

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6628022号
(P6628022)

(45) 発行日 令和2年1月8日 (2020. 1. 8)

(24) 登録日 令和1年12月13日 (2019. 12. 13)

(51) Int. Cl.

F I

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

G 1 O B 3/12 1 1 3

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

G 1 O B 3/12 1 3 O

G 1 O H 1/34

請求項の数 9 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2015-59475 (P2015-59475)	(73) 特許権者	000001443
(22) 出願日	平成27年3月23日 (2015. 3. 23)		カシオ計算機株式会社
(65) 公開番号	特開2016-180773 (P2016-180773A)		東京都渋谷区本町 1 丁目 6 番 2 号
(43) 公開日	平成28年10月13日 (2016. 10. 13)	(74) 代理人	100096699
審査請求日	平成30年3月6日 (2018. 3. 6)		弁理士 鹿嶋 英實
		(72) 発明者	星野 暁久
			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
		審査官	大野 弘

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鍵盤装置および鍵盤楽器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の鍵と、
前記複数の鍵夫々に対応して設けられたアクション機構と、
を備え、前記アクション機構は、
前記鍵の押鍵操作に応じて変位する伝達部材と、
一端側にハンマー保持軸に嵌合しているハンマー嵌合部と、他端側にハンマー部と、を
有し、前記押鍵操作された鍵に対応する前記伝達部材の変位に応じて前記ハンマー保持軸
を中心に上下方向に回転することにより、前記押鍵操作されている鍵に対してアクション
荷重を付与するハンマー部材と、
前記伝達部材と前記ハンマー部材とのいずれか一方に設けられた連動突起部と、
前記伝達部材と前記ハンマー部材との他方に設けられて前記連動突起部が挿入されたガ
イド孔を有し、前記ハンマー部材における前記ハンマー嵌合部側に設けられている取付部
とを有し、
前記取付部は、前記ガイド孔の周囲に設けられ、且つ前記ハンマー部材が回転の上限及
び下限のいずれかに位置したときに前記連動突起部を挟み込むストッパ部を有している鍵
盤装置。

【請求項 2】

複数の鍵と、
前記複数の鍵夫々に対応して設けられたアクション機構と、

を備え、前記アクション機構は、

前記鍵の押鍵操作に応じて変位する伝達部材と、

前記押鍵操作された鍵に対応する前記伝達部材の変位に応じて上下方向に回転することにより、前記押鍵操作されている鍵に対してアクション荷重を付与するハンマー部材と、

前記伝達部材と前記ハンマー部材とのいずれか一方に設けられた連動突起部と、

前記伝達部材と前記ハンマー部材との他方に設けられて前記連動突起部が挿入されたガイド孔を有する取付部とを有し、

前記取付部は、前記ガイド孔の周囲に設けられ、且つ前記ハンマー部材が回転の上限及び下限のいずれかに位置したときに前記連動突起部を挟み込むストッパ部であって、前記ガイド孔の一方の円弧状の内面に前記連動突起部を複数個所で挟み込む上限ストッパ部と、前記ガイド孔の他方の円弧状の内面に前記連動突起部を複数個所で挟み込む下限ストッパ部と、を含ストッパ部、を有している鍵盤装置。

10

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の鍵盤装置において、前記ガイド孔は、両端部それぞれが円弧状である角丸長方形の形状を有し、

前記連動突起部は、前記ハンマー部材が回転の上限及び下限のいずれかに位置したときに、前記ガイド孔の円弧状の両端部のいずれか一方に移動する鍵盤装置。

【請求項 4】

複数の鍵と、

前記複数の鍵夫々に対応して設けられたアクション機構と、

20

を備え、前記アクション機構は、

前記鍵の押鍵操作に応じて変位する伝達部材と、

前記押鍵操作された鍵に対応する前記伝達部材の変位に応じて上下方向に回転することにより、前記押鍵操作されている鍵に対してアクション荷重を付与するハンマー部材と、

前記伝達部材と前記ハンマー部材とのいずれか一方に設けられた連動突起部と、

前記伝達部材と前記ハンマー部材との他方に設けられて前記連動突起部が挿入されたガイド孔を有する取付部と、

を有し、

前記取付部は、前記ガイド孔の周囲に設けられ、且つ前記ハンマー部材が回転の上限及び下限のいずれかに位置したときに前記連動突起部を挟み込むストッパ部を有し、

30

前記ガイド孔は、両端部それぞれが円弧状である角丸長方形の形状を有し、

前記連動突起部は、前記ハンマー部材が回転の上限及び下限のいずれかに位置したときに、前記ガイド孔の円弧状の両端部のいずれか一方に移動し、

前記ガイド孔両端部それぞれの内面を、前記連動突起部の外径以下の直径を有する半円形状とすることを特徴とする鍵盤装置。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 請求項 4 のいずれかに記載の鍵盤装置において、前記ガイド孔は、前記ハンマー部材の回転中心と前記連動突起部との相対的な距離の変位に応じた部位に形成されたことを特徴とする鍵盤装置。

【請求項 6】

40

請求項 1 ～ 請求項 5 のいずれかに記載の鍵盤装置において、前記ガイド孔内には、緩衝部材が設けられていることを特徴とする鍵盤装置。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 請求項 6 のいずれかに記載の鍵盤装置において、前記連動突起部は前記伝達部材に設けられ、前記取付部は前記ハンマー部材に設けられていることを特徴とする鍵盤装置。

【請求項 8】

請求項 1 ～ 請求項 7 のいずれかに記載の鍵盤装置において、前記連動突起部は前記ハンマー部材に設けられ、前記取付部は前記伝達部材に設けられていることを特徴とする鍵盤装置。

50

【請求項 9】

請求項 1～請求項 8 のいずれかに記載された鍵盤装置と、
前記鍵盤装置の前記鍵の操作に応じて楽音を発生する発音部と、
を備えていることを特徴とする鍵盤楽器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、ピアノなどの鍵盤楽器に用いられる鍵盤装置およびそれを備えた鍵盤楽器に関する。

【背景技術】

10

【0002】

例えば、ピアノなどの鍵盤装置においては、特許文献 1 に記載されているように、鍵の押鍵操作によって回転するワイペンと、このワイペンの回転動作に応じて駆動されるジャックと、このジャックによって駆動されて弦を打撃するハンマー部材とを備え、これらが複数の鍵それぞれに対応して設けられた構成のものが知られている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】****【特許文献 1】** 特開 2002 - 258835 号公報**【0004】**

20

この種の鍵盤装置は、鍵の押鍵操作によるワイペンの回転動作に応じて駆動されたジャックによってハンマー部材が駆動されて弦を打撃した後に、ハンマー部材の動作を制動する制動部材を備え、この制動部材によってハンマー部材が弦を打撃した後に、ハンマー部材の動作を一旦停止させる上限ストッパ機能を有していることにより、弦を打撃したハンマー部材の撥ね返りによる弦の 2 度打ちを防ぐように構成されている。

【0005】

また、この鍵盤装置は、押鍵操作された鍵が初期位置に戻る際に、弦を打撃したハンマー部材がワイペンに設けられた下限ストッパに当接することにより、ハンマー部材の下限位置を規制してハンマー部材を初期位置に戻すように構成されている。

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】**【0006】**

しかしながら、このような鍵盤装置では、ハンマー部材が弦を打撃した後に、ハンマー部材の動作を制動部材によって一旦停止させる構成であるから、上限ストッパ機能を有する制動部材の動作タイミングおよび制動部材の動作精度が要求されることになる。このため、この鍵盤装置では、上限ストッパを兼ねる制動部材の構造が複雑になり、その製作および組み立て作業が煩雑になるばかりか、上限ストッパを兼ねる制動部材の設置スペースも必要となるため、楽器全体が大型化するという問題がある。

【0007】

また、このような鍵盤装置では、ハンマー部材の下限位置を規制するための下限ストッパを、上限ストッパを兼ねる制動部材とは別にワイペンに設ける必要があるため、下限ストッパの製作および組み立て作業が煩雑になるという問題がある。

40

【0008】

この発明が解決しようとする課題は、構造の簡素化および小型化を図り、かつハンマー部材の動作を良好に規制することができる鍵盤装置およびそれを備えた鍵盤楽器を提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0009】**

この発明の一実施例は、複数の鍵と、前記複数の鍵夫々に対応して設けられたアクション機構と、を備え、前記アクション機構は、前記鍵の押鍵操作に応じて変位する伝達部材

50

と、一端側にハンマー保持軸に嵌合しているハンマー嵌合部と、他端側にハンマー部と、を有し、前記押鍵操作された鍵に対応する前記伝達部材の変位に応じて前記ハンマー保持軸を中心に上下方向に回転することにより、前記押鍵操作されている鍵に対してアクション荷重を付与するハンマー部材と、前記伝達部材と前記ハンマー部材とのいずれか一方に設けられた連動突起部と、前記伝達部材と前記ハンマー部材との他方に設けられて前記連動突起部が挿入されたガイド孔を有し、前記ハンマー部材における前記ハンマー嵌合部側に設けられている取付部とを有し、前記取付部は、前記ガイド孔の周囲に設けられ、且つ前記ハンマー部材が回転の上限及び下限のいずれかに位置したときに前記連動突起部を挟み込むストッパ部を有している鍵盤装置である。

【発明の効果】

10

【0010】

この発明によれば、ストッパ部のガイド部の両端部に連動突起部が接離可能に当接することにより、ハンマー部材の上限位置および下限位置を規制することができる。このため、ストッパ部の構造の簡素化を図り、ストッパ部をコンパクトに設置できるので、ストッパ部の設置スペースを最小限に抑えることができる。これにより、装置全体の小型化を図ることができると共に、ストッパ部によってハンマー部材の動作を良好に規制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】この発明を電子鍵盤楽器に適用した一実施形態における鍵盤装置を示した平面図である。

20

【図2】図1に示された鍵盤装置のA-A矢視における拡大断面図である。

【図3】図2に示された鍵盤装置において、鍵の上方に配置された伝達部材とハンマー部材とが連動制御部によって連動可能に連結された状態を示した要部の拡大断面図である。

【図4】図3に示された伝達部材および伝達保持部材の各一部を示し、(a)はその拡大平面図、(b)はそのB-B矢視における要部の拡大断面図である。

【図5】図3に示された伝達部材および伝達保持部材を示した拡大図である。

【図6】図3に示されたハンマー部材およびハンマー保持部材の各一部を示し、(a)はその拡大平面図、(b)はそのC-C矢視における要部の拡大断面図である。

【図7】図3に示されたハンマー部材およびハンマー保持部材を示した拡大図である。

30

【図8】図3に示された連動制御部を示し、(a)はそのD-D矢視における拡大断面図、(b)はその連動突起部を示した拡大側面図、(c)はその連動突起部を分解して示した拡大側面図である。

