(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7137763号
(P7137763)

(45)発行日　令和4年9月15日(2022.9.15)

(24)登録日　令和4年9月7日(2022.9.7)

(51)国際特許分類		FI		
G10H	*1/32 (2006.01)*	G10H	1/32	Z
G10B	*3/12 (2006.01)*	G10B	3/12	110

請求項の数　9　（全21頁）

(21)出願番号　特願2019-132036(P2019-132036)
(22)出願日　令和1年7月17日(2019.7.17)
(65)公開番号　特開2021-18267(P2021-18267A)
(43)公開日　令和3年2月15日(2021.2.15)
審査請求日　令和3年1月21日(2021.1.21)

(73)特許権者　000001443
カシオ計算機株式会社
東京都渋谷区本町１丁目６番２号
(74)代理人　100096699
弁理士　鹿嶋 英實
(74)代理人　100171882
弁理士　北庄 麗絵子
(72)発明者　谷口 弘和
東京都羽村市栄町３丁目２番１号 カシオ計算機株式会社 羽村技術センター内
(72)発明者　大城 淳
東京都羽村市栄町３丁目２番１号 カシオ計算機株式会社 羽村技術センター内
(72)発明者　能登 大輔
東京都羽村市栄町３丁目２番１号 カシオ
最終頁に続く

(54)【発明の名称】　鍵盤楽器

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
上側取付部を有する上ケースと、
前記上側取付部に対応する下側取付部を有する下ケースと、
複数の鍵が連結されている鍵連結部であって、少なくとも前記上側取付部および前記下側取付部のいずれか一方が内部に配置されている挿入孔が設けられている鍵連結部を有する鍵ユニットと、
前記上側取付部と前記下側取付部とを固定している固定部材と、
を備える鍵盤楽器。
【請求項２】
前記固定部材は、前記上側取付部と前記下側取付部のうちのいずれか一方の、前記鍵ユニットの内部に配置されている取付部に設けられた締結挿入孔を通して、前記上側取付部と前記下側取付部のうちのいずれか他方の取付部に設けられた締結穴に締結することにより、前記上側取付部と前記下側取付部とを固定している、請求項１に記載の鍵盤楽器。
【請求項３】
前記固定部材は、前記下側取付部に設けられた前記締結挿入孔を通して、前記上側取付部に設けられた前記締結穴に締結している、請求項２に記載の鍵盤楽器。
【請求項４】
前記下側取付部には前記鍵連結部の前記挿入孔が対応して配置され、前記上側取付部が前記鍵連結部の前記挿入孔内に配置されている状態で、前記上ケースと前記下ケースとが

固定されている、請求項１～請求項３のいずれかに記載の鍵盤楽器。
【請求項５】
前記下側取付部には前記鍵連結部の前記挿入孔の縁部が載置される環状突起が設けられており、前記上側取付部は前記環状突起内で嵌合している、請求項１～請求項４のいずれかに記載の鍵盤楽器。
【請求項６】
前記下ケースには前記鍵連結部が載置される保持部が鍵配列方向に沿って不連続で設けられ、前記下側取付部は前記保持部の前記不連続な箇所に配置されている、請求項１～請求項５のいずれかに記載の鍵盤楽器。
【請求項７】
前記下側取付部は前記下ケースに設けられた台座部上に設けられている、請求項１～請求項６のいずれかに記載の鍵盤楽器。
【請求項８】
前記鍵ユニットは、白鍵ユニットと黒鍵ユニットとを有し、前記挿入孔は、前記白鍵ユニットの白鍵連結部に設けられた切欠き部と、前記黒鍵ユニットの黒鍵連結部に設けられた孔と、を有している、請求項１～請求項７のいずれかに記載の鍵盤楽器。
【請求項９】
下側取付部を有する下ケースと、複数の鍵が連結されている鍵連結部を有する鍵ユニットであって、挿入孔が形成された鍵ユニットと、を、前記下側取付部の位置と前記挿入孔の位置とを一致させて固定する第１の工程と、
前記下側取付部に対応する上側取付部を有する上ケースの前記上側取付部を、前記挿入孔に挿入して、前記上側取付部と前記下側取付部とを固定部材により固定する第２の工程と、
を実行することにより鍵盤楽器を製造する方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は、鍵盤楽器および鍵盤楽器を製造する方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
例えば、鍵盤楽器においては、特許文献１に記載れているように、複数の鍵が連結された鍵連結部を有する鍵ユニットを下ケースと上ケースとの間に取り付ける際に、鍵連結部を下ケースの台座部と上ケースのボスとの間に挟み付けた状態で、台座部とボスとをねじによって締結する構造のものが知られている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【文献】特開２０１１－１７９４２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
このような鍵盤楽器では、鍵連結部を下ケースの台座部と上ケースのボスとの間に挟み付けた状態で、台座部とボスとがねじによって締結されているので、上ケースが叩かれたり、また上ケースに設けられたスイッチを操作したりした際に、上ケースが振動すると、その振動が鍵ユニットの複数の鍵に伝わり、複数の鍵が上下に振動するという問題がある。
【０００５】
この発明が解決しようとする課題は、上ケースの振動が鍵に伝わることがない鍵盤楽器および鍵盤楽器を製造する方法を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【０００６】

この発明の一態様は、上側取付部を有する上ケースと、前記上側取付部に対応する下側取付部を有する下ケースと、複数の鍵が連結されている鍵連結部であって、少なくとも前記上側取付部および前記下側取付部のいずれか一方が内部に配置されている挿入孔が設けられている鍵連結部を有する鍵ユニットと、前記上側取付部と前記下側取付部とを固定している固定部材と、を備える鍵盤楽器である。

また、この発明の一態様は、下側取付部を有する下ケースと、複数の鍵が連結されている鍵連結部を有する鍵ユニットであって、挿入孔が形成された鍵ユニットと、を、前記下側取付部の位置と前記挿入孔の位置とを一致させて固定する第１の工程と、前記下側取付部に対応する上側取付部を有する上ケースの前記上側取付部を、前記挿入孔に挿入して、前記上側取付部と前記下側取付部とを固定部材により固定する第２の工程と、を実行することにより鍵盤楽器を製造する方法である。

【発明の効果】

【０００７】

この発明によれば、上ケースの振動が鍵に伝わらないようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【０００８】

【図１】この発明を適用した鍵盤楽器の一実施形態を示した斜視図である。

【図２】図１に示された鍵盤楽器のＡ－Ａ矢視における拡大断面図である。

【図３】図１に示された鍵盤楽器の鍵ユニットの要部を分解して示した拡大斜視図である。

【図４】図３に示された鍵ユニットを裏面側から見た拡大斜視図である。

【図５】図１に示された鍵盤楽器において、下ケースと鍵ユニットとの要部を分解して示した拡大斜視図である。

【図６】図５に示された鍵盤楽器のＢ－Ｂ矢視において、鍵ユニットを下ケースに取り付けた状態を示した拡大断面図である。

【図７】図６に示された鍵盤楽器において、下ケースに鍵ユニットを取り付ける状態を分解して示した拡大断面図である。

【図８】図６に示された鍵盤楽器の要部を示した拡大断面図である。

【図９】図５に示された鍵盤楽器のＣ－Ｃ矢視において、下ケースに鍵ユニットを取り付けた状態を示した拡大断面図である。

【図１０】図１に示された鍵盤楽器のＤ－Ｄ矢視における拡大断面図である。

【図１１】図１０に示された鍵盤楽器の要部を示した拡大断面図である。

【図１２】図１０に示された鍵盤楽器において、下ケースに上ケースを取り付ける状態を分解して示した拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

【０００９】

以下、図１～図１２を参照して、この発明を適用した鍵盤楽器の一実施形態について説明する。

この鍵盤楽器は、図１および図２に示すように、楽器ケース１を備えている。この楽器ケース１は、下ケース２と上ケース３とを備えている。下ケース２は、上側が開放された横方向に長いほぼ箱状に形成されている。上ケース３は、下側が開放され、且つ両側部を除いて前側に開放された開口部３ａが設けられ、下ケース２上に重なって配置されるようになっている。この上ケース３の上面には、操作パネル３ｂが設けられている。

【００１０】

この楽器ケース１には、図１および図２に示すように、鍵ユニット４、表示部５、複数のスイッチ６、および複数のスピーカ部７が設けられている。表示部５は、上ケース３の操作パネル３ｂに設けられた平面型の表示パネルであり、演奏に必要な情報を表示するようになっている。複数のスイッチ６は、上ケース３の操作パネル３ｂに設けられて、音量や音色などの楽音を調整するためのものである。複数のスピーカ部７は、上ケース３内における後部両側に設けられ、鍵ユニット４の押鍵操作に応じて楽音を発生するものである。

【００１１】

鍵ユニット４は、図１～図４に示すように、第１の白鍵ユニット８、第２の白鍵ユニット９、および黒鍵ユニット１０を備え、上ケース３の開口部３ａから上方に露出した状態で、楽器ケース１内に配置されている。第１の白鍵ユニット８は、所定の間隔で配列された複数の第１白鍵１１がそれぞれ第１屈曲部１２によって第１鍵連結部１３に押鍵操作可能に連結されたものであり、これらが合成樹脂によって一体に形成されている。

【００１２】

この場合、第１鍵連結部１３は、図３および図４に示すように、複数の第１白鍵１１の配列方向に沿って長い帯板状をなしている。複数の第１屈曲部１２は、各一端部が複数の第１白鍵１１の各後端部における上部に連結され、各他端部が第１鍵連結部１３に連結され、これらの各他端部を支点として上下方向に撓み変形することにより、複数の第１白鍵１１を上下方向に揺動させるようになっている。

