定された錘 5 0、5 1 にフレーム側ガイド部 4 0、4 1 と摺接する鍵側ガイド部を設けることにより、錘機能とガイド機能とを共通の部品で実現することができる。このため、錘 5

50

0、51として比重の高い鉛を用いることができなかつたとしても、スペースファクタとタッチ感の向上を両立することができる。

【0034】

また、上記複数の錘50は各々、同一形状に設けられている。同様に、複数の錘51も各々、同一形状に設けられている。また、鍵盤装置100は図4に示すように複数の鍵域A1～A3に分けられていて、錘50、51は音程の高い鍵域A1～A3程、比重が軽くなるように設けられている。即ち、鍵域A1～A3が高くなるに従って錘50、51の質量が軽くなるように設けることができる。故に、押鍵時に白鍵10及び黒鍵11に発生する慣性力を鍵域A1～A3が高くなるに従って小さくすることができるため、自然楽器に近いタッチ感を得ることができる。

10

【0035】

また、フレーム側ガイド部40、41と錘50、51とは、僅かな寸法の狂いでメカ雑音が発生したり、キースティック現象（白鍵10及び黒鍵11が滑らかに動かない現象）を引き起こしてしまう。即ち、フレーム側ガイド部40、41と錘50、51との寸法は、鍵盤装置100では品質に関わる最も精密な部分である。生産設備は例えば金型なら、なるべく共通の放電極を使用して同一条件で作ったほうが、複数キャビ毎のばらつきは小さくなる。また、製品でもなるべく同じ型からとれたものを使用し流用した方が全体で並べたときの寸法のバラツキが小さくなり、メカ雑音やキースティック現象の発生を防止することができる。また、製品検査の点でも同じ形状の物は、同じ測定器で設定を変更せずに測定でき、測定精度、検査レベルの向上を図ることができる。よって、上述したように錘50の各々を同一形状に、錘51の各々を同一形状に設けることにより、製造工程、検査工程で精密な錘50、51の品質管理が可能となる。

20

【0036】

また、錘50、51は、図3に示すように、白鍵10及び黒鍵11の鍵操作面13の下部に接着剤70を塗布して、接着剤70により白鍵10及び黒鍵11に固定されている。接着剤70は塗布量が多すぎると、接着剤70が外部にはみ出てしまう。一方、塗布量が少なすぎると、接着力を得ることができない。このため、接着剤70の塗布量を調整することが非常に難しかった。そこで、本実施形態では、錘50、51に凹状の接着剤溜まり54を設けた。これにより、接着剤70を多めに塗布しても余分な接着剤70が接着剤溜まり54に溜まり、外部にはみ出さないため、安定した接着性を実現して品質向上を図ることができる。

30

【0037】

また、上記錘50、51としては、樹脂成型品、ダイキャスト製品などが考えられる。例えばABSやPPSなどの樹脂成型品で錘50、51を設ければ、複雑な形状でも安価に形成することができ、量産性、品質の向上を図ることができる。しかしながら、樹脂成型品ではABSでは比重は1前後、PPSでも比重は2程度しかないため、質量を確保することが難しい。これに対して、ダイキャスト製品で錘50、51を設ければ、量産性に加えて、少ない容量で質量を確保することができる。また、マグネシウム、アルミ、特に亜鉛ダイキャストは、ガイド機能として必要な要素である高度な平滑性（鏡面仕上げ）を確保することができ、押離鍵時に錘50、51とフレーム側ガイド部40、41との間に生じる摩擦を低減することができる。

40

【0038】

また、上記錘50、51として、図5に示すように、鉄などの樹脂よりも比重の高い部材55を樹脂56にインサート成型して設けることも考えられる。これによれば、比重は大きい複雑な形状加工が困難な部材55に対して、鍵側ガイド部として必要な形状を樹脂56で形成することができるため、錘50、51が高比重と鍵側ガイド部としての形状精度の確保を両立することができる。

