

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6673454号  
(P6673454)

(45) 発行日 令和2年3月25日(2020.3.25)

(24) 登録日 令和2年3月9日(2020.3.9)

(51) Int. Cl.	F 1				
<b>G 1 O B</b>	<b>3/12</b>	<b>(2006.01)</b>	G 1 O B	3/12	1 3 0
<b>G 1 O C</b>	<b>3/16</b>	<b>(2019.01)</b>	G 1 O C	3/16	1 1 0
<b>G 1 O H</b>	<b>1/34</b>	<b>(2006.01)</b>	G 1 O H	1/34	

請求項の数 3 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2018-243447 (P2018-243447)	(73) 特許権者	000001443
(22) 出願日	平成30年12月26日(2018.12.26)		カシオ計算機株式会社
(62) 分割の表示	特願2015-49386 (P2015-49386) の分割		東京都渋谷区本町1丁目6番2号
原出願日	平成27年3月12日(2015.3.12)	(74) 代理人	100096699
(65) 公開番号	特開2019-70833 (P2019-70833A)		弁理士 鹿嶋 英實
(43) 公開日	令和1年5月9日(2019.5.9)	(72) 発明者	星野 暁久
審査請求日	平成31年1月18日(2019.1.18)		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
(31) 優先権主張番号	特願2014-58185 (P2014-58185)	(72) 発明者	谷口 弘和
(32) 優先日	平成26年3月20日(2014.3.20)		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
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)	審査官	岩田 淳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鍵盤楽器の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

鍵の前後方向の両側部に切欠き部が設けられていることにより前記前後方向の幅が上下方向の幅よりも短い伝達保持軸に、複数の伝達部材それぞれの一端側に、それぞれ長手方向に開口するように設けられている各伝達嵌合部に含まれている各挿入口を、前記伝達保持軸の上側から挿入することにより、前記伝達保持軸に前記複数の伝達部材を嵌合させる工程と、

前記伝達保持軸を中心に、嵌合させた前記複数の伝達部材それぞれを回転させることにより前記挿入口を前記伝達保持軸の後側に配置させる工程と、

を実行することにより、押鍵操作に応じて前記伝達部材が回転する際に、前記伝達嵌合部における前記挿入口以外の部位が前記伝達保持軸における前記切欠き部以外の非切欠き部の上側を覆うことにより、前記挿入口は上下方向を向かない鍵盤楽器を製造する方法。

【請求項2】

鍵の前後方向の両側部に切欠き部が設けられていることにより前記前後方向の幅が上下方向の幅よりも短いハンマー保持軸に、複数のハンマー部材それぞれの一端側に、それぞれ長手方向に開口するように設けられている各ハンマー嵌合部に含まれている各挿入口を、前記ハンマー保持軸の上側から挿入することにより、前記ハンマー保持軸に前記複数のハンマー部材を嵌合させる工程と、

前記ハンマー保持軸を中心に、嵌合させた前記複数のハンマー部材それぞれを回転させることにより前記挿入口を前記ハンマー保持軸の前側に配置させる工程と、

10

20

を実行することにより、押鍵操作に応じて前記ハンマー部材が回転する際に、前記ハンマー嵌合部における前記挿入口以外の部位が前記ハンマー保持軸における前記切欠き部以外の非切欠き部の上側を覆うことにより、前記挿入口は上下方向を向かない鍵盤楽器を製造する方法。

【請求項3】

鍵の前後方向の両側部に切欠き部が設けられていることにより前記前後方向の幅が上下方向の幅よりも短い伝達保持軸に、複数の伝達部材それぞれの一端側に、それぞれ長手方向に開口するように設けられている各伝達嵌合部に含まれている各挿入口を、前記伝達保持軸の上側から挿入することにより、前記伝達保持軸に前記複数の伝達部材を嵌合させる工程と、