【００１３】

第２の白鍵ユニット９は、図３および図４に示すように、所定の間隔で配列された第１の白鍵ユニット８における複数の第１白鍵１１間にそれぞれ配置される複数の第２白鍵１４を備えている。この第２の白鍵ユニット９は、第１の白鍵ユニット８と同様、複数の第２白鍵１４がそれぞれ第２屈曲部１５によって第２鍵連結部１６に押鍵操作可能に連結されたものであり、これらが合成樹脂によって一体に形成されている。

【００１４】

この場合にも、第２鍵連結部１６は、図３および図４に示すように、第１鍵連結部１３と同様、複数の第２白鍵１４の配列方向に沿って長い帯板状をなしている。複数の第２屈曲部１５は、各一端部が複数の第２白鍵１４の各後端部における下部に連結され、各他端部が第２鍵連結部１６に連結され、これらの各他端部を支点として上下方向に撓み変形することにより、複数の第２白鍵１４を上下方向に揺動させるようになっている。

【００１５】

黒鍵ユニット１０は、図３および図４に示すように、第１の白鍵ユニット９における複数の第１白鍵１１と第２の白鍵ユニット９における複数の第２白鍵１４との間にそれぞれ配置される複数の黒鍵１７を備えている。この黒鍵ユニット１０は、第１、第２の白鍵ユニット８、９と同様、複数の黒鍵１７がそれぞれ第３屈曲部１８によって第３鍵連結部１９に押鍵操作可能に連結されたものであり、これらが合成樹脂によって一体に形成されている。

【００１６】

この場合にも、第３鍵連結部１９は、図３および図４に示すように、第１鍵連結部１３および第２鍵連結部１６と同様、複数の黒鍵１７の配列方向に沿って長い帯板状をなしている。複数の第３屈曲部１８は、各一端部が複数の黒鍵１７の各後端部の下側に突出した部分に連結され、各他端部が第３鍵連結部１９に連結され、これらの各他端部を支点として上下方向に撓み変形することにより、複数の黒鍵１７を上下方向に揺動させるようになっている。

【００１７】

これにより、鍵ユニット４は、図５および図６に示すように、第１の白鍵ユニット８における複数の第１白鍵１１が第２の白鍵ユニット９における複数の第２白鍵１４間に上方から配置されて、第１の白鍵ユニット８の第１鍵連結部１３が第２の白鍵ユニット９の第２鍵連結部１６上に重なり合って配置されている。この場合、複数の第１屈曲部１２と複数の第２屈曲部１５とは、それぞれ上下方向に所定の間隔をもって鍵配列方に交互にずれて互いに接触しないように配置されている。

【００１８】

この場合、第１の白鍵ユニット８の第１鍵連結部１３の下面における前後方向の両側には、図５～図８に示すように、一対の第１下突起１３ａが第１白鍵１１の配列方向に沿って設けられている。第２の白鍵ユニット９の第２鍵連結部１６の上面には、第１鍵連結部１３の一対の第１下突起１３ａ間に嵌合する一対の第２上突起１６ａが第２白鍵１４の配列方向に沿って設けられている。

【００１９】
　また、この鍵ユニット４は、図５～図８に示すように、第１の白鍵ユニット８における複数の第１白鍵１１と第２の白鍵ユニット９における複数の第２白鍵１４とが黒鍵ユニット１０における複数の黒鍵１７の間に上側から配置されて、第２の白鍵ユニット９の第２鍵連結部１６が黒鍵ユニット１０の第３鍵連結部１９上に重なり合って配置されている。この場合、複数の第２屈曲部１５と複数の第３屈曲部１８とは、それぞれ上下方向に所定の間隔もって鍵配列方に交互にずれて互いに接触しないように配置されている。なお、黒鍵の第３屈曲部１８における鍵の左右方向の幅は、白鍵の第１屈曲部１２及び第２屈曲部５における鍵の左右方向の幅よりも狭い。
【００２０】
　この場合、第２の白鍵ユニット９の第２鍵連結部１６の下面における前後方向の両側には、図５～図８に示すように、第１鍵連結部１３の一対の第１下突起１３ａに対応する一対の第２下突起１６ｂが、第２白鍵１４の配列方向に沿って設けられている。黒鍵ユニット１０の第３鍵連結部１９の上面には、第２鍵連結部１６の一対の第２下突起１６ｂ間に嵌合する一対の第３上突起１９ａが黒鍵１７の配列方向に沿って設けられている。
【００２１】
　また、この黒鍵ユニット１０の第３鍵連結部１９の下面には、図４、図６～図８に示すように、嵌合突起である一対の第３下突起１９ｂが黒鍵１７の配列方向に沿って所定の複数箇所に設けられている。これら一対の第３下突起１９ｂは、第１鍵連結部１３の一対の第１下突起１３ａと第２鍵連結部１６の一対の第２上突起１６ａとの間隔よりも少し狭い間隔で設けられている。
【００２２】
　この場合、黒鍵ユニット１０の第３鍵連結部１９における所定の複数箇所には、図４に示すように、ほぼ矩形状の複数の補助係止孔１９ｃが上下に貫通して設けられている。これら複数の補助係止孔１９ｃは、第２の白鍵ユニット９の第２鍵連結部１６の下面における所定の複数箇所に設けられた複数の補助フック１６ｃをそれぞれ係止するためのものである。
【００２３】
　これにより、第２の白鍵ユニット９の第２鍵連結部１６は、図４および図５に示すように、黒鍵ユニット１０の第３鍵連結部１９上に重なり合って、第２鍵連結部１６の一対の第２下突起１６ｂ間に一対の第３上突起１９ａが嵌合した際に、複数の補助フック１６ｃが補助係止孔１９ｃにそれぞれ係止されることにより、黒鍵ユニット１０の第３鍵連結部１９上に仮固定されるようになっている。
【００２４】
　この鍵ユニット４は、図１および図２に示すように、複数の第１白鍵１１、複数の第２白鍵１４、および複数の黒鍵１７が上ケース３の開口部３ａから上方に露出した状態で、下ケース２内に組み付けられている。この場合、下ケース２内の底部には、図２、図５および図９に示すように、鍵取付部２０、鍵ガイド部２１、基板支持部２２、およびストッパ取付部２３が設けられている。
【００２５】
　鍵取付部２０は、図２、図５および図９に示すように、鍵ユニット４の第１～第３鍵連結部１３、１６、１９が複数の第１ビス２４によって取り付けられて、複数の第１、第２白鍵１１、１４および複数の黒鍵１７を支持するためのものであり、下ケース２内の底部の前後方向におけるほぼ中間部の後部側に設けられている。
【００２６】
　本願発明によれば、鍵ユニット４と下ケース２とが、複数の第１ビス２４によって、下ケース２の内部で、上ケース１と下ケース２と互いに固定するよりも軽い力で、良好に固定される。これにより、ユーザによる良好な押鍵操作を可能にするとともに、楽器ケース１の底面から目視可能な締結部材の数を減らすことができるというデザイン上の利点を有する。

【００２７】
この鍵取付部２０は、図２、図５および図９に示すように、下ケース２内の底部に設けられた台座部２５と、この台座部２５上に設けられて第３鍵連結部１９を保持する保持部である一対の保持リブ２６と、これら一対の保持リブ２６間に設けられた取付部である複数の取付ボス２７と、一対の保持リブ２６を補強する補強リブ２８と、第１、第２白鍵１１、１４、および黒鍵１７の各後端部を受け止めるための受止リブ２９と、を備えている。
【００２８】
台座部２５は、図２、図５および図９に示すように、下ケース２の強度を確保するための補強台であり、下ケース２の下側に開放された横長の箱状をなしている。すなわち、この台座部２５は、前後方向の長さが鍵ユニット４の複数の黒鍵１７の各後端部から第３鍵連結部１９の後端部までの長さとほぼ同じ長さで、上下方向の高さが下ケース２の高さよりも少し低い高さになっている。
【００２９】
保持部である一対の保持リブ２６は、図２、図５～図９に示すように、その各内面に第３鍵連結部１９における嵌合突起である一対の第３下突起１９の各外面が押し当てられた状態で、第３鍵連結部１９における一対の第３下突起１９が嵌合して配置されるものであり、台座部２５上における後部に起立して設けられている。すなわち、これら一対の保持リブ２６は、その高さが下ケース２の外周部の上端よりも少し高くなっている。
【００３０】
この場合、一対の保持リブ２６は、図２、図５～図９に示すように、台座部２５上に設けられていることにより、下ケース２の底部に直接起立して設けられている場合に比べて、台座部２５の高さだけ上下方向の長さが短くなり、成形用金型内から抜き出す際の型抜きが容易になるようになっている。
【００３１】
これにより、一対の保持リブ２６は、図２、図５～図９に示すように、その上端部に第１～第３鍵連結部１３、１６、１９が重なり合った状態のうちの第３鍵連結部１９が配置されて、第３鍵連結部１９における一対の第３下突起１９が一対の保持リブ２６間に嵌め込まれた際に、複数の第１、第２白鍵１１、１４および複数の黒鍵１７を下ケース２の前側の上端部よりも上方に位置させた状態でほぼ水平に保持するようになっている。
【００３２】
この場合、一対の保持リブ２６のうちの後部側（図６では左側）の保持リブ２６には、図２、図５～図９に示すように、複数の係止孔２６ａが鍵配列方向における所定の複数箇所に設けられている。これら複数の係止孔２６ａは、黒鍵ユニットの第３鍵連結部１９の下面に設けられた複数のフック部３０をそれぞれ係止するためのものである。複数のフック部３０は、保持リブ２６に設けられた複数の係止孔２６ａに対応して第３鍵連結部１９の下面にそれぞれ設けられている。なお、別の実施例としては、フック部３０は下ケース２側に設けられ、下ケース２側に設けられるフック部３０が係止する係止孔２６ａは、鍵ユニット４側に設けられてもよい。
【００３３】
これにより、鍵ユニット４は、図５～図８に示すように、第３鍵連結部１９における一対の第３下突起１９が一対の保持リブ２６間に嵌め込まれた際に、第３鍵連結部１９の複数のフック部３０が保持リブ２６の複数の係止孔２６ａに挿入されて係止されるようになっている。このため、鍵ユニット４は、第３鍵連結部１９が一対の保持リブ２６に位置規制されて仮固定され、この状態で第１～第３鍵連結部１３、１６、１９が一対の保持リブ２６に取り付けられるようになっている。
【００３４】
取付部である複数の取付ボス２７は、図２、図５および図９に示すように、鍵ユニット４の第１～第３鍵連結部１３、１６、１９が締結部材である複数の第１ビス２４によって取り付けられるものである。これら複数の取付ボス２７は、一対の保持リブ２６間において鍵配列方向に沿って所定の間隔をもって台座部２５上に設けられている。