【図9】図2に示された鍵盤装置において、鍵が押鍵された際の状態を示した要部の拡大断面図である。

【図10】この発明の鍵盤装置におけるストッパ部の変形例を示した要部の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図1～図9を参照して、この発明を電子鍵盤楽器に適用した一実施形態について説明する。

40

この電子鍵盤楽器は、図1および図2に示すように、鍵盤装置1を備えている。この鍵盤装置1は、楽器ケース(図示せず)内に組み込まれるものである。この鍵盤装置1は、並列に配列された複数の鍵2と、これら複数の鍵2の押鍵操作に応じて各鍵2それぞれにアクション荷重を付与するアクション機構3と、を備えている。

【0013】

複数の鍵2は、図1および図2に示すように、白鍵2aおよび黒鍵2bを有し、これら白鍵2aおよび黒鍵2bが例えば88個並列に配列されている。これら複数の鍵2は、その前後方向(図2では左右方向)におけるほぼ中間部がそれぞれバランスピン4a、4bによって上下方向に回転可能に支持され、この状態でベース板5上に並列に配列されてい

50

る。

【 0 0 1 4 】

この場合、ベース板 5 上には、図 2 に示すように、複数の鍵 2 の各前端部（図 2 では右端部）の各下面がそれぞれ接離可能に当接するクッション材 6 a、6 b が鍵 2 の配列方向に沿って設けられている。また、このベース板 5 上には、複数の鍵 2 の各後端部（図 2 では左端部）の各下面がそれぞれ接離可能に当接するクッション材 7 が鍵 2 の配列方向に沿って設けられている。さらに、このベース板 5 上には、複数の鍵 2 がその配列方向に横振れするのを防ぐためのガイドピン 8 a、8 b がそれぞれ起立して設けられている。

【 0 0 1 5 】

アクション機構 3 は、図 1 ~ 図 3 に示すように、複数の鍵 2 の押鍵操作に応じてそれぞれ上下方向に回転する複数の伝達部材 1 0 と、これら複数の伝達部材 1 0 の各回転動作に応じてそれぞれ上下方向に回転して複数の鍵 2 それぞれにアクション荷重を付与する複数のハンマー部材 1 1 と、を備えている。この場合、複数の鍵 2 は、複数の伝達部材 1 0 の各重量と複数のハンマー部材 1 1 の各重量とによって、バランスピン 4 a、4 b を中心に反時計回りに回転し、各鍵 2 それぞれを初期位置に押し上げて、各鍵 2 に初期荷重が付与されるように構成されている。

【 0 0 1 6 】

また、このアクション機構 3 は、図 2 および図 3 に示すように、複数の伝達部材 1 0 をそれぞれ回転自在に保持する複数の伝達保持部材 1 2 と、複数のハンマー部材 1 1 をそれぞれ回転自在に保持する複数のハンマー保持部材 1 3 と、を備えている。複数の伝達保持部材 1 2 は、鍵 2 の配列方向に沿って配置された伝達支持レール 1 4 上に取り付けられている。また、複数のハンマー保持部材 1 3 は、鍵 2 の配列方向に沿って配置されたハンマー支持レール 1 5 上に取り付けられている。これら伝達支持レール 1 4 およびハンマー支持レール 1 5 は、複数の支持部材 1 6 に支持されて、複数の鍵 2 の上方に配置されている。

【 0 0 1 7 】

複数の支持部材 1 6 は、図 1 ~ 図 3 に示すように、鍵 2 の配列方向の全長における予め定められた複数個所にそれぞれ位置した状態で、ベース板 5 上に起立して取り付けられている。この場合、複数の鍵 2 は全体で例えば 8 8 個配列されている。これに応じて、複数の支持部材 1 6 は、複数の鍵 2 の配列方向における両端部と、例えば 2 0 個の鍵 2 ごとに位置する 3 箇所の各鍵 2 間と、の個所に配置されている。すなわち、この実施形態では、支持部材 1 6 が鍵 2 の配列方向の全長における 5 箇所に配置されている。

【 0 0 1 8 】

この支持部材 1 6 は、ABS 樹脂などの硬質の合成樹脂からなり、図 2 および図 3 に示すように、ベース板 5 上に取り付けられる取付部 1 6 a と、この取付部 1 6 a 上に一体に形成されたブリッジ部 1 6 b と、を有している。これにより、支持部材 1 6 は、取付部 1 6 a がベース板 5 上に取り付けられることにより、ブリッジ部 1 6 b が鍵 2 の上方に突出した状態で、複数の鍵 2 の後部間に配置されるように構成されている。

【 0 0 1 9 】

この場合、ブリッジ部 1 6 b の後端下部、つまり取付部 1 6 a の後側上部（図 2 では左側上部）には、図 2 および図 3 に示すように、伝達支持レール 1 4 を支持する後側レール支持部 1 6 c が設けられている。また、ブリッジ部 1 6 b の前側上部（図 2 では右側上部）には、ハンマー支持レール 1 5 を支持する前側レール支持部 1 6 d が設けられている。さらに、ブリッジ部 1 6 b の上部には、基板レール支持部 1 6 f が設けられている。

【 0 0 2 0 】

伝達支持レール 1 4 は、図 2 および図 3 に示すように、断面が矩形状の角筒状に形成され、複数の鍵 2 の配列方向の全長に亘る長さ形成されている。この伝達支持レール 1 4 は、鍵 2 の配列方向における所定箇所が複数の支持部材 1 6 の各後側レール支持部 1 6 c 上に取り付けられるように構成されている。

【 0 0 2 1 】

この伝達支持レール 14 上には、図 2 および図 3 に示すように、複数の伝達保持部材 12 が鍵 2 の配列方向に沿って取り付けられている。この伝達保持部材 12 は、ABS 樹脂などの硬質の合成樹脂からなり、図 4 (a) および図 4 (b) に示すように、本体板 12a 上に複数の軸支持部 18 が例えば 10 個程度の各鍵 2 に対して状態で鍵 2 の配列方向に沿って一体に形成されている。この軸支持部 18 は、伝達部材 10 が回転自在に取り付けられて伝達部材 10 の横触れを防ぐように構成されている。

【0022】

すなわち、軸支持部 18 は、図 4 (a) および図 4 (b) に示すように、一对のガイド壁 20 と、これら一对のガイド壁 20 間に形成された伝達保持軸 21 と、を有している。一对のガイド壁 20 は、伝達保持部材 12 の本体板 12a 上の後端部 (図 4 (a) では左端部) に、複数の伝達部材 10 それぞれと対応して形成されている。

10

【0023】

これら一对のガイド壁 20 は、図 4 (a) に示すように、伝達部材 10 の後述する伝達嵌合部 23 を両側から摺動可能に挟んだ状態で、伝達部材 10 の伝達嵌合部 23 を回転可能にガイドするガイド部を構成している。伝達保持軸 21 は、図 4 および図 5 に示すように、ほぼ丸棒状をなし、その外周面の両側が切り欠かれていることにより、断面形状が非円形状に形成されている。

【0024】

また、この伝達保持部材 12 は、図 2 ~ 図 4 に示すように、梱包輸送時に伝達部材 10 の横触れを規制する規制部 19 を有している。この規制部 19 は、伝達保持部材 12 の本体板 12a の前部 (図 4 (a) では右側部) 上に各伝達部材 10 と対応して形成された一对の規制壁である。この規制部 19 は、伝達部材 10 の後側下部を挟んだ状態で、伝達部材 10 を回転可能にガイドするほか、梱包輸送時に伝達部材 10 の横振れを規制するように構成されている。

20

【0025】

伝達部材 10 は、ABS 樹脂などの硬質の合成樹脂からなり、図 2 ~ 図 5 に示すように、鍵 2 の押鍵操作に応じて上下方向に回転してハンマー部材 11 を上下方向に回転させる伝達本体部 22 と、この伝達本体部 22 に一体に形成されて伝達保持部材 12 の伝達保持軸 21 に回転自在に取り付けられる伝達嵌合部 23 と、を有している。

【0026】

30

伝達本体部 22 は、図 2、図 3 および図 5 に示すように、ワッフル形状に形成されている。すなわち、この伝達本体部 22 は、図 5 に示すように、厚みの薄い縦板部 22a と、この縦板部 22a の外周部および両側面に格子状に形成された複数のリブ部 22b と、を有し、これらがワッフル形状に形成されている。この場合、伝達本体部 22 は、縦板部 22a の形状および複数のリブ部 22b の形成密度によって、伝達部材 10 の重量が調整されるように構成されている。

【0027】

伝達嵌合部 23 は、図 2、図 3 および図 5 に示すように、全体が逆 C 字形状に形成され、伝達本体部 22 の後端部に後方に突出して形成されている。すなわち、この伝達嵌合部 23 は、図 4 (a) に示すように、鍵 2 の配列方向の厚みが軸支持部 18 の一对のガイド壁 20 間の長さとはほぼ同じ長さに形成されて、一对のガイド壁 20 間に摺動可能に挿入されるように構成されている。

40

【0028】

また、この伝達嵌合部 23 は、図 5 に示すように、その中心部に伝達保持部材 12 の伝達保持軸 21 が嵌合する嵌合孔 23a が形成され、この嵌合孔 23a の周囲における一部、つまり嵌合孔 23a の周囲における後部に伝達保持軸 21 が挿脱可能に挿入される挿入口 23b が形成され、この挿入口 23b を通して伝達保持軸 21 が嵌合孔 23a に挿入されることにより、伝達保持軸 21 に回転可能に取り付けられるように構成されている。

【0029】

この場合、伝達嵌合部 23 は、図 5 に示すように、挿入口 23b を通して伝達保持軸 2

50

1 が嵌合孔 2 3 a に挿入される際に、伝達部材 1 0 を伝達保持軸 2 1 の上方に起立させて挿入口 2 3 b を伝達保持軸 2 1 の両側が切り欠かれた個所に対応させ、この状態で挿入口 2 3 b を伝達保持軸 2 1 に圧入する際に、挿入口 2 3 b が伝達保持軸 2 1 で少し押し広げられることにより、伝達保持軸 2 1 が嵌合孔 2 3 a に挿入されて嵌合するように構成されている。

【 0 0 3 0 】

ところで、伝達部材 1 0 の伝達本体部 2 2 における後側下部には、図 2 ~ 図 5 に示すように、伝達保持部材 1 2 の規制部 1 9 に規制される肉厚の薄い係合部 2 4 が設けられている。この係合部 2 4 は、図 4 および図 5 に示すように、伝達本体部 2 2 の後側下部の両側面が切り欠かれている。