10

前記伝達保持軸を中心に、嵌合させた前記複数の伝達部材それぞれを回転させることにより前記挿入口を前記伝達保持軸の後側に配置させる工程と、

鍵の前後方向の両側部に切欠き部が設けられていることにより前記前後方向の幅が上下方向の幅よりも短いハンマー保持軸に、複数のハンマー部材それぞれの一端側に、それぞれ長手方向に開口するように設けられている各ハンマー嵌合部に含まれている各挿入口を、前記ハンマー保持軸の上側から挿入することにより、前記ハンマー保持軸に前記複数のハンマー部材を嵌合させる工程と、

前記ハンマー保持軸を中心に、嵌合させた前記複数のハンマー部材それぞれを回転させることにより前記挿入口を前記ハンマー保持軸の前側に配置させる工程と、

を実行することにより、押鍵操作に応じて前記伝達部材及び前記ハンマー部材が回転する際に、前記伝達嵌合部における前記挿入口以外の部位が前記伝達保持軸における前記切欠き部以外の非切欠き部の上側を覆い、前記ハンマー嵌合部における前記挿入口以外の部位が前記ハンマー保持軸における前記切欠き部以外の非切欠き部の上側を覆うことにより、前記伝達嵌合部における前記挿入口及び前記ハンマー嵌合部における前記挿入口はそれぞれ上下方向を向かない鍵盤楽器を製造する方法。

20

【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の製造方法に関する。

【背景技術】

30

【0002】

例えば、鍵盤楽器のアクション機構においては、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】

40

このような鍵盤楽器のアクション機構は、複数の鍵の配列方向にその全長に亘って梁渡されたワイペンレールとハンマーレールとを備えている。ワイペンレールには、複数のワイペン保持部が複数の鍵それぞれに対応して取り付けられており、これらワイペン保持部には、複数のワイペンがそれぞれピンによって回転可能に取り付けられている。

【0005】

また、ハンマーレールには、複数のハンマー保持部が複数のワイペンそれぞれに対応して取り付けられており、これらハンマー保持部には、複数のハンマー部材の各シャンクがそれぞれピンによって回転可能に取り付けられている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

## 【 0 0 0 6 】

このような鍵盤楽器のアクション機構では、ワイペンをピンによってワイペン保持部に個別に取り付けなければならないため、複数のワイペンをワイペンレールに取り付ける際に、複数のワイペンの取付手順に応じて複数のワイペン保持部を順番にワイペンレールに個別に取り付ける必要がある。このため、組立て作業が面倒で、生産性が悪く、低コスト化を図ることができないという問題がある。

## 【 0 0 0 7 】

また、この鍵盤楽器のアクション機構では、ハンマー部材をピンによってハンマー保持部に個別に取り付けなければならないため、複数のハンマー部材をハンマーレールに取り付ける際に、複数のハンマー部材の取付手順に応じて複数のハンマー保持部を順番にハンマーレールに個別に取り付ける必要がある。このため、組立て作業が面倒で、生産性が悪く、低コスト化を図ることができないという問題がある。

10

## 【 0 0 0 8 】

この発明が解決しようとする課題は、組立て作業性および生産性が良く、低コスト化を図ることができる鍵盤楽器の製造方法を提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 9 】

この発明の一態様は、鍵の前後方向の両側部に切欠き部が設けられていることにより前記前後方向の幅が上下方向の幅よりも短い伝達保持軸に、複数の伝達部材それぞれの一端側に、それぞれ長手方向に開口するように設けられている各伝達嵌合部に含まれている各挿入口を、前記伝達保持軸の上側から挿入することにより、前記伝達保持軸に前記複数の伝達部材を嵌合させる工程と、前記伝達保持軸を中心に、嵌合させた前記複数の伝達部材それぞれを回転させることにより前記挿入口を前記伝達保持軸の後側に配置させる工程と、を実行することにより、押鍵操作に応じて前記伝達部材が回転する際に、前記伝達嵌合部における前記挿入口以外の部位が前記伝達保持軸における前記切欠き部以外の非切欠き部の上側を覆うことにより、前記挿入口は上下方向を向かない鍵盤楽器を製造する方法である。