【0039】

また、上記錘50、51として、樹脂よりも比重の高い粉末高比重材料と樹脂との混合材料で成型することも考えられる。これによれば、錘50、51の質量分布の均一性を確

50

保しつつ、量産性、高比重化を実現することができる。また、粉末高比重材料の混合比である程度質量を設定できる。一般的には、樹脂としてナイロン、粉末高比重材料としてはタングステンなどの金属粉が考えられる。しかしながら、上記ナイロンは吸水性で品質が安定しないので、鍵側ガイド部のような精密部品には樹脂としてABSを用いる方が望ましい。粉末高比重材料は、モリブデン、2硫化モリブデン、酸化鉄、酸化ジルコン、酸化亜鉛など、樹脂との相性で決めればよい。なお、比重が高ければ、粉末高比重材料として金属粉を用いる必要はなく、例えば、ガラス繊維などでもよい。

【0040】

第2実施形態

次に、第2実施形態における鍵盤装置100について図6及び図7を参照して説明する。同図において、上述した第1実施形態で既に説明した図1及び図2の鍵盤装置100と同等の部分には同一符号を付してその詳細な説明を省略する。第2実施形態と第1実施形態と大きく異なる点は、白鍵10に固定された錘50の固定位置と形状である。第1実施形態において錘50は、黒鍵11の前端よりも後側に位置する白鍵10の幅狭部15に固定されていたが、第2実施形態において錘50は黒鍵11の前端よりも前側に位置する白鍵10の幅広部16に固定されて設けられている。白鍵10の幅広部16は支点C1から最も距離がありモーメントが稼げるため、より大きな慣性力を鍵に付加することができる。また、図7からも明らかなように、幅広部16の左右方向の幅は、幅狭部15よりも幅広である。この幅広分の容積が稼げるため、錘50の容積を大きくしてより質量を重くすることができる。さらに、黒鍵11と黒鍵11との間に挟まれた幅狭部15は黒鍵11と白鍵10との間に挟まれた幅狭部15よりも左右方向の幅が狭い。つまり、幅狭部15の左右方向の幅は音名によって異なる。これに対して、幅広部16の左右方向の幅は音名に関係なく同一形状であるため、錘50の形状統一が容易になる。

【0041】

また、錘50は、フレーム側ガイド部40と摺接する鍵側ガイド部としての摺接凹部57が設けられている。そして、演奏者が白鍵10の押離鍵操作を行うと白鍵10に固定した錘50の摺接凹部57がフレーム側ガイド部40に沿って上下方向に案内される。このとき、摺接凹部57の左右方向はフレーム側ガイド部40に規制されているため、白鍵10は左右方向に振れずに上下方向にまっすぐに案内される。

【0042】

第3実施形態

次に、第3実施形態における鍵盤装置100について図8を参照して説明する。同図において、上述した第1及び第2実施形態で既に説明した図1～図7の鍵盤装置100と同等の部分には同一符号を付してその詳細な説明を省略する。第3実施形態と第1及び第2実施形態と大きく異なる点は質量体80を設けた点である。上記質量体80は、フレーム20の上面の下側に設けられた前後方向に延びるアーム部81と、アーム部81の後側に設けられた錘部82と、アーム部81の前側に設けられた作動部83と、で構成されている。アーム部81は、フレーム20に突設された質量体支持部22により支点C2を中心として軸支されている。

【0043】

また、作動部83前端は、上下に二股に分かれて形成されていて、白鍵10及び黒鍵11から下側に向かって突出する作用部17の下部に設けられた連結板17Aが作動部83に連結されている。なお、質量体80の回動範囲の下限、上限をそれぞれ規制する下限ストッパ30及び上限ストッパ31は、質量体80の錘部82と当接するように設けられている。これにより、演奏者が白鍵10及び黒鍵11を押鍵すると作用部17が作動部83を押し下げ、質量体80が支点C2を回動中心として図1において時計周りに回動して、質量体80と下限ストッパ30とが当接すると押し切り状態となる。一方、演奏者が操作を止めると、質量体80が支点C2を回動中心として図1において時計回りに回動して、質量体80と上限ストッパ31とが当接すると初期位置となる。

【0044】

上述した構成によれば、白鍵１０、黒鍵１１の回動時に白鍵１０、黒鍵１１の支点Ｃ１より前側に作用する錘５０、５１の自重Ｆ１と質量体８０の自重Ｆ２とが互いに相殺するように錘５０、５１及び質量体８０が設けられている。これにより、鍵タッチ感の向上を図ることができる。