10

【 0 0 3 1 】

このため、係合部 2 4 は、図 4 および図 5 に示すように、その厚みが規制部 1 9 の一对の規制壁間とはほぼ同じ長さに形成されている。これにより、係合部 2 4 は、規制部 1 9 の一对の規制壁間に挿入されることにより、伝達部材 1 0 を回転可能にガイドするほか、梱包輸送時に伝達部材 1 0 の横振れを規制するように構成されている。

【 0 0 3 2 】

また、この伝達部材 1 0 の伝達本体部 2 2 は、図 2 ~ 図 5 に示すように、その下部が鍵 2 の上面に向けて突出して形成されている。この伝達本体部 2 2 の下端部には、伝達フェルト 2 5 が設けられている。この伝達フェルト 2 5 は、鍵 2 の後側上部に設けられたキャプスタン 2 6 が下側から当接するように構成されている。

20

【 0 0 3 3 】

これにより、伝達部材 1 0 は、図 2 および図 3 に示すように、鍵 2 が押鍵された際に、伝達フェルト 2 5 に下側から当接する鍵 2 のキャプスタン 2 6 によって押し上げられて、伝達保持軸 2 1 を中心に反時計回りに回転するように構成されている。また、伝達部材 1 0 の伝達本体部 2 2 は、その前端上部が後端上部よりも高く形成され、これにより上辺部が後部下がり（図 2 では左下がり）に傾斜するように形成されている。

【 0 0 3 4 】

この伝達本体部 2 2 の前端上部には、図 2 ~ 図 5 に示すように、支持部 2 2 c が上方に向けて突出して設けられている。すなわち、この支持部 2 2 c は、後述するハンマー部材 1 1 に当接することなく、ハンマー部材 1 1 の側面に沿って上下方向に移動するように構成されている。また、この支持部 2 2 c の側面には、後述する連動制御ストッパ部 2 7 の連動突起部 2 8 が設けられている。

30

【 0 0 3 5 】

一方、ハンマー支持レール 1 5 は、図 1 ~ 図 3 に示すように、伝達支持レール 1 4 と同様、断面が矩形状の角筒状に形成され、複数の鍵 2 の配列方向の全長に亘る長さに形成されている。このハンマー支持レール 1 5 は、鍵 2 の配列方向における所定箇所が複数の支持部材 1 6 の各前側レール支持部 1 6 d 上に取り付けられるように構成されている。このハンマー支持レール 1 5 上には、複数のハンマー保持部材 1 3 が鍵 2 の配列方向に沿って取り付けられている。

【 0 0 3 6 】

40

ハンマー保持部材 1 3 は、ABS 樹脂などの硬質の合成樹脂からなり、図 6 および図 7 に示すように、上方が開放されたレール状の本体板 1 3 a の後端部に軸支持部 1 3 b が例えば 1 0 個程度の各鍵 2 に対する状態で鍵 2 の配列方向に沿って一体に形成されている。この軸支持部 1 3 b は、ハンマー部材 1 1 が回転自在に取り付けられて、ハンマー部材 1 1 の横振れを防ぐように構成されている。

【 0 0 3 7 】

すなわち、この軸支持部 1 3 b は、図 2、図 3、図 6 および図 7 に示すように、一对のガイド壁 3 0 と、これら一对のガイド壁 3 0 間にそれぞれ形成されたハンマー保持軸 3 1 と、を有している。一对のガイド壁 3 0 は、本体板 1 3 a の後端部（図 6（b）では左端部）に、複数のハンマー部材 1 1 それぞれと対応して形成されている。

50

【 0 0 3 8 】

これら一対のガイド壁 3 0 は、図 6 (a) および図 6 (b) に示すように、ハンマー部材 1 1 の後述するハンマー嵌合部 3 4 を両側から摺動可能に挟んだ状態で、ハンマー部材 1 1 のハンマー嵌合部 3 4 を回転可能にガイドするガイド部を構成している。ハンマー保持軸 3 1 は、図 6 (b) に示すように、ほぼ丸棒状をなし、伝達保持軸 2 1 と同様、その外周面の両側が切り欠かれていることにより、断面形状が非円形状に形成されている。

【 0 0 3 9 】

ハンマー部材 1 1 は、A B S 樹脂などの硬質の合成樹脂からなり、図 6 および図 7 に示すように、ハンマー部 3 2 とハンマーアーム 3 3 とを有し、これらが一体に形成された構成になっている。ハンマー部 3 2 は、杓子形状の縦板部 3 2 a を有し、その外周部およびその両側面に複数のリブ部 3 2 b が形成された構成になっている。この場合、ハンマー部 3 2 は、杓子形状の縦板部 3 2 a の形状および複数のリブ部 3 2 b の形成密度によって、ハンマー部材 1 1 の重量が調整されるように構成されている。

10

【 0 0 4 0 】

ハンマーアーム 3 3 は、図 6 および図 7 に示すように、前後方向の長さが伝達部材 1 0 とほぼ同じ長さの横板部 3 3 a を有し、その外周部および両側面にリブ部 3 3 b が形成された構成になっている。このハンマーアーム 3 3 の前端部 (図 7 では右端部) には、ハンマー保持部材 1 3 に回転自在に取り付けられるハンマー嵌合部 3 4 が形成されている。

【 0 0 4 1 】

このハンマー嵌合部 3 4 は、図 7 に示すように、伝達嵌合部 2 3 と同様、全体が C 字形状に形成され、ハンマーアーム 3 3 の前端部に前方に突出して形成されている。すなわち、このハンマー嵌合部 3 4 は、図 6 (a) に示すように、鍵 2 の配列方向の厚みが一対のガイド壁 3 0 間とほぼ同じ長さに形成されて、一対のガイド壁 3 0 間に摺動可能に挿入されるように構成されている。

20

【 0 0 4 2 】

また、このハンマー嵌合部 3 4 は、図 7 に示すように、その中心にハンマー保持部材 1 3 のハンマー保持軸 3 1 が嵌合する嵌合孔 3 4 a が形成され、この嵌合孔 3 4 a の周囲における一部、つまり嵌合孔 3 4 a の周囲における前部にハンマー保持軸 3 1 が挿脱可能に挿入される挿入口 3 4 b が形成され、この挿入口 3 4 b を通してハンマー保持軸 3 1 が嵌合孔 3 4 a に挿入されることにより、ハンマー保持軸 3 1 に回転可能に取り付けられるように構成されている。

30

【 0 0 4 3 】

この場合、ハンマー嵌合部 3 4 は、図 7 に示すように、挿入口 3 4 b を通してハンマー保持軸 3 1 が嵌合孔 3 4 a に挿入される際に、ハンマー保持部材 1 をハンマー部材 1 1 の前方 (図 7 では右側) に後部下りに傾けて、挿入口 3 4 b をハンマー保持軸 3 1 の両側が切り欠かれた個所に対応させ、この状態で挿入口 3 4 b がハンマー保持軸 3 1 に圧入される際に、挿入口 3 4 b がハンマー保持軸 3 1 で少し押し広げられることにより、ハンマー保持軸 3 1 が嵌合孔 3 4 a に挿入されて嵌合するように構成されている。

【 0 0 4 4 】

すなわち、ハンマー保持部材 1 3 は、図 3 に示すように、ハンマー部材 1 1 が取り付けられる前に、後述する連動制御ストッパ部 2 7 によって伝達部材 1 0 に連結されていることにより、図 7 においてハンマー嵌合部 3 4 の挿入口 3 4 b をハンマー保持軸 3 1 に対応させるために、ハンマー保持部材 1 3 を後部下りに傾け、この状態でハンマー保持軸 3 1 を嵌合孔 3 4 a に挿入して嵌合させた後に、ハンマー支持レール 1 5 上に取り付けられるように構成されている。

40

【 0 0 4 5 】

また、ハンマーアーム 3 3 の前端下部には、図 3 および図 8 に示すように、取付部 3 3 c が下方に向けて突出して設けられている。すなわち、この取付部 3 3 c は、伝達部材 1 0 の支持部 2 2 c の側面に対面し、この状態で支持部 2 2 c の側面に沿って上下方向に移動するように構成されている。また、この取付部 3 3 c には、後述する連動制御ストッパ

50

部 2 7 の連動突起部 2 8 をガイドするガイド孔 2 9 が設けられている。

【 0 0 4 6 】

また、ハンマーアーム 3 3 の前端上部には、図 2 および図 9 に示すように、スイッチ押圧部 3 9 が形成されている。このハンマーアーム 3 3 のスイッチ押圧部 3 9 に対応する上方には、スイッチ基板 4 0 が一对の基板支持レール 4 1 によって配置されている。これら一对の基板支持レール 4 1 は、それぞれ断面が L 字形状に形成された長板であり、鍵 2 の配列方向の全長に亘る長さ形成されている。

【 0 0 4 7 】

これら一对の基板支持レール 4 1 は、図 1 ~ 図 3 に示すように、その各水平部が複数の支持部材 1 6 の各基板レール支持部 1 6 f 上に所定間隔離れた状態に取り付けられている。スイッチ基板 4 0 は、図 1 に示すように、複数に分割されている。すなわち、この実施形態では、スイッチ基板 4 0 が例えば 4 つに分割されて 2 0 個程度の各鍵 2 に対応する長さで、一对の基板支持レール 4 1 上に取り付けられている。

【 0 0 4 8 】

これらスイッチ基板 4 0 の下面には、図 2 および図 9 に示すように、ゴムスイッチ 4 2 がそれぞれ設けられている。このゴムスイッチ 4 2 は、鍵 2 の配列方向に長いゴムシートに逆ドーム状の膨出部 4 2 a が複数のハンマーアーム 3 3 にそれぞれ対応して形成された構成になっている。この膨出部 4 2 a の内部には、スイッチ基板 4 0 の下面に設けられた複数の固定接点（図示せず）に接離可能に接触する複数の可動接点 4 2 b がハンマーアーム 3 3 の前後方向に沿って設けられている。

【 0 0 4 9 】

これにより、ゴムスイッチ 4 2 は、図 9 に示すように、ハンマー部材 1 1 がハンマー保持部材 1 3 のハンマー保持軸 3 1 を中心に時計回りに回転して、ハンマーアーム 3 3 のスイッチ押圧部 3 9 によって下側から押圧された際に、逆ドーム状の膨出部 4 2 a が弾性変形して、複数の可動接点 4 2 b が時間間隔を持って順次、複数の固定接点に接触することにより、鍵 2 の押鍵強さに応じたスイッチ信号を出力するように構成されている。

【 0 0 5 0 】

ところで、連動制御ストッパ部 2 7 は、図 2 および図 3 に示すように、伝達部材 1 0 の支持部 2 2 c に設けられた連動突起部 2 8 と、ハンマー部材 1 1 の取付部 3 3 c に設けられて連動突起部 2 8 をガイドするガイド孔 2 9 と、を有している。これにより、連動制御ストッパ部 2 7 は、押鍵操作された鍵 2 に対応する伝達部材 1 0 の回転動作に伴うハンマー部材 1 1 の回転動作を、ガイド孔 2 9 に対する連動突起部 2 8 の相対的な動作によって制御するように構成されている。