20

## 【 0 0 1 0 】

また、この発明の一態様は、鍵の前後方向の両側部に切欠き部が設けられていることにより前記前後方向の幅が上下方向の幅よりも短いハンマー保持軸に、複数のハンマー保持部材それぞれの一端側に、それぞれ長手方向に開口するように設けられている各ハンマー嵌合部に含まれている各挿入口を、前記ハンマー保持軸の上側から挿入することにより、前記ハンマー保持軸に前記複数のハンマー保持部材を嵌合させる工程と、前記ハンマー保持軸を中心に、嵌合させた前記複数のハンマー保持部材それぞれを回転させることにより前記挿入口を前記ハンマー保持軸の前側に配置させる工程と、を実行することにより、押鍵操作に応じて前記ハンマー保持部材が回転する際に、前記ハンマー嵌合部における前記挿入口以外の部位が前記ハンマー保持軸における前記切欠き部以外の非切欠き部の上側を覆うことにより、前記挿入口は上下方向を向かない鍵盤楽器を製造する方法である。

30

## 【発明の効果】

## 【 0 0 1 1 】

この発明によれば、伝達部材の伝達嵌合部を伝達保持部の伝達保持軸にその軸方向と直交する方向から挿脱可能に挿入するだけで、伝達部材を伝達保持部に簡単にかつ容易に取り付けることができる。このため、予め、複数の伝達保持部を個別に製作して組み付ける必要がなく、複数の伝達保持部を一度に設置して、伝達部材を伝達保持部に個別に取り付けることができる。これにより、組立て作業が容易にできるので、生産性が良く、低コスト化を図ることができる。

40

## 【 0 0 1 2 】

また、この発明によれば、ハンマー部材のハンマー嵌合部をハンマー保持部のハンマー保持軸にその軸方向と直交する方向から挿脱可能に挿入するだけで、ハンマー部材をハンマー保持部に簡単にかつ容易に取り付けることができる。このため、予め、複数のハンマ

50

一保持部を個別に製作して組み付ける必要がなく、複数のハンマー保持部を一度に設置して、ハンマー部材をハンマー保持部に個別に取り付けることができる。これにより、組立て作業が容易にできるので、生産性が良く、低コスト化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【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。

【図2】図1に示された鍵盤装置のA-A矢視における拡大側面図である。

【図3】図2に示された鍵盤装置において、複数の支持部材に伝達支持レールおよびハンマー支持レールを鍵の配列方向の全長に亘って配置した状態を示した拡大側面図である。

10

【図4】図3に示された支持部材を示した拡大斜視図である。

【図5】図2に示された伝達保持部材および伝達部材の各一部を示し、(a)はその拡大平面図、(b)はそのB-B矢視における拡大断面図である。

【図6】図2に示された伝達保持部材および伝達部材を示し、(a)はその拡大側面図、(b)はその伝達部材の拡大底面図である。

【図7】図2に示された伝達保持部材に伝達部材を取り付ける工程を示し、(a)は伝達保持部材を伝達部材の上方に起立させて対応させた状態を示した拡大側面図、(b)は伝達保持部材を伝達部材に取り付けて時計回りに回転させて鍵の上側に配置した状態を示した拡大側面図である。

【図8】図2に示されたハンマー保持部材およびハンマー部材の各一部を示し、(a)はその拡大平面図、(b)はそのC-C矢視における拡大断面図である。

20

【図9】図8(a)に示されたハンマー保持部材およびハンマー部材を示した拡大側面図である。

【図10】図2に示されたハンマー保持部材にハンマー部材を取り付ける工程を示し、(a)はハンマー保持部材をハンマー部材の上方に起立させて対応させた状態を示した拡大側面図、(b)はハンマー保持部材をハンマー部材に取り付けて反時計回りに回転させて伝達部材の上側に配置した状態を示した拡大側面図である。