【００３５】
このため、これら複数の取付ボス２７は、図２、図５および図９に示すように、一対の保持リブ２６と同様、台座部２５上に設けられていることにより、下ケース２の底部に直接起立して設けられている場合に比べて、台座部２５の高さだけ上下方向の長さが短くなり、成形用金型内から抜き出す際の型抜きが容易になるようになっている。
【００３６】
これら複数の取付ボス２７それぞれは、図２、図５および図９に示すように、ほぼ円柱状をなし、その上端面の中心部に第１ビス２４が螺合する締結穴である第１ねじ穴２７ａが設けられている。この場合、鍵ユニット４の第１～第３鍵連結部１３、１６、１９それぞれには、複数の第１ビス２４がそれぞれ挿入する複数の第１ビス挿入孔３１が複数の取付ボス２７の各第１ねじ穴２７ａにそれぞれ対応して設けられている。
【００３７】
これにより、鍵ユニット４は、図２、図５～図９に示すように、第３鍵連結部１９における一対の第３下突起１９が一対の保持リブ２６間に嵌め込まれて、複数のフック部３０が保持リブ２６の複数の係止孔２６ａに係止されて仮固定された状態で、第３鍵連結部１９の下面が複数の取付ボス２７上に配置されて、第１～第３鍵連結部１３、１６、１９に設けられた複数の第１ビス挿入孔３１が複数の取付ボス２７の各第１ねじ穴２７ａに対応するようになっている。
【００３８】
このため、この鍵ユニット４は、図２、図５～図９に示すように、複数の第１ビス２４が第１～第３鍵連結部１３、１６、１９の複数の第１ビス挿入孔３１にそれぞれ挿入されて、複数の取付ボス２７の各第１ねじ穴２７ａにそれぞれ螺合して締め付けられることにより、第１～第３鍵連結部１３、１６、１９が台座部２５上の一対の保持リブ２６および複数の取付ボス２７に取り付けられている。
【００３９】
補強リブ２８は、図２、図５～図７に示すように、一対の保持リブ２６の強度を補強するためのものであり、一対の保持リブ２６の前側（図５では左側）に位置する台座部２５上において鍵配列方向における所定の複数箇所に設けられている。すなわち、この補強リブ２８は、一対の保持リブ２６のうちの前側（図６では左側）の保持リブ２６から前側に延びて、前側の保持リブ２６を補強するようになっている。
【００４０】
受止リブ２９は、図２、図５～図７に示すように、第１、第２白鍵１１、１４、および黒鍵１７の各後端部が上方から不用意に強く押された際に、第１、第２白鍵１１、１４、および黒鍵１７の各後端下部が上方から当接して受け止めることにより、鍵ユニット４の第１～第３屈曲部１２、１５、１８の破損を防ぐようになっている。この受止リブ２９は、複数の補強リブ２８の各面端部に連結された状態で、台座部２５の前端部上に位置して鍵配列方向に沿って設けられている。
【００４１】
一方、鍵ガイド部２１は、図２、図６、図７および図９に示すように、下ケース２内の底部における前部に起立して設けられ、鍵ユニット４の第１、第２白鍵１１、１４内にそれぞれ挿入して第１、第２白鍵１１、１４をそれぞれ上下方向にガイドすることにより、第１、第２白鍵１１、１４の横振れを防いでいる。この場合、複数の黒鍵１７は、図示しない鍵ガイド部によって第１、第２白鍵１１、１４と同様にガイドされている。
【００４２】
基板支持部２２は、図２、図６～図９に示すように、スイッチ基板３２を支持する複数の支持リブであり、台座部２５の前側（図６では左側）、つまり鍵ユニット４の第１、第２白鍵１１、１４の前後方向におけるほぼ中間部に対応する下ケース２の底部上に起立して設けられている。この場合、スイッチ基板３２は、鍵配列方向に沿って長い帯板状をなし、基板支持部２２上に取り付けられている。
【００４３】

このスイッチ基板３２の上面には、図２、図６～図９に示すように、複数のスイッチ部３３が鍵ユニット４の第１、第２白鍵１１、１４および黒鍵１７に設けられたスイッチ押圧部１１ａ、１４ａ、１７ａにそれぞれ対応して設けられている。これら複数のスイッチ部３３は、鍵ユニット４の第１、第２白鍵１１、１４および黒鍵１７が押鍵操作された際に、第１、第２白鍵１１、１４および黒鍵１７の各スイッチ押圧部１１ａ、１４ａ、１７ａによって押されてそれぞれスイッチ動作するようになっている。

【００４４】

ストッパ取付部２３は、図２、図６～図９に示すように、鍵ユニット４の第１、第２白鍵１１、１４および黒鍵１７の各上限位置を規制するフェルトなどの上限ストッパ３４が取り付けられるものである。このストッパ取付部２３は、基板支持部２２の前側（図６では左側）に位置する下ケース２の底部上に設けられた複数の支持リブ２３ａに支持されている。このストッパ取付部２３の前端下部には、上限ストッパ３４が取り付けられている。

【００４５】

この場合、上限ストッパ３４は、図２、図６～図９に示すように、鍵配列方向に沿って設けられ、第１、第２白鍵１１、１４および黒鍵１７にそれぞれ設けられた各ストッパ部３５が下側から当接することにより、第１、第２白鍵１１、１４および黒鍵１７の各上限位置を規制するようになっている。

【００４６】

この場合、下ケース２の底部上には、図２、図６～図９に示すように、フェルトなどの下限ストッパ３６が鍵配列方向に沿って設けられている。この下限ストッパ３６は、第１、第２白鍵１１、１４および黒鍵１７が押鍵操作された際に、第１、第２白鍵１１、１４および黒鍵１７にそれぞれ設けられた各ストッパ部３５が上方から当接することにより、第１、第２白鍵１１、１４および黒鍵１７の各下限位置を規制するようになっている。

【００４７】

一方、上ケース３は、図５、図１０～図１２に示すように、複数の第２ビス３７によって下ケース２上に取り付けられている。この場合、下ケース２内には、下側取付部である複数の下側ボス３８が設けられている。これら複数の下側ボス３８は、下ケース２の鍵取付部２０の台座部２５上に位置する複数箇所と、下ケース２の両側部に隣接する下ケース２の底部の複数箇所と、下ケース２の後部に位置する下ケース２の底部の複数箇所と、にそれぞれ設けられている。

【００４８】

この場合、複数の下側ボス３８のうち、台座部２５上に位置する複数の下側ボス３８は、図５、図１０～図１２に示すように、台座部２５上に鍵配列方向に沿って設けられた保持部である一対の保持リブ２６が連続しない不連続の箇所、つまり一対の保持リブ２６が切り離された複数箇所に、一対の保持リブ２６とほぼ同じ高さで設けられている。

【００４９】

これら複数の下側ボス３８それぞれは、図５、図１０～図１２に示すように、円筒状をなしている。これら複数の下側ボス３８の各上端面には、締結部材である第２ビス３７が挿入する第２ビス挿入孔３８ａが設けられており、この第２ビス挿入孔３８ａの外周部には、環状突起３８ｂが設けられている。この環状突起３８ｂの内周縁には、後述する上側取付部である上側ボス４０の下部を挿入し易くするための面取り部３８ｃが施されている。

【００５０】

また、複数の下側ボス３８のうち、図５、図１０～図１２に示すように、下ケース２の両側部に隣接する複数箇所と下ケース２の後部に位置する複数箇所とに設けられた複数の下側ボス３８は、下ケース２の底部上に起立して設けられ、その高さが台座部２５上に位置する複数の下側ボス３８の高さとほぼ同じ高さに形成されている。

【００５１】

また、上ケース３内には、図１０～図１２に示すように、下ケース２に設けられた複数の下側ボス３８に対応する上側取付部である複数の上側ボス４０が設けられている。すなわち、これら複数の上側ボス４０それぞれは、円筒状をなし、台座部２５上に位置する複

数の下側ボス３８と、下ケース２の両側部に隣接する複数の下側ボス３８と、下ケース２の後部に位置する複数の下側ボス３８と、にそれぞれ対応して、上ケース３の上面側の内面にそれぞれ設けられている。