【 0 0 5 1 】

すなわち、連動制御ストッパ部 2 7 の連動突起部 2 8 は、図 5 および図 8 に示すように、棒状の突起本体 2 8 a と、この突起本体 2 8 a の外周に設けられた円筒状の緩衝部 2 8 b と、を備えている。突起本体 2 8 a は、図 8 (a) ~ 図 8 (c) に示すように、丸棒状に形成されている。

【 0 0 5 2 】

この突起本体 2 8 a は、図 3 ~ 図 5 に示すように、伝達部材 1 0 の伝達本体部 2 2 に設けられた支持部 2 2 c の前端上部に、鍵 2 の配列方向に向けて突出した状態で、一体に形成され、ハンマー部材 1 1 の取付部 3 3 c に設けられたガイド孔 2 9 に移動可能に挿入するように構成されている。この突起本体 2 8 a は、その先端外周にフック部 2 8 c が環状に形成されている。

【 0 0 5 3 】

緩衝部 2 8 b は、ウレタン樹脂、シリコン樹脂などの弾力性を有する合成樹脂からなり、図 8 (a) ~ 図 8 (c) に示すように、ほぼ円筒状に形成されている。この緩衝部 2 8 b は、その内径が突起本体 2 8 a の外径とほぼ同じ大きさで、かつその軸方向の長さが突起本体 2 8 a の軸方向の長さ、つまり支持部 2 2 c とフック部 2 8 c との間の長さと同じ長さに形成されている。

【 0 0 5 4 】

また、この緩衝部 2 8 b の一端部には、図 8 (a) ~ 図 8 (c) に示すように、支持部 2 2 c に当接する摺動突起 2 8 d が鐳状に形成されている。これにより、緩衝部 2 8 b は、突起本体 2 8 a の外周に装着された際に、鐳状の摺動突起 2 8 d が支持部 2 2 c に当接し、反対側に位置する端部が突起本体 2 8 a のフック部 2 8 c に当接することにより、支持部 2 2 c とフック部 2 8 c との間に挟まれた状態で、突起本体 2 8 a に取り付けられるように構成されている。

【 0 0 5 5 】

一方、連動制御ストッパ部 2 7 のガイド孔 2 9 は、図 3、図 8 (a) および図 9 に示すように、連動突起部 2 8 が移動可能に挿入する長孔であり、ハンマー部材 1 1 のハンマーアーム 3 3 の前端下部に設けられた取付部 3 3 c に設けられている。このガイド孔 2 9 は、伝達部材 1 0 が伝達保持軸 2 1 を中心に回転動作し、かつハンマー部材 1 1 がハンマー保持軸 3 1 を中心に回転動作する際における、連動突起部 2 8 の相対的な動作軌跡（つまり移動軌跡）に沿って長く形成された長孔である。

10

【 0 0 5 6 】

すなわち、このガイド孔 2 9 は、図 3、図 8 (a) および図 9 に示すように、その長手方向の中心線が、後下がり（図 3 では左下がり）に傾斜して設けられている。また、このガイド孔 2 9 は、その長手方向と直交する方向の長さ（孔幅）が、連動突起部 2 8 の外径つまり緩衝部 2 8 b の外径とほぼ同じ大きさで、その長手方向の長さが連動突起部 2 8 の外径の 1.5 倍 ~ 2 倍程度の長さに形成されている。

20

【 0 0 5 7 】

この場合、ガイド孔 2 9 は、図 3、図 8 (a) および図 9 に示すように、その内部に連動突起部 2 8 が挿入された状態で移動する際に、ガイド孔 2 9 の内周面に連動突起部 2 8 の緩衝部 2 8 b が弾力的に接触して移動すると共に、ガイド孔 2 9 の側縁部つまりハンマー部材 1 1 の取付部 3 3 c の側面に緩衝部 2 8 b の摺動突起 2 9 d が弾力的に接触して摺動することにより、ハンマー部材 1 1 の取付部 3 3 c が伝達部材 1 0 の支持部 2 2 c に直接接触しないように構成されている。

【 0 0 5 8 】

これにより、連動制御ストッパ部 2 7 は、図 3 および図 9 に示すように、押鍵操作された鍵 2 に対応する伝達部材 1 0 が回転動作し、この伝達部材 1 0 の回転動作に伴ってハンマー部材 1 1 を連動させて回転動作させる際に、そのハンマー部材 1 1 の回転動作を、ガイド孔 2 9 に対する連動突起部 2 8 の相対的な動作によって制御するように構成されている。

30

【 0 0 5 9 】

すなわち、この連動制御ストッパ部 2 7 は、図 3 に示すように、鍵 2 が押鍵操作されて伝達部材 1 0 が伝達保持軸 2 1 を中心に反時計回りに回転する際に、伝達部材 1 0 の回転に伴って連動突起部 2 8 がガイド孔 2 9 の上端部に当接してガイド孔 2 9 の上端部を押し上げることにより、ハンマー保持軸 3 1 を中心にハンマー部材 1 1 を時計回りに回転させるように構成されている。

【 0 0 6 0 】

また、この連動制御ストッパ部 2 7 は、図 9 に示すように、ハンマー部材 1 1 が押し上げられる際に、連動突起部 2 8 がガイド孔 2 9 に沿って移動可能な状態になることにより、伝達部材 1 0 の回転速度とハンマー部材 1 1 の回転速度とが同じであっても、また異なっても、伝達部材 1 0 とハンマー部材 1 1 とを連動させて回転動作させるように構成されている。

40

【 0 0 6 1 】

また、この連動制御ストッパ部 2 7 は、図 9 に示すように、押鍵操作された鍵 2 が初期位置に戻る際に、連動突起部 2 8 がガイド孔 2 9 に対して相対的に移動可能な状態であることにより、伝達部材 1 0 がその自重によって伝達保持軸 2 1 を中心に時計回りに回転すると共に、ハンマー部材 1 1 がその自重によってハンマー保持軸 3 1 を中心に反時計回り

50

に回転するように構成されている。

【 0 0 6 2 】

さらに、この連動制御ストッパ部 2 7 は、図 3 に示すように、伝達部材 1 0 およびハンマー部材 1 1 が初期位置に戻った際に、連動突起部 2 8 がガイド孔 2 9 の上端部に向けて移動することにより、連動突起部 2 8 がガイド孔 2 9 の上端部に当接するように構成されている。

【 0 0 6 3 】

この場合、連動制御ストッパ部 2 7 は、図 3 および図 7 に示すように、ハンマー部材 1 1 の上限位置と下限位置とを規制するストッパ部としてのストッパ機能を兼ね備えている。すなわち、この連動制御ストッパ部 2 7 は、連動制御ストッパ部 2 7 におけるガイド孔 2 9 の両端部に連動突起部 2 8 が接離可能に当接することにより、ハンマー部材 1 1 の上限位置と下限位置とを規制するように構成されている。

【 0 0 6 4 】

この場合、連動制御ストッパ部 2 7 は、図 3 および図 9 に示すように、ガイド孔 2 9 の上端部に設けられて連動突起部 2 8 が接離可能に当接する下限ストッパ部 3 6 と、ガイド孔 2 9 の下端部に設けられて連動突起部 2 8 が接離可能に当接する上限ストッパ部 3 7 と、を備えている。下限ストッパ部 3 6 は、図 3 に示すように、ハンマーアーム 3 3 がハンマー保持部材 1 3 のハンマー保持軸 3 1 を中心に反時計回りに回転して伝達部材 1 0 の伝達本体部 2 2 に接近した際に、連動制御ストッパ部 2 7 の連動突起部 2 8 が当接するように構成されている。

【 0 0 6 5 】

これにより、ハンマー部材 1 1 は、図 3 に示すように、連動制御ストッパ部 2 7 のガイド孔 2 9 の上端部に位置する下限ストッパ部 3 6 に連動突起部 2 8 が当接することにより、ハンマーアーム 3 3 が伝達部材に 1 0 の伝達本体部 2 2 に当接することがなく、ハンマーアーム 3 3 が伝達部材に 1 0 の伝達本体部 2 2 の上方に後部下がりに傾斜した状態で保持されることにより、初期位置に浮いた状態で位置規制されるように構成されている。

【 0 0 6 6 】

また、上限ストッパ部 3 7 は、図 9 に示すように、ハンマーアーム 3 3 がハンマー保持部材 1 3 のハンマー保持軸 3 1 を中心に時計回りに回転して、ハンマーアーム 3 3 のスイッチ押圧部 3 9 がスイッチ基板 4 0 のゴムスイッチ 4 2 を押圧した際に、連動制御ストッパ部 2 7 の連動突起部 2 8 が当接するように構成されている。これにより、ハンマー部材 1 1 は、連動制御ストッパ部 2 7 のガイド孔 2 9 の下端部に位置する上限ストッパ部 3 7 に連動突起部 2 8 が当接することにより、上限位置が規制されるように構成されている。

【 0 0 6 7 】

この場合、ガイド孔 2 9 の内周面には、図 7 に示すように、緩衝部材 3 8 が設けられている。この緩衝部材 3 8 も、連動制御ストッパ部 2 7 の連動突起部 2 8 と同様、ウレタン樹脂、シリコン樹脂などの弾力性を有する合成樹脂からなり、ガイド孔 2 9 の内周面に設けられている。これにより、連動制御ストッパ部 2 7 の下限ストッパ部 3 6 と上限ストッパ部 3 7 とは、連動突起部 2 8 が当接する箇所に緩衝部材 3 8 が設けられた構成になっている。

【 0 0 6 8 】

このため、連動制御ストッパ部 2 7 の下限ストッパ部 3 6 と上限ストッパ部 3 7 とは、図 3、図 7、および図 9 に示すように、連動突起部 2 8 が当接する際に、緩衝部材 3 8 によって連動突起部 2 8 の当接による衝撃を連動突起部 2 8 の緩衝部 2 8 b と共に緩和して、連動突起部 2 8 の当接による衝撃などの異音の発生を防ぐように構成されている。

【 0 0 6 9 】

次に、このような電子鍵盤楽器の鍵盤装置 1 の作用について説明する。

この鍵盤装置 1 では、鍵 2 を押鍵操作して演奏をする。このときには、鍵 2 が押鍵されると、鍵 2 がバランスピン 4 a、4 b を中心に図 3 において時計回りに回転し、鍵 2 のキャプスタン 2 6 が伝達部材 1 0 を押し上げる。これにより、伝達部材 1 0 が伝達保持部材