【図11】この発明のアクション機構における伝達部材の伝達嵌合部と伝達保持部材の伝達保持軸との第1変形例を示し、(a)は伝達嵌合部を伝達保持軸に嵌合させる際の状態を示した要部の拡大側面図、(b)は伝達嵌合部を伝達保持軸に嵌合させて時計回りに回転させた状態を示した要部の拡大側面図である。

30

【図12】この発明のアクション機構におけるハンマー部材のハンマー嵌合部とハンマー保持部材のハンマー保持軸との第2変形例を示し、(a)はハンマー嵌合部をハンマー保持軸に嵌合させる際の状態を示した要部の拡大側面図、(b)はハンマー嵌合部をハンマー保持軸に嵌合させて反時計回りに回転させた状態を示した要部の拡大側面図である。

【図13】この発明の鍵盤装置において、伝達支持レールとハンマー支持レールとをそれぞれ複数に分割した第3変形例を示した平面図である。

【図14】この発明の鍵盤装置において、ハンマー保持部のガイド部の第4変形例を示した拡大平面図である。

【発明を実施するための形態】

40

【0014】

以下、図1～図10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。

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。

【0015】

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

50

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4 a、4 b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る。

**【0016】**

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。

10

**【0017】**

アクション機構3は、図1および図2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10と、これら複数の伝達部材10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11と、を備えている。

**【0018】**

また、このアクション機構3は、図2に示すように、複数の伝達部材10をそれぞれ回転自在に保持する複数の伝達保持部13が鍵2の配列方向に沿って一体に形成された伝達保持部材12と、複数のハンマー部材11をそれぞれ回転自在に保持する複数のハンマー保持部15が鍵2の配列方向に沿って一体に形成されたハンマー保持部材14と、を備えている。

20

**【0019】**

この場合、伝達保持部材12は、図2および図3に示すように、鍵2の配列方向に沿って配置された伝達支持レール17上に取り付けられている。また、ハンマー保持部材14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18上に取り付けられている。これら伝達支持レール17およびハンマー支持レール18は、複数の支持部材20に支持されて、複数の鍵2の上方に配置されている。

**【0020】**

複数の支持部材20は、図1～図4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88個配列されている。これに応じて、複数の支持部材20は、複数の鍵2の配列方向における両端部と、例えば20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20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。

30

**【0021】**

この支持部材20は、ABS樹脂などの硬質の合成樹脂からなり、図3および図4に示すように、ベース板5上に取り付けられる取付部20 aと、この取付部20 a上に一体に形成されたブリッジ部20 bと、を有している。これにより、支持部材20は、取付部20 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20 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。

40

**【0022】**

この場合、ブリッジ部20 bの後端下部、つまり取付部20 aの後側上部（図3では左側上部）には、図3および図4に示すように、伝達支持レール17を支持する後側レール支持部20 cが設けられている。また、ブリッジ部20 bの前側上部（図3では右側上部）には、ハンマー支持レール18を支持する前側レール支持部20 dが設けられている。さらに、ブリッジ部20 bの後側上部（図3では左側上部）には、ストップレール支持部20 eが設けられており、ブリッジ部20 bの上部には、基板レール支持部20 fが設けられている。

**【0023】**

伝達支持レール17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

50

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 7 は、鍵 2 の配列方向における所定箇所が複数の支持部材 2 0 の各後側レール支持部 2 0 c 上に取り付けられるように構成されている。

【 0 0 2 4 】

この伝達支持レール 1 7 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 1 2 および複数のストッパ支持部 2 1 が鍵 2 の配列方向に沿って取り付けられている。この場合、複数のストッパ支持部 2 1 は、金属板からなり、複数の支持部材 1 0 に対応する伝達支持レール 1 7 上の 5 箇所に、図 3 に示すように、複数の伝達保持部材 1 2 の上方に突出した状態で取り付けられている。