【００５２】

これら複数の上側ボス４０それぞれは、図１０～図１２に示すように、円柱状に形成されており、これら複数の上側ボス４０の各下端面における中心部には、第２ビス３７が螺合する締結穴である第２ねじ穴４０ａがそれぞれ設けられている。この場合、複数の上側ボス４０は、各下端部の外径が複数の下側ボス３８の各環状突起３８ｂの内径と同じ大きさに形成されている。これにより、複数の上側ボス４０は、その各下端部が複数の下側ボス３８の上端部の環状突起３８ｂに面取り部３８ｃによってガイドされて嵌合するようになっている。

【００５３】

この場合、鍵ユニット４の第１～第３鍵連結部１３、１６、１９には、図５、図１０～図１２に示すように、複数の上側ボス４０が接触または非接触状態で挿入する複数のボス挿入孔４１が鍵配列方向の複数箇所に設けられている。これら複数のボス挿入孔４１は、第１、第２鍵連結部１３、１６における所定の複数箇所に設けられて複数の上側ボス４０がそれぞれ挿入するＵ字形状の複数の切欠き部４１ａと、第３鍵連結部１９における所定の複数箇所に設けられて複数の上側ボス４０がそれぞれ挿入する複数の円形孔４１ｂと、を備えている。

【００５４】

これにより、上ケース３は、図１０～図１２に示すように、下ケース２に取り付けられる際に、下ケース２上に重ね合わされると、上ケース３に設けられた複数の上側ボス４０が、第１～第３鍵連結部１３、１６、１９に設けられた複数のボス挿入孔４１を通して、下ケース２に設けられた複数の下側ボス３８にそれぞれ対応するようになっている。

【００５５】

すなわち、この上ケース３は、図１０～図１２に示すように、複数の上側ボス４０のうち、下ケース２の台座部２５に対応する複数の上側ボス４０が、鍵ユニット４の第１、第２鍵連結部１３、１６に設けられた複数の切欠き部４１ａおよび第３鍵連結部１９に設けられた複数の円形孔４１ｂを通して台座部２５上に設けられた複数の下側ボス３８にそれぞれ対応すると共に、他の複数の上側ボス４０が下ケース２の両側部および後部側に設けられた複数の下側ボス３８にそれぞれ対応するようになっている。

【００５６】

また、この上ケース３は、図１０～図１２に示すように、複数の上側ボス４０が下ケース２の複数の下側ボス３８にそれぞれ対応した状態で、複数の上側ボス４０が複数の下側ボス３８に押し付けられると、複数の上側ボス４０の各下端部が、複数の下側ボス３８の各上端部にそれぞれ設けられた各環状突起３８ｂに嵌め込まれることにより、上ケース３が下ケース２に位置決めされるようになっている。

【００５７】

また、この上ケース３は、図１０～図１２に示すように、複数の上側ボス４０の各下端部が複数の下側ボス３８の各環状突起３８ｂにそれぞれ嵌め込まれた際に、複数の上側ボス４０の各第２ねじ穴４０ａが複数の下側ボス３８の各第２ビス挿入孔３８ａにそれぞれ対応し、この状態で複数の第２ビス３７が下ケース２の下側から複数の下側ボス３８の各第２ビス挿入孔３８ａを通して複数の上側ボス４０の各第２ねじ穴４０ａにそれぞれ螺合して締め付けられることにより、上ケース３が下ケース２に取り付けられるようになっている。

【００５８】

次に、このような鍵盤楽器の作用について説明する。

この鍵盤楽器を組み立てる場合には、まず、鍵ユニット４の黒鍵ユニット１０を下ケース２に組み付ける。このときには、黒鍵ユニット１０の複数の黒鍵１７内に下ケース２の複数の鍵ガイド部（図示せず）をそれぞれ挿入させ、複数の黒鍵１７における各ストッパ

部３５をそれぞれ下ケース２に設けられた上限ストッパ３４と下限ストッパ３６との間に配置させる。

【００５９】

そして、複数の黒鍵１７の各スイッチ押圧部１７ａを下ケース２の基板支持部２２に設けられたスイッチ基板３２上の複数のスイッチ部３３にそれぞれ対応させて、黒鍵ユニット１０の第３鍵連結部１９を下ケース２の台座部２５上に設けられた一対の保持リブ２６に取り付ける。このときには、黒鍵ユニット１０の第３鍵連結部１９を台座部２５上に設けられた一対の保持リブ２６に対応させて、第３鍵連結部１９の下面に設けられた嵌合突起である一対の第３下突起１９ａを保持部である一対の保持リブ２６間に嵌め込む。

【００６０】

すると、第３鍵連結部１９の下面に設けられた複数のフック部３０が一対の保持リブ２６のうちの後部側に位置する保持リブ２６に設けられた複数の係止孔２６ａにそれぞれ係止されて、第３鍵連結部１９が一対の保持リブ２６に正確に位置決めされた状態で仮固定される。このときには、第３鍵連結部１９に設けられた複数の第１ビス挿入孔３１が一対の保持リブ２６間に設けられた取付部である複数の取付ボス２７の各第１ねじ穴２７ａにそれぞれ対応する。

【００６１】

また、このときには、第３鍵連結部１９に設けられた複数のボス挿入孔４１の各円形孔４１ｂが、一対の保持リブ２６の不連続な箇所である切り離された箇所の台座部２５上に設けられた複数の下側ボス３８にそれぞれ対応した状態で、複数の円形孔４１ｂの各縁部が、複数の下側ボス３８の上端部にそれぞれ設けられ各環状突起３８ｂ上に配置される。

【００６２】

この状態で、鍵ユニット４の第１、第２の白鍵ユニット８、９を下ケース２に組み付ける。この場合には、予め、第１の白鍵ユニット８と第２の白鍵ユニットとを組み合わせる。すなわち、第１の白鍵ユニット８における複数の第１白鍵１１を、第２の白鍵ユニット９における複数の第２白鍵１４間に上方から配置させて、第１の白鍵ユニット８の第１鍵連結部１３を第２の白鍵ユニット９の第２鍵連結部１６上に重ね合わせる。

【００６３】

このときには、第１の白鍵ユニット８の第１鍵連結部１３の下面に設けられた一対の第１下突起１３ａ間に第２の白鍵ユニット９の第２鍵連結部１６の上面に設けられた一対の第２上突起１６ａを嵌め込む。これにより、第１の白鍵ユニット８の第１鍵連結部１３が第２の白鍵ユニット９の第２鍵連結部１６上に重なり合って取り付けられる。

【００６４】

この状態では、第１鍵連結部１３に設けられた複数の第１ビス挿入孔３１と第２鍵連結部１６に設けられた複数の第１ビス挿入孔３１とがそれぞれ対応する。また、このときには、第１鍵連結部１３に設けられた複数のボス挿入孔４１の各切欠き部４１ａと第２鍵連結部１６に設けられた複数のボス挿入孔４１の各切欠き部４１ａとがそれぞれ対応する。

【００６５】

そして、第２の白鍵ユニット９の第２鍵連結部１６を黒鍵ユニット１０の第３鍵連結部１９に重ね合わせて、第１の白鍵ユニット８と第２の白鍵ユニット９とを下ケース２に組み付ける。このときには、まず、第１の白鍵ユニット８おける複数の第１白鍵１１と第２の白鍵ユニット９における複数の第２白鍵１４とを黒鍵ユニット１０の複数の黒鍵１７間に上方から配置させる。

【００６６】

この状態で、第１、第２の白鍵ユニット８、９の複数の第１、第２白鍵１１、１４内に下ケース２の複数の鍵ガイド部２１をそれぞれ挿入させ、複数の第１、第２白鍵１１、１４における各ストッパ部３５をそれぞれ下ケース２に設けられた上限ストッパ３４と下限ストッパ３６との間に配置させる。

【００６７】

そして、複数の第１、第２白鍵１１、１４の各スイッチ押圧部１１ａ、１４ａを下ケー

ス２の基板支持部２２に設けられたスイッチ基板３２上の複数のスイッチ部３３にそれぞれ対応させて、第２の白鍵ユニット９の第２鍵連結部１６を黒鍵ユニット１０の第３鍵連結部１９に対応させる。

【００６８】

この状態で、第２の白鍵ユニット９における第２鍵連結部１６の下面に設けられた一対の第２下突起１６ｂの間に、黒鍵ユニット１０の第３鍵連結部１９の上面に設けられた一対の第３上突起１９ａを嵌め込む。すると、第２鍵連結部１６の下面に設けられた複数の補助フック１６ｃが第３鍵連結部１９に設けられた複数の補助係止孔１９ｃにそれぞれ係止されて、第２鍵連結部１６が第１鍵連結部１３と共に第３鍵連結部１９に正確に位置決めされた状態で仮固定される。

【００６９】

この状態では、第１、第２の白鍵ユニット８、９の第１、第２鍵連結部１３、１６に設けられた複数の第１ビス挿入孔３１が、黒鍵ユニット１０の第３鍵連結部１９に設けられた第１ビス挿入孔３１にそれぞれ対応して、下ケース２の一対の保持リブ２６間に設けられた複数の取付ボス２７の各第１ねじ穴２７ａにそれぞれ対応する。