10

20

30

40

50

12の伝達保持軸21を中心に図3において反時計回りに回転する。

【0070】

すると、伝達部材10の回転動作が連動制御ストッパ部27によってハンマー部材11に伝達され、ハンマー部材11が押上げられる。すなわち、伝達部材10が図3において反時計回りに回転すると、この伝達部材10の回転に伴って連動制御ストッパ部27の連動突起部28がガイド孔29の上端部に位置する下限ストッパ部36に当接してガイド孔29の下限ストッパ部36を押し上げる。これにより、ハンマー部材11がハンマー保持部材13のハンマー保持軸31を中心に図3において時計回りに回転して、鍵2にアクション荷重を付与する。

【0071】

すなわち、ハンマー部材11がハンマー保持軸31を中心に図3において時計回りに回転する際には、ハンマー部材11の慣性モーメントによって鍵2にアクション荷重が付与される。この場合、ハンマーアーム33は、図3および図9に示すように、鍵2の前後方向の長さが伝達部材10とほぼ同じ長さに形成され、このハンマーアーム33の後端部にハンマー部32が形成されている。

【0072】

この状態で、ハンマーアーム33のハンマー嵌合部34がハンマー保持軸31に回転可能に取り付けられているので、ハンマー部材11がハンマー保持軸31を中心に時計回りに回転する際には、ハンマー部材11に慣性モーメントが発生する。この慣性モーメントによる負荷が連動制御ストッパ部27および伝達部材10を介して鍵2にアクション荷重として付与される。これにより、アコースティックピアノの鍵タッチ感に近似した鍵タッチ感が得られる。

【0073】

このようにハンマー部材11がハンマー保持軸31を中心に時計回りに回転すると、図9に示すように、ハンマーアーム33のスイッチ押圧部39がスイッチ基板40に設けられたゴムスイッチ42の逆ドーム状の膨出部42aを下側から押圧する。このときには、逆ドーム状の膨出部42aが弾性変形して、膨出部42a内の複数の可動接点42bが時間間隔を持って順次、複数の固定接点に接触する。これにより、押鍵された鍵2に応じたスイッチ信号を出力し、発音部としてのスピーカ（図示せず）から楽音を発生する。

【0074】

また、このときには、ハンマー部材11のスイッチ押圧部39がゴムスイッチ42を押圧した状態で、伝達部材10が図9において反時計回りに更に回転する。これに伴って、連動制御ストッパ部27の連動突起部28が伝達部材10と共に上方に移動するが、連動制御ストッパ部27のガイド孔29はハンマーアーム33がゴムスイッチ42に押し当てられているので、ほとんど上方に向けて移動することがない。

【0075】

このため、連動制御ストッパ部27の連動突起部28がガイド孔29内を相対的に移動してガイド孔29の下端部に位置する上限ストッパ部37に当接する。これにより、ハンマー部材11の回転が停止され、上限ストッパ部37によってハンマー部材11が上限位置に規制される。

【0076】

この後、鍵2が初期位置に戻る離鍵動作（復帰動作）を開始する際には、連動制御ストッパ部27の連動突起部28がガイド孔29に対して相対的に移動可能な状態で、伝達部材10がその自重で時計回りに回転して初期位置に戻ると共に、ハンマー部材11がその自重で反時計回りに回転して初期位置に戻り、鍵2が初期位置に戻る。

【0077】

このときには、鍵2が初期位置に戻ると、鍵2のキャプスタン26によって伝達部材10の回転が停止され、この状態でハンマー部材11が時計回りに回転する。このため、連動制御ストッパ部27の連動突起部28がガイド孔29内を相対的に移動してガイド孔29の上端部に位置する下限ストッパ部36に当接して、ハンマー部材10が下限位置に規

10

20

30

40

50

制される。

【 0 0 7 8 】

ところで、このような鍵盤装置 1 において、鍵 2 を軽い力（弱い力）で押鍵操作した場合には、鍵 2 がバランスピン 4 a、4 b を中心に時計回りにゆっくり回転し、鍵 2 のキャプスタン 2 6 が伝達部材 1 0 をゆっくり押し上げる。これにより、伝達部材 1 0 が伝達保持部材 1 2 の伝達保持軸 2 1 を中心に反時計回りにゆっくり回転する。このときには、連動制御ストッパ部 2 7 の連動突起部 2 8 がガイド孔 2 9 の上端部に位置する下限ストッパ部 3 6 をゆっくり押し上げる。

【 0 0 7 9 】

これにより、ハンマー部材 1 1 がハンマー保持部材 1 3 のハンマー保持軸 3 1 を中心に時計回りにゆっくり回転して、鍵 2 にアクション荷重を付与する。そして、ハンマー部材 1 1 のスイッチ押圧部 3 9 がスイッチ基板 4 0 に設けられたゴムスイッチ 4 2 を押圧してスイッチ動作させ、押鍵された鍵 2 に応じた楽音をスピーカ（図示せず）から発生させる。

10

【 0 0 8 0 】

このときには、上述したように、ハンマー部材 1 1 のスイッチ押圧部 3 9 がゴムスイッチ 4 2 を押圧した状態で、伝達部材 1 0 が図 9 において反時計回りに回転し、連動制御ストッパ部 2 7 の連動突起部 2 8 が伝達部材 1 0 と共に上方に移動する。このため、連動制御ストッパ部 2 7 の連動突起部 2 8 がガイド孔 2 9 内を相対的に移動してガイド孔 2 9 の下端部に位置する上限ストッパ部 3 7 に当接し、ハンマー部材 1 0 が上限位置に規制される。

20

【 0 0 8 1 】

この状態で、鍵 2 が初期位置に戻る離鍵動作（復帰動作）を開始すると、連動制御ストッパ部 2 7 の連動突起部 2 8 がガイド孔 2 9 の下端部に位置する上限ストッパ部 3 7 に当接または接近した状態で、伝達部材 1 0 がその自重で時計回りに回転して初期位置に戻ると共に、ハンマー部材 1 1 がその自重で反時計回りに回転して初期位置に戻り、鍵 2 が初期位置に戻る。このときには、連動制御ストッパ部 2 7 の連動突起部 2 8 がガイド孔 2 9 の上端部に位置する下限ストッパ部 3 6 に当接し、ハンマー部材 1 0 が下限位置に規制される。

【 0 0 8 2 】

30

一方、このような鍵盤装置 1 において、鍵 2 を強い力で押鍵操作した場合には、鍵 2 がバランスピン 4 a、4 b を中心に時計回りに速い速度で回転し、鍵 2 のキャプスタン 2 6 が伝達部材 1 0 を速い速度で押し上げる。これにより、伝達部材 1 0 が伝達保持部材 1 2 の伝達保持軸 2 1 を中心に反時計回りに速い速度で回転する。このときには、連動制御ストッパ部 2 7 の連動突起部 2 8 がガイド孔 2 9 の上端部に位置する下限ストッパ部 3 6 を速い速度で急激に押し上げる。

【 0 0 8 3 】

これにより、ハンマー部材 1 1 がハンマー保持部材 1 3 のハンマー保持軸 3 1 を中心に時計回りに速い速度で急激に回転して、鍵 2 にアクション荷重を付与する。このとき、ハンマー部材 1 1 の回転速度が伝達部材 1 0 の回転速度よりも速い場合には、連動制御ストッパ部 2 7 のガイド孔 2 9 の上端部に位置する下限ストッパ部 3 6 が連動突起部 2 8 から離れ、連動突起部 2 8 がガイド孔 2 9 内をその下端部に向けて相対的に移動する。

40

【 0 0 8 4 】

そして、ハンマー部材 1 1 のスイッチ押圧部 3 9 がスイッチ基板 4 0 に設けられたゴムスイッチ 4 2 を急激に押圧してスイッチ動作させる。このときには、ハンマー部材 1 がゴムスイッチ 4 2 で撥ね返される。このため、連動制御ストッパ部 2 7 の連動突起部 2 8 がガイド孔 2 9 内を相対的に移動してガイド孔 2 9 の下端部に位置する上限ストッパ部 3 7 に当接する。これにより、ハンマー部材 1 1 の回転が停止され、上限ストッパ部 3 7 によってハンマー部材 1 1 が上限位置に規制される。

【 0 0 8 5 】

50

すなわち、このときには、図 9 に示すように、連動制御ストッパ部 27 の連動突起部 28 がガイド孔 29 の上端部に位置する下限ストッパ部 36 から相対的に離れているため、ハンマー部材 11 がハンマー保持軸 31 を中心に反時計回り方向に回転し、連動制御ストッパ部 27 の連動突起部 28 がガイド孔 29 の下端部に位置する上限ストッパ部 37 に当接する。これにより、ハンマー部材 11 の撥ね返りが抑制される。

【0086】

そして、鍵 2 が初期位置に戻る離鍵動作（復帰動作）を開始すると、連動制御ストッパ部 27 の連動突起部 28 がガイド孔 29 に沿って移動可能な状態でガイド孔 29 の下端部に位置する上限ストッパ部 37 に当接または接近した状態で、伝達部材 10 がその自重で時計回りに回転して初期位置に戻ると共に、ハンマー部材 11 がその自重で反時計回りに回転して初期位置に戻り、鍵 2 が初期位置に戻る。このときにも、連動制御ストッパ部 27 の連動突起部 28 がガイド孔 29 内を相対的に移動してガイド孔 29 の上端部に位置する下限ストッパ部 36 に当接して、ハンマー部材 10 が下限位置に規制される。

【0087】

また、この鍵盤装置 1 で 1 つの鍵 2 を続けて押鍵操作する所謂連打操作した場合には、一度、鍵 2 が押鍵操作され、ハンマー部材 11 が押し上げられて上限位置に到達し、ハンマー部材 11、伝達部材 10、および鍵 2 が初期位置に戻る途中で、同じ鍵 2 が再び押鍵操作される。

【0088】

このときには、連動制御ストッパ部 27 の連動突起部 28 がガイド孔 29 に沿って移動可能である。このため、ハンマー部材 11 の戻り方向への回転速度と、伝達部材 10 の戻り方向への回転速度とが、同じ速度であっても、また異なる速度であっても、ハンマー部材 11 および伝達部材 10 がそれぞれ自重によって初期位置に向けて戻り動作し、これに伴って鍵 2 も初期位置に向けて戻り動作する。この鍵 2 の戻り動作の途中で鍵 2 が再び押鍵操作されると、初期位置への戻り途中の伝達部材 10 が鍵 2 のキャプスタン 26 によって再び押し上げられる。

【0089】

すると、戻り途中の伝達部材 10 が伝達保持軸 12 を中心に再び反時計回りに回転する。このときには、連動制御ストッパ部 27 の連動突起部 28 がガイド孔 29 に沿って移動してガイド孔 29 の上端部に位置する下限ストッパ部 36 を押し上げる。これにより、初期位置への戻り途中のハンマー部材 11 がハンマー保持軸 31 を中心に再び時計回りに回転して、鍵 2 にアクション荷重を付与して、ゴムスイッチ 42 を押圧してスイッチ動作させる。