【 0 0 2 5 】

伝達保持部材 1 2 は、ABS 樹脂などの硬質の合成樹脂からなり、図 5 ( a ) および図 5 ( b ) に示すように、本体板 1 2 a 上に複数の伝達保持部 1 3 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。この伝達保持部 1 3 は、伝達部材 1 0 が回転自在に取り付けられて伝達部材 1 0 の横触れを防ぐ軸支持部 2 2 と、梱包輸送時に伝達部材 1 0 の横触れを規制する規制部 2 3 と、を有している。

【 0 0 2 6 】

この場合、軸支持部 2 2 は、図 3 および図 5 に示すように、伝達保持部材 1 2 の本体板 1 2 a 上の後端部 ( 図 3 では左端部 ) に各鍵 2 と対応して形成された一对のガイド壁 2 2 a と、これら一对のガイド壁 2 2 a 間に形成された伝達保持軸 2 4 と、を有している。一对のガイド壁 2 2 a は、伝達部材 1 0 の後述する伝達嵌合部 2 6 を両側から摺動可能に挟んだ状態で、伝達部材 1 0 の伝達嵌合部 2 6 を回転可能にガイドするガイド部を構成している。

【 0 0 2 7 】

規制部 2 3 は、図 3 および図 5 に示すように、伝達保持部材 1 2 の本体板 1 2 a の前部 ( 図 3 では右側部 ) 上に各伝達部材 1 0 と対応して形成された一对の規制壁である。この規制部 2 3 は、図 5 ( a ) に示すように、伝達部材 1 0 の後側下部を挟んだ状態で、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 2 8 】

伝達部材 1 0 は、ABS 樹脂などの硬質の合成樹脂からなり、図 2 および図 6 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 1 1 を上下方向に回転させる伝達本体部 2 5 と、この伝達本体部 2 5 に一体に形成されて伝達保持部 1 3 の伝達保持軸 2 4 に回転自在に取り付けられる伝達嵌合部 2 6 と、を有している。

【 0 0 2 9 】

伝達本体部 2 5 は、図 6 ( a ) および図 6 ( b ) 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 2 5 は、厚みの薄い縦板部 2 5 a と、この縦板部 2 5 a 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 2 5 b と、を有し、これらがワッフル形状に形成されている。

【 0 0 3 0 】

この伝達本体部 2 5 は、図 6 ( a ) および図 6 ( b ) に示すように、縦板部 2 5 a の形状および複数のリブ部 2 5 b の形成密度によって、伝達部材 1 0 の重量を調整するように構成されている。また、この伝達本体部 2 5 は、縦板部 2 5 a の厚みを薄く形成しても、複数のリブ部 2 5 b によって強度が確保されると共に、成形時に縦板部 2 5 a にヒケの発生を防ぐように構成されている。

【 0 0 3 1 】

伝達嵌合部 2 6 は、図 6 および図 7 に示すように、全体が逆 C 字形状に形成され、伝達本体部 2 5 の後端部に連結首部 2 6 a を介して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 2 6 は、図 5 ( a ) に示すように、鍵 2 の配列方向の厚みが軸支持部 2 2 の一对のガイド壁 2 2 a 間とほぼ同じ長さに形成されて、一对のガイド壁 2 2 a 間に摺動可能に挿入されるように構成されている。

10

20

30

40

50

## 【0032】

また、この伝達嵌合部26は、図6および図7に示すように、その中心部に伝達保持部13の伝達保持軸24が嵌合する嵌合孔26bが形成され、この嵌合孔26bの周囲における一部、つまり嵌合孔26bの周囲における後部に伝達保持軸24が挿脱可能に挿入する挿入口26cが形成され、この挿入口26cを通して伝達保持軸24が嵌合孔26bに挿入することにより、伝達保持軸24に回転可能に取り付けられるように構成されている。