【００７０】

また、この状態では、第１、第２の白鍵ユニット８、９の第１、第２鍵連結部１３、１６に設けられた複数のボス挿入孔４１の各切欠き部４１ａが黒鍵ユニット１０の第３鍵連結部１９に設けられた複数のボス挿入孔４１の各円形孔４１ｂにそれぞれ対応して、下ケース２の一対の保持リブ２６の不連続な箇所である切り離された箇所の台座部２５上に設けられた複数の下側ボス３８にそれぞれ対応する。

【００７１】

そして、鍵ユニット４の第１～第３鍵連結部１３、１６、１９を複数の第１ビス２４によって下ケース２の一対の保持リブ２６に取り付ける。このときには、第１～第３鍵連結部１３、１６、１９に設けられた複数の第１ビス挿入孔３１に複数の第１ビス２４をそれぞれ上方から挿入させ、これら挿入された複数の第１ビス２４を下ケース２の台座部２５に設けられた複数の取付ボス２７の各第１ねじ穴２７ａに螺合させて締め付ける。

【００７２】

これにより、鍵ユニット４の第１～第３鍵連結部１３、１６、１９が複数の第１ビス２４によって下ケース２の一対の保持リブ２６に正確に且つ良好に取り付けられる。すなわち、第１の白鍵ユニット８の第１鍵連結部１３と第２の白鍵ユニット９の第２鍵連結部１６とは、第１鍵連結部１３の一対の第１下突起１３ａ間に第２鍵連結部１６の一対の第２上突起１６ａが嵌め込まれている。

【００７３】

また、第２の白鍵ユニット９の第２鍵連結部１６と黒鍵ユニット１０の第３鍵連結部１９とは、第２鍵連結部１６の一対の第２下突起１６ｂ間に第３鍵連結部１９の一対の第３上突起１９ａが嵌め込まれている。このときには、第２鍵連結部１６の下面に設けられた複数の補助フック１６ｃが第３鍵連結部１９に設けられた複数の補助係止孔１９ｃにそれぞれ係止されて、第２鍵連結部１６が第１鍵連結部１３と共に第３鍵連結部１９に仮固定される。

【００７４】

さらに、黒鍵ユニット１０の第３鍵連結部１９と下ケース２の一対の保持リブ２６とは、一対の保持リブ２６間に第３鍵連結部１９の嵌合突起である一対の第３下突起１９ｂが嵌め込まれている。このときには、第３鍵連結部１９の下面に設けられた複数のフック部３０が一対の保持リブ２６の一方に設けられた複数の係止孔２６ａにそれぞれ係止されて、第３鍵連結部１９が一対の保持リブ２６に仮固定される。

【００７５】

このため、複数の第１ビス２４を第１～第３鍵連結部１３、１６、１９に設けられた複数の第１ビス挿入孔３１を通して下ケース２の台座部２５に設けられた複数の取付ボス２７の各第１ねじ穴２７ａに螺合させて締め付ける際には、第１～第３鍵連結部１３、１６

、１９が一対の保持リブ２６に正確に位置決めされていることにより、鍵ユニット４が位置ずれすることなく、第１～第３鍵連結部１３、１６、１９が一対の保持リブ２６に確実に取り付けられる。

【００７６】

すなわち、このときには、第１～第３鍵連結部１３、１６、１９が重なり合った状態で、前後左右および上下に変位することなく、台座部２５上の一対の保持リブ２６に固定される。これにより、鍵ユニット４の複数の第１、第２白鍵１１、１４および複数の黒鍵１７が鍵配列方向に不揃いにならずに良好に配列された状態で、鍵ユニット４が下ケース２に取り付けられる。

【００７７】

本実施例では、黒鍵ユニット１０を下ケース２側に取り付けた後に、第１、第２の白鍵ユニット８、９を下ケース２側に取り付ける例を説明した。別の実施例では、黒鍵ユニット１０と、第１、第２の白鍵ユニット８、９を互いに連結させることにより、鍵ユニット４として組み立てた後に、鍵ユニット４を下ケース２側に取り付けてもよい。

【００７８】

そして、下ケース２上に上ケース３を取り付ける。このときには、予め、上ケース３の上面に表示部５および複数のスイッチ６を取り付け、上ケース３内にスピーカ部７のスピーカ（図示せず）を取り付ける。この状態で、上ケース３を下ケース２上に重ね合わせる。このときには、上ケース３に設けられた複数の上側ボス４０を下ケース２に設けられた複数の下側ボス３８にそれぞれ対応させる。

【００７９】

すなわち、下ケース２の台座部２５上に位置する複数の下側ボス３８に上ケース３の複数の上側ボス４０を対応させて配置させる際には、鍵ユニット４の第１～第３鍵連結部１３、１６，１９に設けられた複数のボス挿入孔４１に上ケース３の複数の上側ボス４０を非接触状態で挿入させて、複数の上側ボス４０の各下端部を複数の下側ボス３８の各環状突起３８ｂ内にそれぞれ嵌め込む。

【００８０】

これにより、上側ボス４０が下側ボス３８に対して正確に位置決めされるので、上側ボス４０の第２ねじ穴４０ａを下側ボス３８の第２ビス挿入孔３８ａに正確に対応させることができる。このため、上側ボス４０が下側ボス３８に正確に取り付けられるので、上ケース３が下ケース２に正確に且つ確実に固定される。

【００８１】

このときには、環状突起３８ｂの内周部に設けられた面取り部３８ｃによって上側ボス４０の下端部がガイドされるので、上側ボス４０の下端部が環状突起３８ｂ内に確実に且つ良好に嵌め込まれる。これにより、複数の上側ボス４０にそれぞれ設けられた複数の第２ねじ穴４０ａが、台座部２５上に位置する複数の下側ボス３８にそれぞれ設けられた複数の第２ビス挿入孔３８ａにそれぞれ対応する。

【００８２】

また、このときには、上ケース３の複数の上側ボス４０のうち、台座部２５上に設けられた複数の下側ボス３８に対応する複数の上側ボス４０の除く他の複数の上側ボス４０が、下ケース２の両側部に隣接する複数の下側ボス３８と、下ケース２の後部に位置する複数の下側ボス３８とにそれぞれ対応して、複数の上側ボス４０の下端部が複数の下側ボス３８の環状突起３８ｂ内にそれぞれ嵌め込まれる。

【００８３】

この場合にも、環状突起３８ｂの内周部に設けられた面取り部３８ｃによって上側ボス４０の下端部がガイドされて、上側ボス４０の下端部が環状突起３８ｂ内に確実に且つ良好に嵌め込まれる。これにより、複数の上側ボス４０の各第２ねじ穴４０ａが、下ケース２の底部に設けられた複数の下側ボス３８の各第２ビス挿入孔３８ａにそれぞれ対応する。

【００８４】

この状態で、複数の下側ボス３８に複数の上側ボス４０を複数の第２ビス３７によって

それぞれ取り付ける。このときには、下ケース２の下側から複数の第２ビス３７を複数の下側ボス３８内に挿入させて、複数の下側ボス３８の各第２ビス挿入孔３８ａに挿入させる。この挿入された複数の第２ビス３７を上ケース３の複数の上側ボス４０の各第２ねじ穴４０ａに螺合させて締め付ける。これにより、複数の下側ボス３８に複数の上側ボス４０が固定され、下ケース２に上ケース３が確実に取り付けられる。

【００８５】

この場合、台座部２５上に設けられた複数の下側ボス３８に対応する複数の上側ボス４０が、第１～第３鍵連結部１３、１６、１９に設けられた複数のボス挿入孔４１を通して台座部２５上に設けられた複数の下側ボス３８に固定されている。このため、上ケース３に設けられたスイッチ６を操作したり、上ケース３が叩かれたりして、上ケース３が振動しても、その振動が鍵ユニット４に伝わらないため、上ケース３の振動による第１、第２白鍵１１、１４および黒鍵１７の振動が防げる。

【００８６】

また、複数の下側ボス３８のうち、下ケース２の台座部２５上に位置する複数の下側ボス３８が鍵ユニット４の第１～第３鍵連結部１３、１６、１９に対応して設けられており、上ケース３の複数の上側ボス４０が第１～第３鍵連結部１３、１６、１９に設けられた複数のボス挿入孔４１に挿入されて複数の下側ボス３８に固定されている。このため、鍵ユニット４の後方に位置する楽器ケース１内の実装スペースが広くなると共に、楽器ケース１の前後方向の長さが短くなり、楽器ケース１のコンパクト化が図れる。

【００８７】

次に、このような鍵盤楽器で演奏する場合について説明する。

この場合には、まず、複数のスイッチ６を操作して音量や音色を選択する。この状態で、鍵ユニット４の第１、第２白鍵１１、１４および黒鍵１７を押鍵操作すると、押鍵操作された第１、第２白鍵１１、１４の第１、第２屈曲部１２、１５および黒鍵１７の第３屈曲部１８が撓み変形する。これにより、押鍵操作された第１、第２白鍵１１、１４および黒鍵１７が第１～第３屈曲部１２、１５、１８を中心に下側に向けて揺動する。

【００８８】

このときには、第１、第２白鍵１１、１４および黒鍵１７の各スイッチ押圧部１１ａ、１４ａ、１７ａがスイッチ基板３２上の各スイッチ部３３を押圧してスイッチ動作させる。これにより、押鍵操作に応じた楽音がスピーカ部７から発音される。この後、押鍵操作された第１、第２白鍵１１、１４および黒鍵１７の各ストッパ３５が下限ストッパ３６に当接して、押鍵操作された第１、第２白鍵１１、１４および黒鍵１７の下限位置が規制される。