【0090】

このため、1 つの鍵 2 を連打操作する際に、連動制御ストッパ部 27 のガイド孔 29 に対する連動突起部 28 の相対的な移動によって、ハンマー部材 11 の戻り動作および伝達部材 10 の戻り動作を制御する。これにより、1 つの鍵 2 を続けて押鍵する連打操作が良好にでき、連打性能の向上が図れる。

【0091】

このように、この電子鍵盤楽器の鍵盤装置 1 によれば、並列に配列された複数の鍵 2 それぞれの押鍵操作に応じて回転動作する伝達部材 10 と、これら伝達部材 10 それぞれの回転動作に応じて回転動作して鍵 2 にアクション荷重を付与するハンマー部材 11 と、伝達部材 10 にそれぞれ設けられた連動突起部 28、およびハンマー部材 11 にそれぞれ設けられて連動突起部 28 をガイドするガイド孔 29 を有し、ガイド孔 29 の両端部に連動突起部 28 が接離可能に当接することにより、ハンマー部材 11 の上限位置および下限位置を規制する連動制御ストッパ部 27 と、を備えているので、構造の簡素化および小型化を図り、かつハンマー部材 11 の動作を良好に規制することができる。

【0092】

すなわち、この電子鍵盤楽器の鍵盤装置 1 では、連動制御ストッパ部 27 のガイド孔 29 の両端部に連動突起部 28 が接離可能に当接することにより、ハンマー部材 11 の上限

10

20

30

40

50

位置および下限位置を規制することができる。このため、連動制御ストッパ部 27 の構造を簡素化できると共に、コンパクトに設置できるので、連動制御ストッパ部 27 の設置スペースを最小限に抑えることができる。これにより、装置全体の小型化を図ることができると共に、連動制御ストッパ部 27 によってハンマー部材 11 の動作を良好に規制することができる。

【0093】

この場合、連動制御ストッパ部 27 は、ガイド孔 29 の上端部に設けられて連動突起部 28 が接離可能に当接する下限ストッパ部 36 と、ガイド孔 29 の下端部に設けられて連動突起部 28 が接離可能に当接する上限ストッパ部 37 と、を備えていることにより、鍵 2 が押鍵されてハンマー部材 11 が伝達部材 10 によって上方に向けて回転した際に、ガイド孔 29 の下端部に位置する上限ストッパ部 37 に連動突起部 28 が当接することにより、ハンマー部材 11 の上限位置を確実にかつ良好に規制することができる。

10

【0094】

また、この連動制御ストッパ部 27 は、押鍵された鍵 2 が初期位置に戻る際に、ハンマー部材 11 が伝達部材 10 と共に下方に向けて回転し、伝達部材 10 の回転が停止した後にハンマー部材 11 の回転が停止することにより、ガイド孔 29 の上端部に位置する下限ストッパ部 36 に連動突起部 28 を当接させることができ、これによりハンマー部材 11 の下限位置を確実にかつ良好に規制することができる。

【0095】

これにより、この鍵盤装置 1 では、連動制御ストッパ部 27 を連動制御ストッパ部 27 に設けた構成であるから、複数の支持部材 16 に上限ストッパを支持するための上限ストッパレールを複数の鍵 2 の配列方向における全長に亘って架け渡す必要がなく、また複数の支持部材 16 に下限ストッパを支持するための下限ストッパレールを複数の鍵 2 の配列方向における全長に亘って架け渡す必要がない。

20

【0096】

このため、この鍵盤装置 1 では、連動制御ストッパ部 27 の下限ストッパ部 36 と上限ストッパ部 37 とを別部品として製作する必要がないばかりか、別部品として組み付ける必要もないので、部品点数が少なく、組み付け作業の簡素化を図ることができると共に、構造も簡単で、コンパクトに構成することができるほか、複数の支持部材 16 の構造を簡素化することができる。

30

【0097】

また、連動制御ストッパ部 27 は、押鍵操作された鍵 2 に対応する伝達部材 10 の変位に伴うハンマー部材 11 の回転動作を、ガイド孔 29 と連動突起部 28 との相対的な動作によって制御する連動制御部を構成しているので、鍵 2 が押鍵操作されて伝達部材 10 が回転動作する際に、伝達部材 10 の回転動作に応じてハンマー部材 11 を回転動作させて鍵 2 にアクション荷重を付与することができ、これによりアコスティックピアノの鍵タッチ感に近似した鍵タッチ感を得ることができる。

【0098】

また、この連動制御ストッパ部 27 は、その連動突起部 28 がガイド孔 29 に沿って相対的に移動する動作によって、ハンマー部材 11 の撥ね返りなどの不自然で不必要な動作を制御することができるので、これによってもアコスティックピアノの鍵タッチ感に近似した鍵タッチ感を得ることができる。

40

【0099】

例えば、この連動制御ストッパ部 27 は、鍵 2 が弱い力で押鍵された際に、伝達部材 10 の連動突起部 28 がハンマー部材 11 のガイド孔 29 の上端部に位置する下限ストッパ部 36 に当接した状態でハンマー部材 11 をゆっくり押し上げて回転させることができ、鍵 2 が初期位置に戻る際にも、連動突起部 28 がガイド孔 29 の上端部に位置する下限ストッパ部 36 に当接した状態で、伝達部材 10 およびハンマー部材 11 を初期位置に戻すことができる。

【0100】

50

また、この連動制御ストッパ部 27 は、鍵 2 が強い力で押鍵された際に、伝達部材 10 の連動突起部 28 がハンマー部材 11 のガイド孔 29 の下限ストッパ部 36 に当接した状態でハンマー部材 11 を勢いよく押し上げて回転させることができる。このときには、ハンマー部材 11 がゴムスイッチ 42 を押圧して勢いよく撥ね返されると、連動突起部 28 をガイド孔 29 に沿って相対的にガイド孔 29 の下端部に向けて移動させることができる。

【0101】

このため、この連動制御ストッパ部 27 は、ハンマー部材 11 が伝達部材 10 よりも早く初期位置に向けて回転するが、そのハンマー部材 11 の回転動作をガイド孔 29 に対する連動突起部 28 の相対的な動作によって制御することができる。すなわち、連動突起部 28 をガイド孔 29 に沿って相対的に移動させることができるので、強打鍵時におけるハンマー部材 11 の撥ね返りによるハンマー部材 11 の不自然で不必要な動作を良好に抑制することができる、これにより鍵盤性能を向上させることができる。

10

【0102】

さらに、この連動制御ストッパ部 27 は、1つの鍵 2 が連続して押鍵される連打操作の際に、連動制御ストッパ部 27 のガイド孔 29 に対する連動突起部 28 の相対的な移動によって、ハンマー部材 11 の戻り動作および伝達部材 10 の戻り動作を制御することができる、これにより 1つの鍵 2 を続けて押鍵する連打操作を確実にかつ良好に行うことができるので、連打性能を向上させることができる。

20

【0103】

このように、この鍵盤装置 1 では、連動制御ストッパ部 27 が、伝達部材 10 の変位に伴うハンマー部材 11 の回転動作を制御する連動制御部としての連動制御機能と、ハンマー部材 11 の上限位置と下限位置とを規制するストッパ部としてのストッパ機能と、を備えた構成であるから、連動制御ストッパ部 27 をコンパクトに構成することができる。

【0104】

すなわち、連動制御ストッパ部 27 は、構造が簡単で、コンパクトに設置することができるので、設置スペースを最小限に抑えることができる。これにより、装置全体の小型化を図ることができると共に、連動制御ストッパ部 27 によってハンマー部材 11 の不自然で不必要な動作を抑制することができるので、アコースティックピアノの鍵タッチ感に近似した鍵タッチ感を得ることができる。

30

【0105】

この場合、連動制御ストッパ部 27 のガイド孔 29 は、ハンマー部材 11 の回転中心であるハンマー保持軸 31 と連動突起部 28 との相対的な距離の変位に応じた部位に形成された、連動突起部 28 と互いに係合する長孔であることにより、伝達部材 10 の回転速度とハンマー部材 11 の回転速度とが異なっている際に、連動突起部 28 をガイド孔 29 に沿って相対的に円滑にかつ良好に移動させることができ、これにより打鍵時におけるハンマー部材 11 の動作を良好に制御することができるので、ハンマー部材 11 の不自然で不必要な動作を抑制することができる。

【0106】

このため、ハンマー部材 11 が勢いよく撥ね返されても、連動突起部 28 をガイド孔 29 に沿って相対的に移動させることができるので、ハンマー部材 11 の不自然で不必要な動作を良好に抑制することができる。また、ハンマー部材 11 が伝達部材 10 よりも早く初期位置に向けて回転する際にも、連動突起部 28 をガイド孔 29 に沿って相対的に移動させることができるので、打鍵時におけるハンマー部材 11 の動作を良好に制御することができる。

40

【0107】

この場合、ガイド孔 29 の内周面には、緩衝部材 38 が設けられていることにより、連動突起部 28 が当接する下限ストッパ部 36 と上限ストッパ部 37 との箇所に緩衝部材 38 を配置することができる。このため、連動制御ストッパ部 27 の下限ストッパ部 36 と上限ストッパ部 37 とに連動突起部 28 が当接する際に、緩衝部材 38 によって連動突起

50

部 2 8 の当接による衝撃を緩和することができ、これにより連動突起部 2 8 の当接による衝撃などの異音の発生を良好に防ぐことができる。

【 0 1 0 8 】

また、この連動制御ストッパ部 2 7 の連動突起部 2 8 は、棒状の突起本体 2 8 a と、この突起本体 2 8 a の外周に設けられた緩衝部 2 8 b と、を備えていることにより、連動突起部 2 8 がガイド孔 2 9 内を相対的に移動する際に、緩衝部 2 8 b をガイド孔 2 9 の内周面に弾力的に接触させて移動させることができると共に、連動突起部 2 8 がガイド孔 2 9 内の両端に当接する際にも、緩衝部 2 8 b をガイド孔 2 9 内の両端に弾力的に当接させることができるので、異音の発生を確実にかつ良好に防ぐことができる。

【 0 1 0 9 】

この場合、緩衝部 2 8 b は、ガイド孔 2 9 のガイド縁部に沿って弾力的に摺動する摺動突起 2 8 d を備えていることにより、連動突起部 2 8 が設けられる伝達部材 1 0 の支持部 2 2 c と、ガイド孔 2 9 が設けられるハンマー部材 1 1 の取付部 3 3 c との間に、摺動突起 2 8 d を配置することができる。このため、伝達部材 1 0 の支持部 2 2 c とハンマー部材 1 1 の取付部 3 3 c とが直接当接ことがないので、これによっても連動突起部 2 8 がガイド孔 2 9 内を相対的に移動する際に、異音の発生を確実にかつ良好に防ぐことができる。