## 【0033】

この場合、伝達保持部13の伝達保持軸24は、図5(b)に示すように、その前後の両側部に切欠き部24aがそれぞれほぼ垂直な状態で互いに平行に形成されている。これにより、伝達保持軸24は、その前後方向(図5(b)では左右方向)の長さL1が伝達保持軸24の外径R1よりも小さく( $L1 < R1$ )形成されている。また、伝達嵌合部26は、図6(a)に示すように、その嵌合孔26bの内径R2が伝達保持軸24の外径R1と同じ大きさ( $R2 = R1$ )に形成されている。

10

## 【0034】

また、この伝達嵌合部26の挿入口26cは、図6および図7に示すように、嵌合孔26bの中心から伝達嵌合部26の外周に向けて放射状に形成されている。これにより、挿入口26cは、伝達嵌合部26の外周側が広く、内周側である嵌合孔26bの外周側が狭くなるように形成されている。この挿入口26cは、最も狭い箇所つまり嵌合孔26bの外周に位置する箇所の開口幅W1が伝達保持軸24の前後方向の長さL1と同じ長さであっても良いが、それよりも少し狭く( $W1 < L1$ )形成されていることが望ましい。

20

## 【0035】

これにより、伝達嵌合部26は、図7(a)に示すように、挿入口26cを通して伝達保持軸24が嵌合孔26bに挿入する際に、伝達部材10を伝達保持軸24の上方に起立させて挿入口26cを伝達保持軸24の切欠き部24aに対応させ、この状態で圧入により挿入口26cが伝達保持軸24の切欠き部24aで少し押し広げられることにより、伝達保持軸24が嵌合孔26bに挿入して嵌合するように構成されている。

## 【0036】

また、この伝達嵌合部26は、図5(a)および図6(b)に示すように、その厚み方向における中間部にスリット溝26dが、伝達保持軸24の軸方向と直交する方向、つまり伝達部材10の長手方向に沿って形成された構成になっている。このため、伝達嵌合部26は、その厚み方向である伝達保持軸24の軸方向に弾性変形するように構成されている。これにより、伝達嵌合部26は、一对のガイド壁22a間に挿入された際に、スリット溝26dによって一对のガイド壁22aの各対向面に摺動可能に弾接するように構成されている。

30

## 【0037】

ところで、伝達部材10の伝達本体部25における後側下部には、図6(a)および図6(b)に示すように、伝達保持部材12の規制部23に規制される肉厚の薄い係合部27が設けられている。この係合部27は、伝達本体部25の後側下部の両側面を切り欠くことにより、その厚みが規制部23の一对の規制壁間とほぼ同じ長さに形成されている。これにより、係合部27は、規制部23の一对の規制壁間に挿入されることにより、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。

40

## 【0038】

また、この伝達部材10の伝達本体部25は、図2および図7(b)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25の下端部には、第1伝達フェルト28が設けられている。この第1伝達フェルト28は、鍵2の後側上部に設けられたキャプスタン29が下側から当接するように構成されている。これにより、伝達部材10は、鍵2が押鍵された際に、第1伝達フェルト28に下側から当接する鍵2のキャプスタン29によって押し上げられて、伝達保持軸24を中心に反時計回りに回

50

転するように構成されている。

【0039】

さらに、伝達部材10の伝達本体部25は、図2および図7(b)に示すように、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に傾斜するように形成されている。この伝達本体部25の前端上部には、第2伝達フェルト30が設けられている。

【0040】

この第2伝達フェルト30は、図2および図7(b)に示すように、ハンマー部材11の後述するハンマー突起部31が上方から当接するように構成されている。これにより、伝達部材10は、鍵2が押鍵されて伝達保持軸24を中心に反時計回りに回転した際に、ハンマー部材11のハンマー突起部31を押し上げてハンマー部材11を時計回りに回転させるように構成されている。