【００８９】

また、押鍵操作された第１、第２白鍵１１、１４および黒鍵１７が初期位置に戻る際には、押圧されたスイッチ基板３２上の各スイッチ部３３の弾性復帰力および第１～第３屈曲部１２、１５、１８の弾性復帰力によって、押鍵操作された第１、第２白鍵１１、１４および黒鍵１７が第１～第３屈曲部１２、１５、１８を中心に上方に向けて揺動する。そして、押鍵操作された第１、第２白鍵１１、１４および黒鍵１７の各ストッパ３５が上限ストッパ３４に当接して上限位置が規制される。これにより、押鍵操作された第１、第２白鍵１１、１４および黒鍵１７が初期位置に戻る。

【００９０】

ところで、鍵ユニット４の第１、第２白鍵１１、１４および黒鍵１７が通常の演奏で押鍵操作された際には、第１～第３屈曲部１２、１５、１８が撓み変形しても、第１、第２白鍵１１、１４および黒鍵１７の各後端部が受止リブ２９に当接することがなく、第１、第２白鍵１１、１４および黒鍵１７が第１～第３屈曲部１２、１５、１８を中心に揺動する。

【００９１】

この場合、第１、第２白鍵１１、１４および黒鍵１７の各後端部が上方から強く押された際には、第１～第３屈曲部１２、１５、１８の撓み変形に伴って、第１、第２白鍵１１

、１４および黒鍵１７の各後端部が受止リブ２９に当接する。このため、受止リブ２９は、第１～第３屈曲部１２、１５、１８を必要以上に撓み変形させることがないので、第１～第３屈曲部１２、１５、１８の破損を防ぐことができる。

【００９２】

このように、この鍵盤楽器によれば、上側取付部である上側ボス４０を有する上ケース３と、上側ボス４０に対応する下側取付部である下側ボス３８を有する下ケース２と、複数の鍵である第１、第２白鍵１１、１４および黒鍵１７が連結されている鍵連結部である第１～第３鍵連結部１３、１６、１９を有する鍵ユニット４と、を備え、第１～第３鍵連結部１３、１６、１９には、上側ボス４０を挿入するためのボス挿入孔４１が設けられていることにより、上ケース３の振動が第１、第２白鍵１１、１４および黒鍵１７に伝わらないようにすることができる。

【００９３】

すなわち、この鍵盤楽器では、上側ボス４０が第１～第３鍵連結部１３、１６、１９に設けられたボス挿入孔４１に挿入されて、上側ボス４０と下側ボス３８とが締結されているので、上ケース３が下ケース２に取り付けられていても、上側ボス４０と下側ボス３８との間に第１～第３鍵連結部１３、１６、１９が挟まれることがない。このため、上ケース３が叩かれたり、上ケース３のスイッチ６を操作したりして、上ケース３が振動しても、その上ケース３の振動が第１、第２白鍵１１、１４および黒鍵１７に伝わらないようにすることができる。

【００９４】

また、この鍵盤楽器では、下側ボス３８に第１～第３鍵連結部１３、１６、１９のボス挿入孔４１が対応して配置され、上側ボス４０が第１～第３鍵連結部１３、１６、１９のボス挿入孔４１内に配置されている状態で、上ケース３と下ケース２とが固定されていることにより、上ケース３の振動が第１～第３鍵連結部１３、１６、１９に伝わらないようにすることができ、これにより上ケース３の振動が第１、第２白鍵１１、１４および黒鍵１７に伝わらないようにすることができる。

【００９５】

また、この鍵盤楽器では、下側ボス３８に設けられた締結挿入孔である第２ビス挿入孔３８ａと、上側ボス４０に設けられた締結穴である第２ねじ穴４０ａと、下側ボス３８の第２ビス挿入孔３８ａを通して上側ボス４０の第２ねじ穴４０ａに螺合する締結部材である第２ビス３７と、を備えていることにより、第２ビス３７によって上側ボス４０を下側ボス３８に押し当てて確実に固定することができ、これにより上ケース３を下ケース２に確実に且つ強固に固定することができる。

【００９６】

また、この鍵盤楽器では、下側ボス３８に第１～第３鍵連結部１３、１６、１９のボス挿入孔４１の縁部が載置される環状突起３８ｂが設けられており、上側ボス４０は環状突起３８ｂ内で嵌合していることにより、上側ボス４０を下側ボス３８に対して正確に位置決めすることができる。

【００９７】

このため、この鍵盤楽器では、上側ボス４０が下側ボス３８に対して正確に位置決めされるので、上側ボス４０の第２ねじ穴４０ａを下側ボス３８の第２ビス挿入孔３８ａに正確に対応させることができる。これにより、上側ボス４０を下側ボス３８に正確に取り付けることができるので、上ケース３を下ケース２に正確に且つ確実に固定することができる。

【００９８】

この場合、この鍵盤楽器では、環状突起３８ｂの内周部に面取り部３８ｃが設けられているので、この面取り部３８ｃによって上側ボス４０の下端部を環状突起３８ｂ内に正確に且つ良好にガイドすることができ、これにより上側ボス４０の下端部を環状突起３８ｂ内に確実に且つ良好に嵌め込むことができる。

【００９９】

また、この鍵盤楽器では、下ケース２に第１～第３鍵連結部１３、１６、１９が載置される保持部である一対の保持リブ２６が鍵配列方向に沿って不連続で設けられ、下側ボス３８は一対の保持リブ２６の不連続な箇所に配置されていることにより、第１～第３鍵連結部１３、１６、１９の領域内に下側ボス３８および上側ボス４０を配置させることができる。これにより、鍵ユニット４の後方に位置する楽器ケース１内の実装スペースを広くすることができると共に、楽器ケース１の前後方向の長さを短くして、楽器ケース１のコンパクト化を図ることができる。

【０１００】

また、この鍵盤楽器では、下側ボス３８が下ケース２に設けられた台座部２５上に設けられていることにより、下側ボス３８が下ケース２の底部に直接起立して設けられている場合に比べて、台座部２５の高さだけ上下方向の長さを短くすることができ、これにより成形用金型内から抜き出す際の型抜きを容易に且つ良好に行うことができるので、生産性の向上を図ることができる。

【０１０１】

さらに、この鍵盤楽器では、鍵ユニット４が第１、第２白鍵ユニット８、９と黒鍵ユニット１０とを有し、ボス挿入孔４１が第１、第２の白鍵ユニット８、９の第１、第２鍵連結部１３、１６に設けられたＵ字状の切欠き部４１ａと、黒鍵ユニット１０の第３鍵連結部１９に設けられた円形孔４１ｂと、を有していることにより、ボス挿入孔４１に上側ボス４０が挿入された際に、ボス挿入孔４１の内周面に上側ボス４０が接触しないようにすることができる。

【０１０２】

すなわち、この鍵盤楽器では、第１、第２鍵連結部１３、１６に設けられたＵ字状の切欠き部４１ａによってボス挿入孔４１の内周面に対する上側ボス４０の接触面積を小さくすることができるので、上ケース３が振動しても、その振動が第１～第３鍵連結部１３、１６、１９に伝わらないようにすることができ、これにより上ケース３の振動によって第１、第２白鍵１１、１４および黒鍵１７が振動しないようにすることができる。

【０１０３】

なお、上述した実施形態では、第１～第３鍵連結部１３、１６、１９に設けられて上ケース３の上側ボス４０が挿入するボス挿入孔４１が、第１、第２鍵連結部１３、１６に設けられたＵ字形状の切欠き部４１ａと、第３鍵連結部１９に設けられ円形孔４１ｂと、を備えている場合について述べたが、この発明はこれに限らず、第１～第３鍵連結部１３、１６、１９にＵ字形状の切欠き部のみを設けただけでも良く、また第１～第３鍵連結部１３、１６、１９に円形孔のみを設けただけでも良い。

【０１０４】

また、上述した実施形態では、第１～第３鍵連結部１３、１６、１９に設けられたボス挿入孔４１に上ケース３の上側ボス４０が挿入する場合について述べた、この発明はこれに限らず、例えば下ケース２の下側ボス３８が第１～第３鍵連結部１３、１６、１９のボス挿入孔４１に挿入するようにしても良く、また上側ボス４０と下側ボス３８との両方が挿入するようにしても良い。

【０１０５】

また、上述した実施形態では、台座部２５上の保持部が一対の保持リブ２６である場合について述べたが、この発明は必ずしも一対の保持リブ２６である必要はなく、黒鍵ユニット１０の第３鍵連結部１９の下面に設けられた嵌合突起である一対の第３下突起１９ｂが嵌合する溝状の嵌合凹部が設けられたレール状の保持部であっても良い。

【０１０６】

また、上述した実施形態では、黒鍵ユニット１０の第３鍵連結部１９の下面に設けられた嵌合突起である一対の第３下突起１９ｂが台座部２５上の保持部である一対の保持リブ２６間に嵌合する場合について述べたが、この発明は必ずしも一対の第３下突起１９ｂである必要はなく、例えば板状または柱状の嵌合突起であっても良い。

【０１０７】

また、上述した実施形態では、一対の保持リブ２６の一方に係止孔２６ａを設け、この係止孔２６ａに第３鍵連結部１９のフック部３０を係止させるようにした場合について述べたが、この発明はこれに限らず、例えば一対の保持リブ２６の一方に係止凸部を設け、この係止凸部に第３鍵連結部１９のフック部３０を係止させるようにしても良い。

【０１０８】

また、上述した実施形態では、環状突起３８ｂが円形状に形成されている場合について述べたが、この発明は必ずしも環状突起が円形状である必要はなく、例えば四角形、五角形、六角形などの多角形や楕円などの形状であっても良い。