【００４５】

また、上述した第３実施形態によれば、質量体８０の支点Ｃ２が白鍵１０、黒鍵１１の支点Ｃ１よりも前側に設けられていたが、本発明はこれに限ったものではない。例えば、図９に示すように、質量体８０の支点Ｃ２を白鍵１０の支点Ｃ１よりも後側に設けることも考えられる。この場合、白鍵１０の回動時に白鍵１０の支点Ｃ１より後側に作用する質量体８０の自重Ｆ２は実線で示すように下向きに働く。よって、質量体８０の自重Ｆ２は点線で示すように白鍵１０の支点Ｃ１より前側には上向きに働くため、白鍵１０の回動時に白鍵１０の支点Ｃ１より前側に作用する錘５０の自重Ｆ１と質量体８０の自重Ｆ２（点線）とが互いに相殺するように錘５０及び質量体８０を設けることができる。

10

【００４６】

また、上述した第１～第３実施形態によれば、白鍵１０に固定する錘５０と黒鍵１１に固定する錘５１とが異なる形状に設けられていたが、本発明はこれに限ったものではない。例えば、白鍵１０に固定する錘５０と黒鍵１１に固定する錘５１とを同一形状に設けることも考えられる。

【００４７】

また、上述した第１～第３実施形態によれば、錘５０、５１を鍵域Ａ１～Ａ３毎に比重が異なるように設けることにより、同一形状に設けても鍵域Ａ１～Ａ３毎に質量が異なるように設けていたが、本発明はこれに限ったものではない。例えば、錘５０、５１の大きさを変えて鍵域Ａ１～Ａ３毎に質量を異ならせることも考えられる。

20

【００４８】

また、上述した第１～第３実施形態によれば、接着剤７０により錘５０、５１が白鍵１０、黒鍵１１に固定されていたが、本発明はこれに限ったものではない。例えば、白鍵１０、黒鍵１１を樹脂形成品で構成して、錘５０、５１を白鍵１０、黒鍵１１内にインサート成型により固定して設けることも考えられる。これによれば、接着剤７０を使わずに簡単に錘５０、５１を白鍵１０、黒鍵１１に固定することができる。

【００４９】

また、上述した第１～第３実施形態によれば、フレーム側ガイド部４１は白鍵１０及び黒鍵１１の上面に向かう方向に突出して設けていたが、本発明はこれに限ったものではない。フレーム側ガイド部４１としては、白鍵１０及び黒鍵１１の内壁に向かって対向するように設けられていればよく、例えば、白鍵１０及び黒鍵１１の前方や後方、下方に向かって突出するように設けてもよい。

30

【００５０】

また、前述した実施形態は本発明の代表的な形態を示したに過ぎず、本発明は、実施形態に限定されるものではない。即ち、本発明の骨子を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【図面の簡単な説明】