10

【0041】

一方、ハンマー支持レール18は、図1～図3に示すように、伝達支持レール17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形成されている。このハンマー支持レール18は、鍵2の配列方向における所定箇所が複数の支持部材20の各前側レール支持部20d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18上には、複数のハンマー保持部材14が鍵2の配列方向に沿って取り付けられている。

【0042】

ハンマー保持部材14は、ABS樹脂などの硬質の合成樹脂からなり、図8(a)および図8(b)に示すように、上方が開放されたレール状の本体板14aの後端部に複数のハンマー保持部15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。このハンマー保持部15は、ハンマー部材11が回転自在に取り付けられて、ハンマー部材11の横振れを防ぐ軸支持部32を有している。

20

【0043】

この場合、軸支持部32は、図3および図8に示すように、ハンマー保持部材14の本体板14a上の後端部(図3では左端部)に各伝達部材10と対応して形成された一对のガイド壁32aと、これら一对のガイド壁32a間に形成されたハンマー保持軸34と、を有している。一对のガイド壁32aは、ハンマー部材11の後述するハンマー嵌合部37をその配列方向の両側から摺動可能に挟んだ状態で、ハンマー部材11のハンマー嵌合部37を回転可能にガイドするガイド部を構成している。

30

【0044】

この場合、ガイド部である一对のガイド壁32aには、図8(a)および図8(b)に示すように、ハンマー保持軸34からハンマー部材11の後端部側(図8(a)では左側)に向けて離れた箇所、つまり軸支持部32の一对のガイド壁32aの後端部に位置し、ハンマー部材11の後述するハンマーアーム36をその配列方向の両側から挟む一对の挟持突起32bが設けられている。

【0045】

また、ハンマー部材11間に位置して互いに隣接する一对のガイド壁32a間には、図8(a)に示すように、連結押え部32cが設けられている。この連結押え部32cは、ハンマー部材11間に位置して互いに隣接する一对の挟持突起32b同士を連結し、かつハンマー部材11の配列方向における一对の挟持突起32bの弾性変形を抑制して、一对の挟持突起32bをハンマー部材11のハンマーアーム36の両側に押し付けるように構成されている。

40

【0046】

これにより、ハンマー部材11は、図8(a)および図8(b)に示すように、一对のガイド壁32aによってハンマー嵌合部37がその配列方向の両側から摺動可能に挟まると共に、一对の挟持突起32bによってハンマーアーム36がその配列方向の両側から摺動可能に挟まれ、この状態で連結押え部32cによって一对の挟持突起32bがハンマ

50



ーアーム 3 6 の両側に押し付けられることにより、ハンマー部材 1 1 の横振れが阻止されるように構成される。

【 0 0 4 7 】

ハンマー部材 1 1 は、ABS樹脂などの硬質の合成樹脂からなり、図 8 および図 9 に示すように、ハンマー部 3 5 とハンマーアーム 3 6 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 5 は、杓形状の縦板部 3 5 a を有し、その外周部およびその両側面にリブ部 3 5 b が形成された構成になっている。ハンマーアーム 3 6 は、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 6 a を有し、その外周部および両側面にリブ部 3 6 b が形成された構成になっている。

【 0 0 4 8 】

このハンマーアーム 3 6 の前端部（図 9 では右端部）には、図 8 および図 9 に示すように、ハンマー保持部材 1 4 の軸支持部 3 2 に回転自在に取り付けられるハンマー嵌合部 3 7 が形成されている。このハンマー嵌合部 3 7 は、伝達嵌合部 2 6 と同様、全体が C 字形に形成され、ハンマーアーム 3 6 の前端部に連結首部 3 7 a を介して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 7 は、鍵 2 の配列方向の厚みが軸支持部 3 2 の一对のガイド壁 3 2 a 間とほぼ同じ長さに形成されて、一对のガイド壁 3 2 a 間に摺動可能に挿入されるように構成されている。