【 0 1 1 0 】

また、この連動突起部 2 8 は、突起本体 2 8 a の先端外周にフック部 2 8 c が設けられているので、このフック部 2 8 c と伝達部材 1 0 の支持部 2 2 c との間に緩衝部 2 8 b を挟み付けた状態で突起本体 2 8 a の外周に確実にかつ良好に取り付けることができる。このため、ガイド孔 2 9 内を連動突起部 2 8 が相対的に移動する際に、緩衝部 2 8 b が突起本体 2 8 a から抜け出さないようにすることができる。

【 0 1 1 1 】

なお、上述した実施形態では、連動制御ストッパ部 2 7 のガイド孔 2 9 の内周面に緩衝部材 3 8 を設け、連動制御ストッパ部 2 7 の連動突起部 2 8 の外周面に緩衝部 2 8 b を設けた場合について述べたが、これに限らず、ガイド孔 2 9 の内周面に設けられた緩衝部材 3 8 と、連動突起部 2 8 の外周面に設けられた緩衝部 2 8 b とのいずれか一方のみを備えた構成であっても良い。

【 0 1 1 2 】

また、上述した実施形態では、連動制御ストッパ部 2 7 のガイド孔 2 9 の両端部に位置する下限ストッパ部 3 6 と上限ストッパ部 3 7 とが連動突起部 2 8 の外径と同じ大きさの円弧形状に形成され、その中間部が円弧形状の直径と同じ長さの間隔で形成されている場合について述べた。

【 0 1 1 3 】

しかしながら、本願発明はこれに限らず、例えば、図 1 0 に示すように、上限ストッパ部 4 5 a 及び下限ストッパ部 4 5 b として、ガイド孔 4 6 の両端部の内面を連動突起部 2 8 の外径と同じか、それよりも僅かに小さい円弧形状に形成し、その中間部を円弧形状の直径よりも少し長い間隔で形成してもよい。このような形状とすることにより、ハンマー部材 1 1 が上限位置あるいは下限位置にきたときに、この円弧形状の内面により、連動突起部 2 8 は複数箇所から挟み込まれる構成となる。

【 0 1 1 4 】

このような連動制御ストッパ部 4 5 では、連動突起部 2 8 がガイド孔 4 6 の一端部に設けられた上限ストッパ部 4 5 a に当接する際に、この上限ストッパ部 4 5 a で連動突起部 2 8 を挟み付けることができ、また連動突起部 2 8 がガイド孔 4 6 の他端部に設けられた下限ストッパ部 4 5 b に当接する際に、この下限ストッパ部 4 5 b で連動突起部 2 8 を挟み付けることができる。このため、連動制御ストッパ部 4 5 によって連動突起部 2 8 を上限位置と下限位置とに確実に位置規制することができる。

【 0 1 1 5 】

また、上述した実施形態では、連動制御ストッパ部 2 7 の連動突起部 2 8 を伝達部材 1

10

20

30

40

50

0 に設け、ガイド孔 2 9 をハンマー部材 1 1 に設けた場合について述べたが、これに限らず、例えば連動突起部 2 8 をハンマー部材 1 1 の取付部 3 3 c に設け、ガイド孔 2 9 を伝達部材 1 0 の支持部 2 2 c に設けた構成であっても良い。

【 0 1 1 6 】

この場合には、鍵 2 が弱い力で押鍵された際に、伝達部材 1 0 のガイド孔 2 9 の下端部に位置する下限ストッパ部 3 6 にハンマー部材 1 1 の連動突起部 2 8 が当接した状態でハンマー部材 1 1 をゆっくり押し上げて回転させることができ、ハンマー部材 1 1 がゴムスイッチ 4 2 に押し当てられた際に、連動突起部 2 8 をガイド孔 2 9 の上端部に位置する上限ストッパ部 3 7 に当接させて、ハンマー部材 1 1 を上限位置に規制することができる。また、鍵 2 が初期位置に戻る際にも、連動突起部 2 8 がガイド孔 2 9 の下端部に位置する下限ストッパ部 3 6 に当接した状態で、伝達部材 1 0 およびハンマー部材 1 1 を初期位置に戻すことができる。

10

【 0 1 1 7 】

また、鍵 2 が強い力で押鍵された際には、伝達部材 1 0 のガイド孔 2 9 の下端部に位置する下限ストッパ部 3 6 がハンマー部材 1 1 の連動突起部 2 8 を勢いよく押し上げて、ハンマー部材 1 1 を勢いよく回転させることができる。このときには、ハンマー部材 1 1 が勢いよく撥ね返されると、連動突起部 2 8 をガイド孔 2 9 に沿って移動させることができる。

【 0 1 1 8 】

このため、この連動制御ストッパ部においても、ハンマー部材 1 1 が伝達部材 1 0 よりも早く初期位置に向けて回転する際に、ハンマー部材 1 1 の連動突起部 2 8 を伝達部材 1 0 のガイド孔 2 9 の上端部に位置する上限ストッパ部 3 7 に向けて移動させることができるので、ハンマー部材 1 1 の回転動作をガイド孔 2 9 に対する連動突起部 2 8 の相対的な動作によって制御することができる。これにより、上述した実施形態と同様、ハンマー部材 1 1 の不自然で不必要な動作を抑制することができるので、アコースティックピアノの鍵タッチ感に近似した鍵タッチ感を得ることができる。

20

【 0 1 1 9 】

さらに、1つの鍵 2 を連続して押鍵操作する連打操作の際にも、連動制御ストッパ部のガイド孔 2 9 に対する連動突起部 2 8 の相対的な動作によって、ハンマー部材 1 1 の戻り動作および伝達部材 1 0 の戻り動作を制御することができ、これにより1つの鍵 2 を続けて押鍵する連打操作を確実にかつ良好に行うことができるので、連打性能を向上させることができる。

30

【 0 1 2 0 】

なおまた、上述した実施形態および変形例では、連動制御ストッパ部 2 7、4 5 の連動突起部 2 8 をガイドするガイド部が、ガイド孔 2 9、4 6 である場合について述べたが、必ずしもガイド孔 2 9、4 6 である必要はなく、ガイド壁を有するガイド溝部であっても良い。この場合にも、ガイド溝部は、連動突起部 2 8 の相対的な動作軌跡に沿って長く形成されていれば良い。

【 0 1 2 1 】

また、上述した実施形態およびその変形例では、連動制御ストッパ部 2 7 の連動突起部 2 8 が伝達部材 1 0 の支持部 2 2 c またはハンマー部材 1 1 の取付部 3 3 c に片持ち梁状に設けられている場合について述べたが、これに限らず、例えば両端支持梁状に設けられていても良い。

40

【 0 1 2 2 】

また、上述した実施形態およびその変形例では、連動制御ストッパ部 2 7、4 5 は、連動制御機能を有する連動制御部とストッパ機能を有するストッパ部とを兼ね備えた構成である場合について述べたが、これに限らず、動制御機能を有する連動制御部とストッパ機能を有するストッパ部とに分け、これらを別々に設けた構成であっても良い。

【 0 1 2 3 】

さらに、上述した実施形態では、伝達部材が回転動作する構成である場合について述べ

50

たが、これに限らず、例えば押鍵に伴って上下方向に変位する（移動する）ことにより、押鍵の力をハンマー部材 11 に伝達する構造であっても良い。

【0124】

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。

【0125】

（付記）

請求項 1 に記載の発明は、複数の鍵と、前記複数の鍵夫々に対応して設けられたアクション機構と、を備え、前記アクション機構は、前記鍵の押鍵操作に応じて変位する伝達部材と、前記押鍵操作された鍵に対応する前記伝達部材の変位に応じて上下方向に回転することにより、前記押鍵操作されている鍵に対してアクション荷重を付与するハンマー部材と、前記伝達部材と前記ハンマー部材とのいずれか一方に設けられた連動突起部と、前記伝達部材と前記ハンマー部材との他方に設けられて前記連動突起部が挿入されたガイド孔を有する取付部とを有し、前記取付部は、前記ガイド孔の周囲に設けられ、且つ前記ハンマー部材が回転の上限及び下限のいずれかに位置したときに前記連動突起部を挟み込むストッパ部を有している鍵盤装置である。

10

【0126】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の鍵盤装置において、前記ガイド孔は、両端部それぞれが円弧状である角丸長方形の形状を有し、前記連動突起部は、前記ハンマー部材が回転の上限及び下限のいずれかに位置したときに、前記ガイド孔の円弧状の両端部のいずれか一方に移動する鍵盤装置である。

20

【0127】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 または請求項 2 に記載の鍵盤装置において、前記ストッパ部は、前記ガイド孔の一方の円弧状の内面に前記連動突起部を複数個所で挟み込む上限ストッパ部と、前記ガイド孔の他方の円弧状の内面に前記連動突起部を複数個所で挟み込む下限ストッパ部と、を備えた鍵盤装置である。

【0128】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 2 または請求項 3 に記載の鍵盤装置において、前記ガイド孔両端部それぞれの内面を、前記連動突起部の外径以下の直径を有する半円形状とすることを特徴とする鍵盤装置である。

30

【0129】

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装置において、前記ガイド孔は、前記ハンマー部材の回転中心と前記連動突起部との相対的な距離の変位に応じた部位に形成されたことを特徴とする鍵盤装置である。

【0130】

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装置において、前記ガイド孔内には、緩衝部材が設けられていることを特徴とする鍵盤装置である。

【0131】

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装置において、前記連動突起部は前記伝達部材に設けられ、前記取付部は前記ハンマー部材に設けられていることを特徴とする鍵盤装置である。

40

【0132】

請求項 8 に記載の発明は、請求項 1 ～請求項 7 のいずれかに記載の鍵盤装置において、前記連動突起部は前記ハンマー部材に設けられ、前記取付部は前記伝達部材に設けられていることを特徴とする鍵盤装置である。

【0133】

請求項 9 に記載の発明は、請求項 1 ～請求項 8 のいずれかに記載された鍵盤装置と、前記鍵盤装置の前記鍵の操作に応じて楽音を発生する発音部と、を備えていることを特徴とする鍵盤楽器である。