40

【００５１】

【図１】第１実施形態における鍵盤装置を示す概略断面図である。

【図２】図１に示す白鍵及び黒鍵の部分上面図である。

【図３】図２のⅠ－Ⅰ線断面図である。

【図４】図１に示す白鍵及び黒鍵の上面図である。

【図５】他の実施形態における錘を示す断面図である。

【図６】第２実施形態における鍵盤装置を示す概略断面図である。

【図７】図６に示す白鍵及び黒鍵の部分上面図である。

【図８】第３実施形態における鍵盤装置を示す概略断面図である。

【図９】他の実施形態における鍵盤装置を示す概略図である。

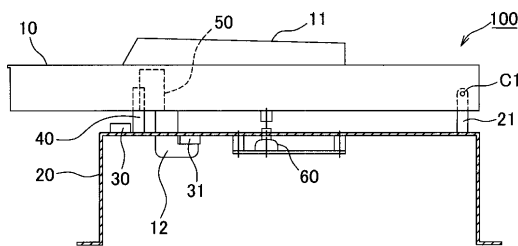
50

【符号の説明】

【0052】

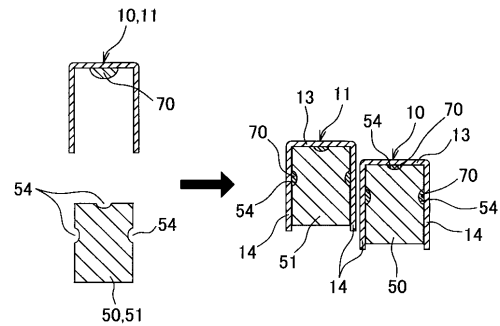
10…白鍵（鍵）、11…黒鍵（鍵）、13…鍵操作面、16…幅広部、20…フレーム、40…フレーム側ガイド部、41…フレーム側ガイド部、50…錘、51…錘、52…摺接溝（鍵側ガイド部）、53…摺接突部（鍵側ガイド部）、54…接着剤溜まり、57…摺接凹部（鍵側ガイド部）、70…接着剤、80…質量体、100…鍵盤装置、A1～A3…鍵域

【図1】

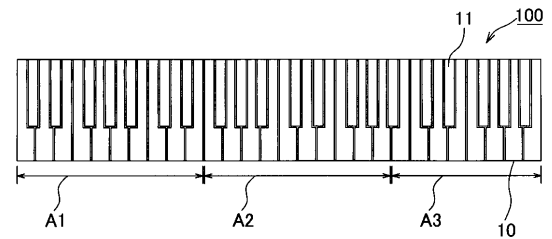


10…白鍵（鍵）
11…黒鍵（鍵）
20…フレーム
40…フレーム側ガイド部
50…錘
100…鍵盤装置

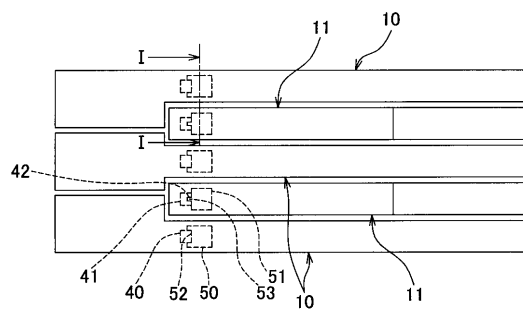
【図3】



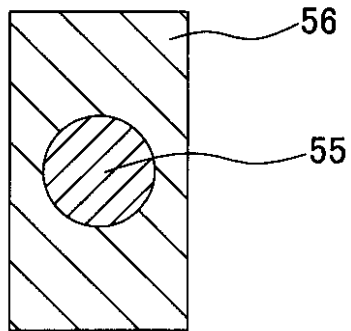
【図4】



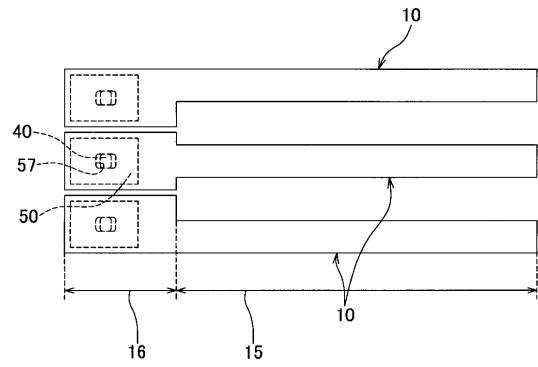
【図2】



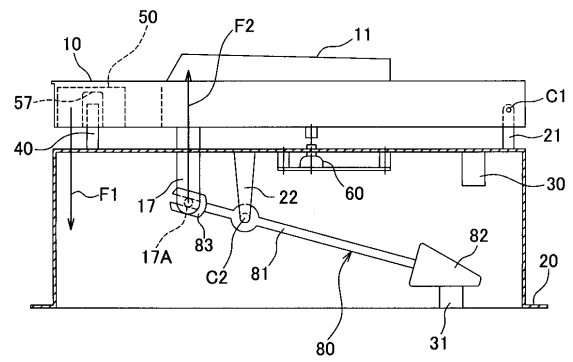
【図 5】



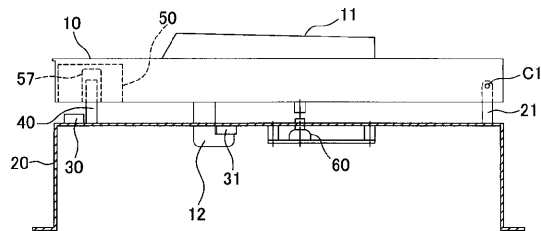
【図 7】



【図 8】



【図 6】



【図 9】