【０１０９】

さらに、上述した実施形態では、鍵ユニット４の第１～第３鍵連結部１３、１６、１９が上から順に第１鍵連結部１３、第２鍵連結部１６、第３鍵連結部１９を重ね合わせた場合について述べたが、この発明はこれに限らず、上から順に第３鍵連結部１９、第２鍵連結部１６、第１鍵連結部１３を重ね合わせても良い。

【０１１０】

以上、この発明の一実施形態について説明したが、この発明は、これに限られるものではなく、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲を含むものである。

以下に、本願の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

【０１１１】

（付記）

請求項１に記載の発明は、上側取付部を有する上ケースと、前記上側取付部に対応する下側取付部を有する下ケースと、複数の鍵が連結されている鍵連結部を有する鍵ユニットと、を備え、前記鍵連結部には、少なくとも前記上側取付部および前記下側取付部のいずれか一方が内部に配置されている挿入孔が設けられている鍵盤楽器である。

【０１１２】

請求項２に記載の発明は、請求項１に記載の鍵盤楽器において、前記下側取付部には前記鍵連結部の前記挿入孔が対応して配置され、前記上側取付部が前記鍵連結部の前記挿入孔内に配置されている状態で、前記上ケースと前記下ケースとが固定されている鍵盤楽器である。

【０１１３】

請求項３に記載の発明は、請求項１または請求項２に記載の鍵盤楽器において、前記下側取付部に設けられた締結挿入孔と、前記上側取付部に設けられた締結穴と、前記下側取付部の前記締結挿入孔を通して前記上側取付部の前記締結穴に締結している締結部材と、を備えている鍵盤楽器である。

【０１１４】

請求項４に記載の発明は、請求項１～請求項３のいずれかに記載の鍵盤楽器において、前記下側取付部には前記鍵連結部の前記挿入孔の縁部が載置される環状突起が設けられており、前記上側取付部は前記環状突起内で嵌合している鍵盤楽器である。

【０１１５】

請求項５に記載の発明は、請求項１～請求項４のいずれかに記載の鍵盤楽器において、前記下ケースには前記鍵連結部が載置される保持部が鍵配列方向に沿って不連続で設けられ、前記下側取付部は前記保持部の前記不連続な箇所に配置されている鍵盤楽器である。

【０１１６】

請求項６に記載の発明は、請求項１～請求項５のいずれかに記載の鍵盤楽器において、前記下側取付部は前記下ケースに設けられた台座部上に設けられている鍵盤楽器である。

【０１１７】

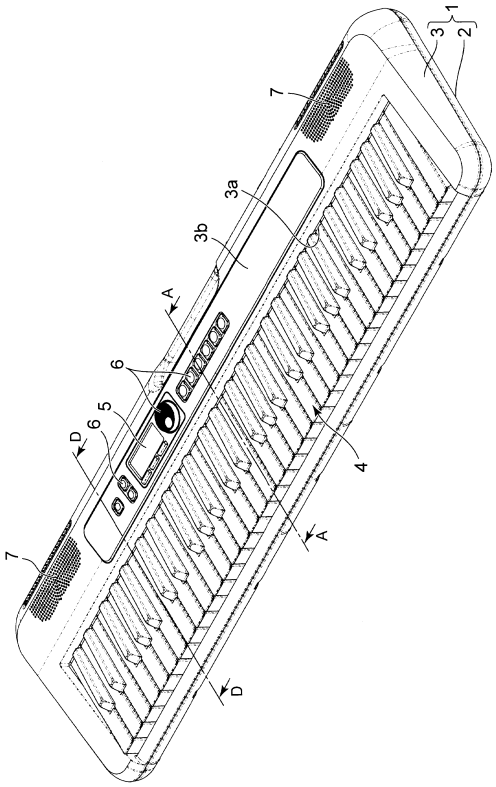
請求項７に記載の発明は、請求項１～請求項６のいずれかに記載の鍵盤楽器において、前記鍵ユニットは、白鍵ユニットと黒鍵ユニットとを有し、前記挿入孔は、前記白鍵ユニットの白鍵連結部に設けられた切欠き部と、前記黒鍵ユニットの黒鍵連結部に設けられた孔と、を有している鍵盤楽器である。

【符号の説明】

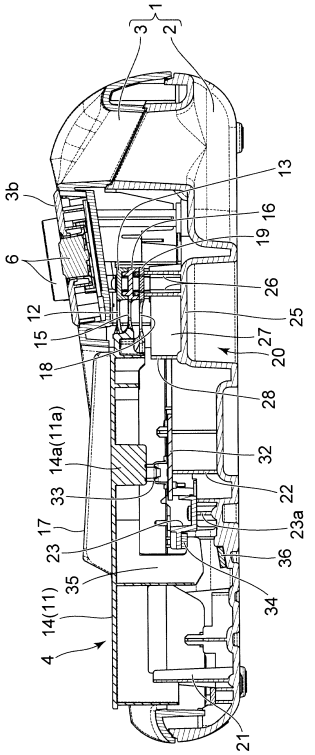
【０１１８】
１　楽器ケース
２　下ケース
３　上ケース
４　鍵ユニット
８　第１白鍵ユニット
９　第２白鍵ユニット
１０　黒鍵ユニット
１１　第１白鍵
１２　第１屈曲部
１３　第１鍵連結部
１３ａ　第１下突起
１４　第２白鍵
１５　第２屈曲部
１６　第２鍵連結部
１６ａ　第２上突起
１６ｂ　第２下突起
１６ｃ　補助フック
１７　黒鍵
１８　第３屈曲部
１９　第３鍵連結部
１９ａ　第３上突起
１９ｂ　第３下突起（嵌合突起）
１９ｃ　補助係止孔
２０　鍵取付部
２４　第１ビス
２５　台座部
２６　保持リブ
２６ａ　係止孔
２７　取付ボス
２７ａ　第１ねじ穴
２８　補強リブ
２９　受止リブ
３０　フック部
３１　第１ビス挿入孔
３７　第２ビス
３８　下側ボス
３８ａ　第２ビス挿入孔
３８ｂ　環状突起
３８ｃ　面取り部
４０　上側ボス
４０ａ　第２ねじ穴
４１　ボス挿入孔
４１ａ　切欠き部
４１ｂ　円形孔

【図面】

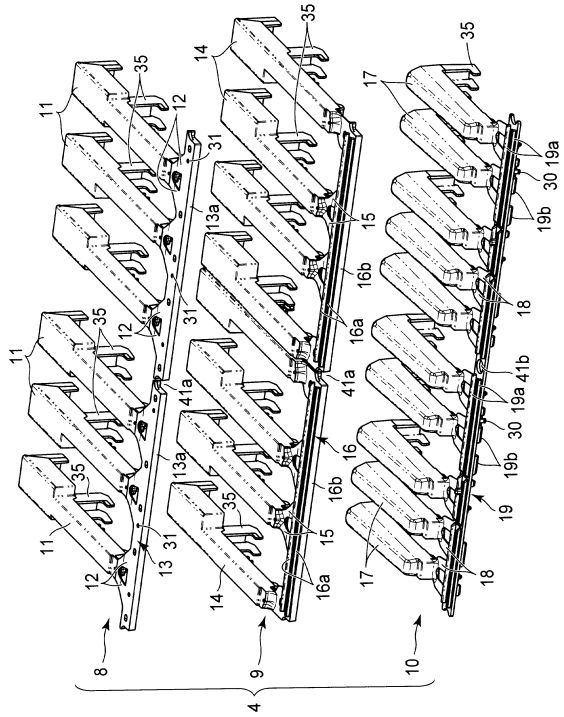
【図１】


1
2
3
3a
3b
4
5
6
7
A
D

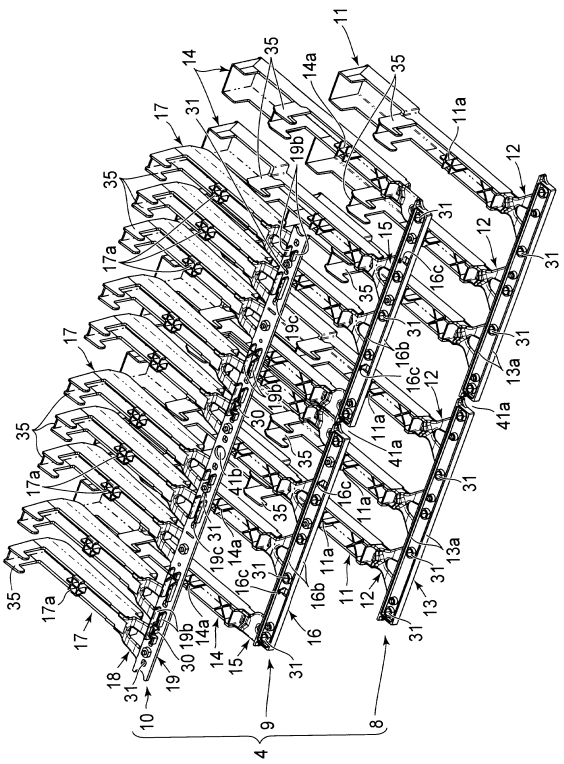
【図２】


1
2
3
3b
4
6
12
13
14(11)
14a(11a)
15
16
17
18
19
20
21
22
23
23a
25
26
27
28
32
33
34
35
36