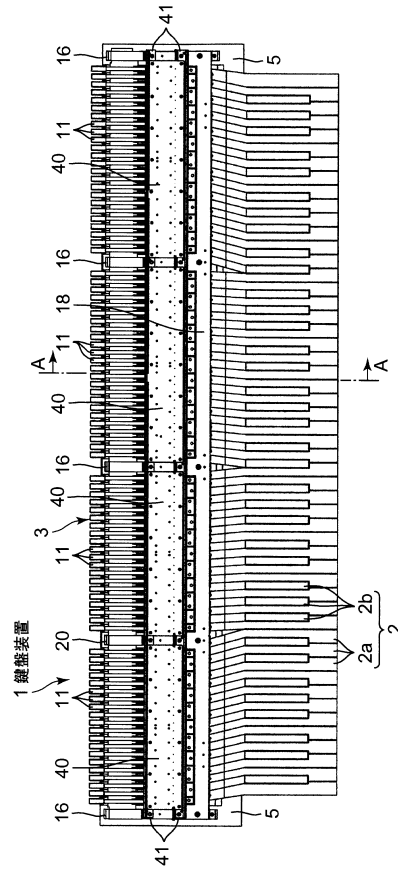
50

【符号の説明】

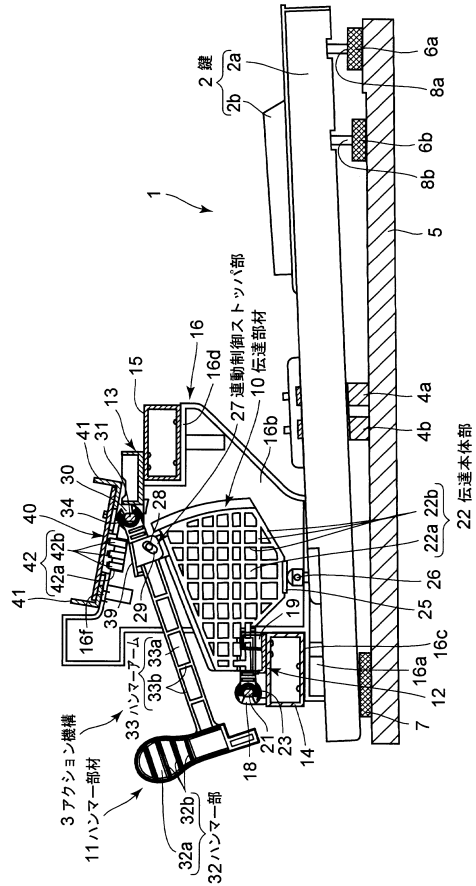
【 0 1 3 4 】

1	鍵盤装置	
2	鍵	
3	アクション機構	
1 0	伝達部材	
1 1	ハンマー部材	
1 2	伝達保持部材	
1 3	ハンマー保持部材	
2 1	伝達保持軸	10
2 2	伝達本体部	
2 2 c	支持部	
2 3	伝達嵌合部	
2 7、4 5	連動制御ストッパ部	
2 8	連動突起部	
2 8 a	突起本体	
2 8 b	緩衝部	
2 8 c	フック部	
2 8 d	摺動突起	
2 9、4 6	ガイド孔	20
3 1	ハンマー保持軸	
3 2	ハンマー部	
3 3	ハンマーアーム	
3 3 c	取付部	
3 4	ハンマー嵌合部	
3 6、4 5 b	下限ストッパ部	
3 7、4 5 a	上限ストッパ部	
3 8	緩衝部材	
4 2	ゴムスイッチ	30

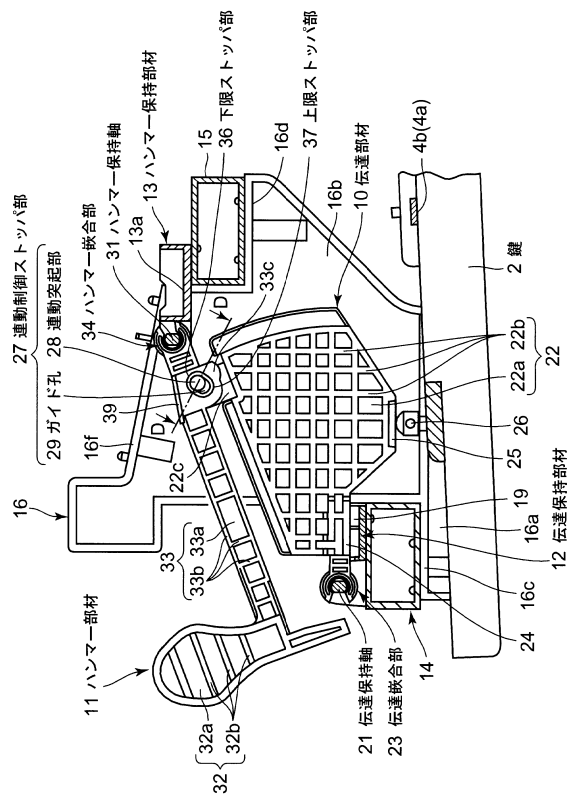
【図 1】



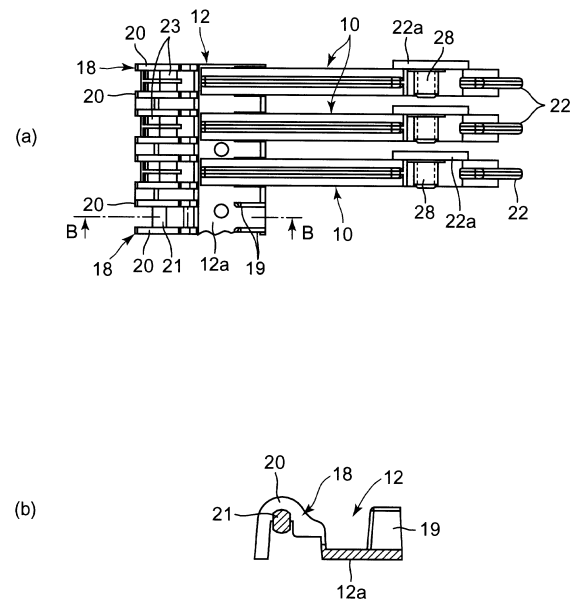
【図 2】



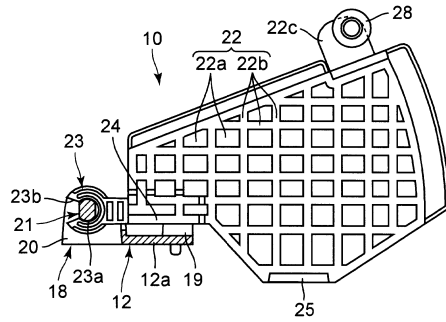
【図 3】



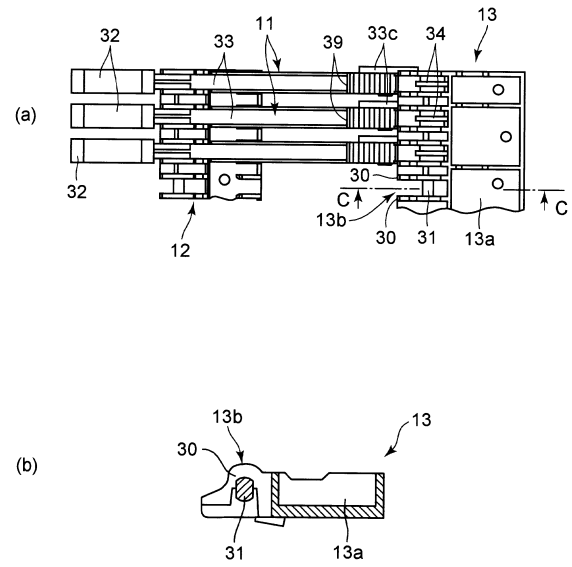
【図 4】



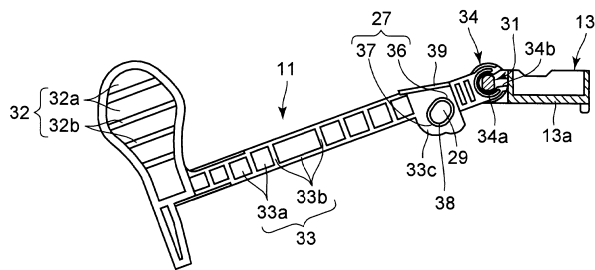
【図 5】



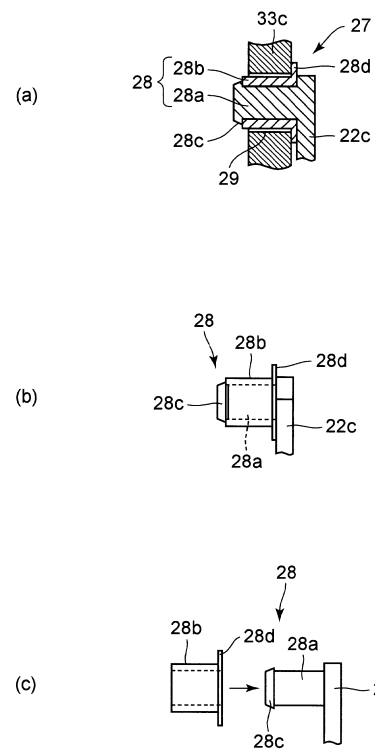
【図 6】



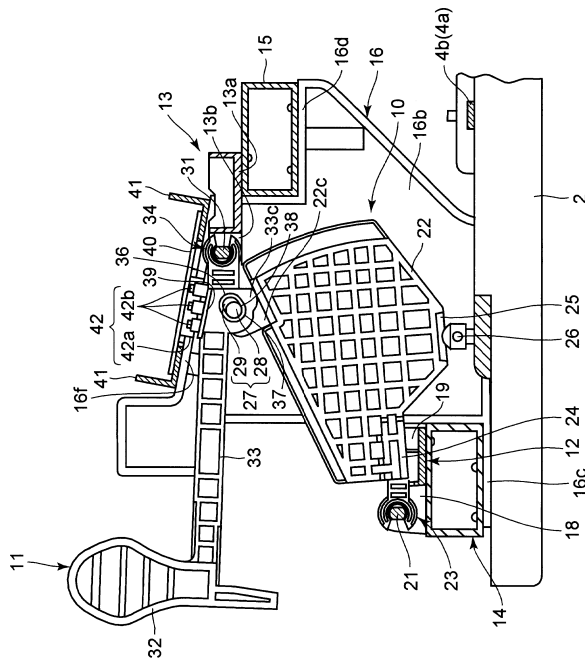
【図 7】



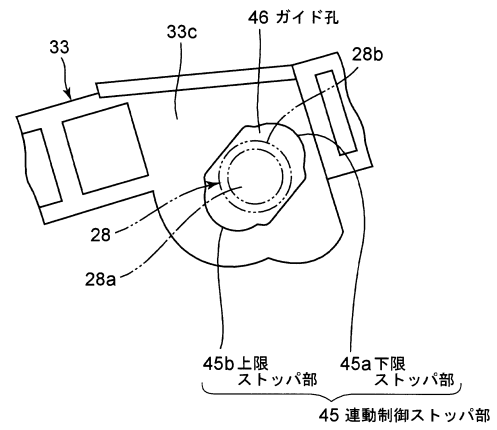
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 1 0 B 3 / 1 2
G 1 0 H 1 / 3 4