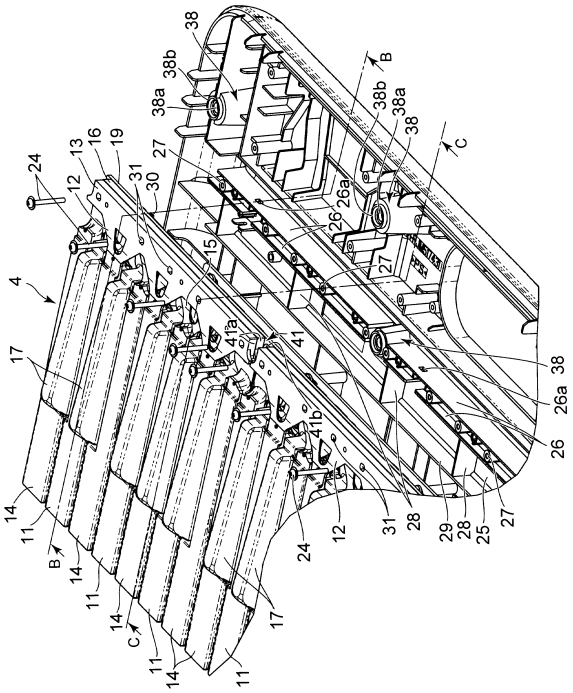
【図３】


4
8
9
10
11
12
13
13a
14
15
16
16a
16b
17
18
19
19a
19b
30
31
35
41a
41b

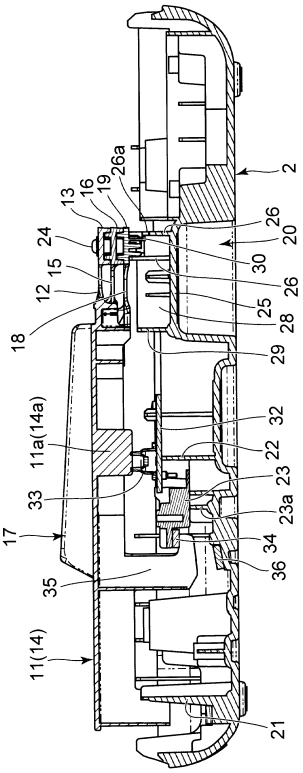
【図４】


4
8
9
10
11
11a
12
13
13a
14
14a
15
16
16b
16c
17
17a
18
19
19b
19c
30
31
35
41a
41b

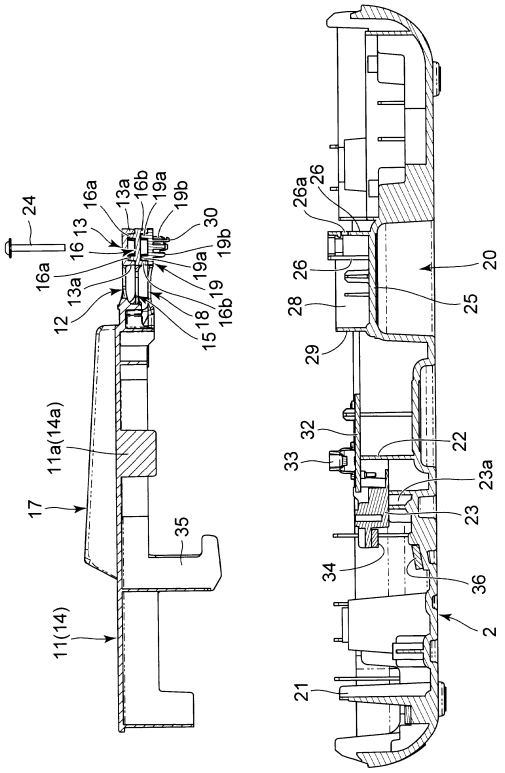
【図５】



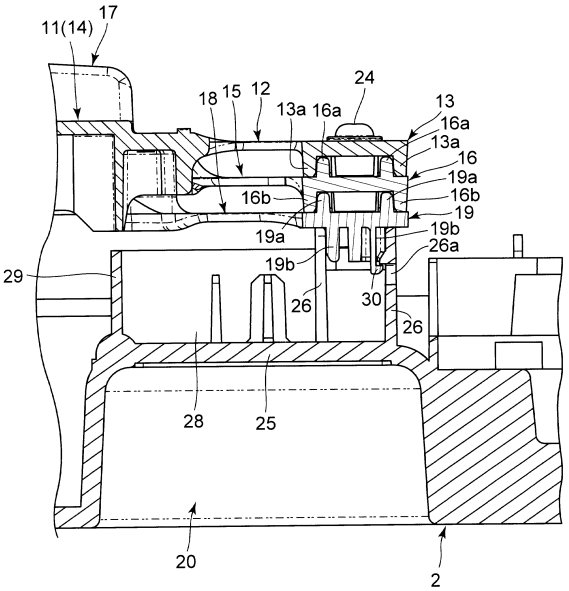
【図６】



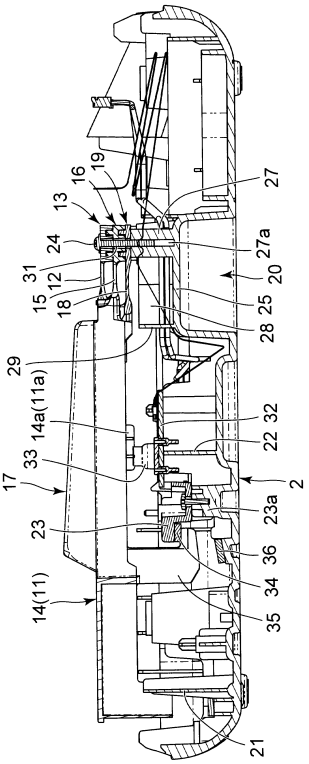
【図７】



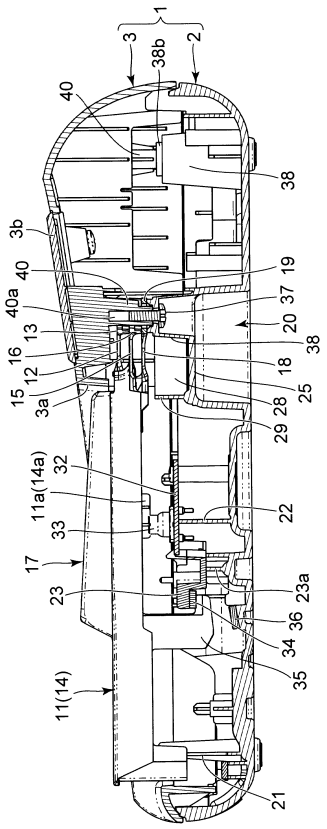
【図８】



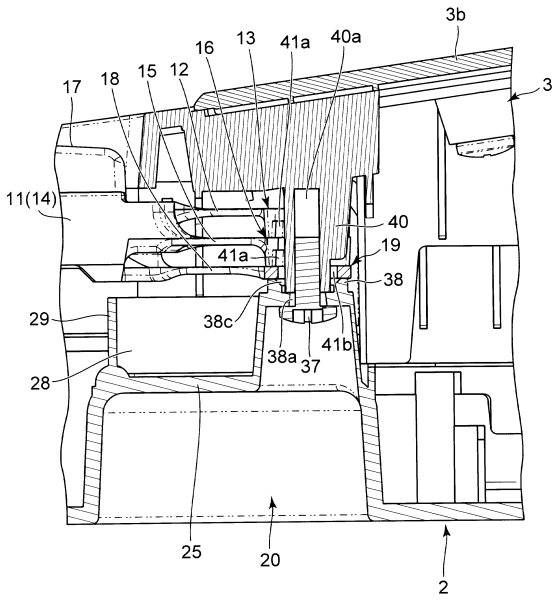
【図９】



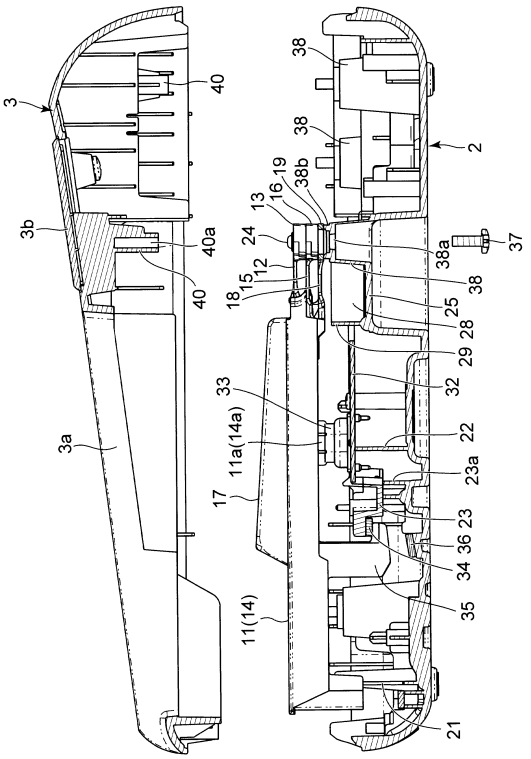
【図１０】



【図１１】



【図１２】



フロントページの続き

オ計算機株式会社 羽村技術センター内
審査官 菊池 智紀

(56)参考文献 特開２００６－１７８３５４（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－１７１３８６（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－２５０５５１（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－１７１４４２（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－２４０２５４（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－３０６０７５（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－２９４６８７（ＪＰ，Ａ）
特開２０１９－０６１０９７（ＪＰ，Ａ）
特開２０１３－０１５６２７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ１０Ｈ １／００－７／１２
Ｇ１０Ｂ １／００－３／２４
Ｇ１０Ｃ １／００－９／００