【 0 0 4 9 】

また、このハンマー嵌合部 3 7 は、図 8 ~ 図 1 0 に示すように、その中心にハンマー保持部 1 5 のハンマー保持軸 3 4 が嵌合する嵌合孔 3 7 b が形成され、この嵌合孔 3 7 b の周囲における一部、つまり嵌合孔 3 7 b の周囲における前部にハンマー保持軸 3 4 が挿脱可能に挿入する挿入口 3 7 c が形成され、この挿入口 3 7 c を通してハンマー保持軸 3 4 が嵌合孔 3 7 b に挿入することにより、ハンマー保持軸 3 4 に回転可能に取り付けられるように構成されている。

【 0 0 5 0 】

この場合、ハンマー保持部 1 5 のハンマー保持軸 3 4 は、図 8 ~ 図 1 0 に示すように、その前後の両側面に切欠き部 3 4 a がそれぞれほぼ垂直な状態で互いに平行に形成されている。これにより、ハンマー保持軸 3 4 は、その前後方向（図 8 ( b ) では左右方向）の長さ  $L 2$  がハンマー保持軸 3 4 の外径  $R 3$  よりも小さく（ $L 2 < R 3$ ）形成されている。また、ハンマー嵌合部 3 7 は、図 1 0 ( a ) に示すように、その嵌合孔 3 7 b の内径  $R 4$  がハンマー保持軸 3 4 の外径  $R 3$  と同じ大きさ（ $R 4 = R 3$ ）に形成されている。

【 0 0 5 1 】

また、このハンマー嵌合部 3 7 の挿入口 3 7 c は、図 9 および図 1 0 に示すように、嵌合孔 3 7 b の中心からハンマー嵌合部 3 7 の外周に向けて放射状に形成されている。これにより、挿入口 3 7 c は、伝達嵌合部 2 の挿入口 2 6 c と同様、ハンマー嵌合部 3 7 の外周側が広く、内周側である嵌合孔 3 7 b の外周側が狭くなるように形成されている。この挿入口 3 7 c は、最も狭い箇所、つまり嵌合孔 3 7 b の外周に位置する箇所の開口幅  $W 2$  がハンマー保持軸 3 4 の前後方向の長さ  $L 2$  と同じ長さであっても良いが、それよりも少し狭く（ $W 2 < L 2$ ）形成されていることが望ましい。

【 0 0 5 2 】

これにより、ハンマー嵌合部 3 7 は、図 9 および図 1 0 に示すように、挿入口 3 7 c を通してハンマー保持軸 3 4 が嵌合孔 3 7 b に挿入する際に、ハンマー部材 1 1 をハンマー保持軸 3 4 の上方に起立させて挿入口 3 7 c をハンマー保持軸 3 4 の切欠き部 3 4 a に対応させ、この状態で圧入により挿入口 3 7 c がハンマー保持軸 3 4 の切欠き部 3 4 a で少し押し広げられることにより、ハンマー保持軸 3 4 が嵌合孔 3 7 b に挿入して嵌合するように構成されている。

【 0 0 5 3 】

また、このハンマー嵌合部 3 7 は、図 8 ( a ) に示すように、その厚み方向における中間部にスリット溝 3 7 d が、ハンマー保持軸 3 4 の軸方向と直交する方向、つまりハンマー部材 1 1 の長手方向に沿って形成された構成になっている。これにより、ハンマー嵌合

10

20

30

40

50

部 3 7 は、その厚み方向であるハンマー保持軸 3 4 の軸方向に弾性変形するように構成されている。

【 0 0 5 4 】

これにより、ハンマー嵌合部 3 7 は、図 8 ( a ) に示すように、一对のガイド壁 3 2 a 間に挿入された際に、スリット溝 3 7 d によって一对のガイド壁 3 2 a の各対向面に摺動可能に弾接するように構成されている。この場合、ハンマー嵌合部 3 7 の後端部に位置するハンマーアーム 3 6 の前端部は、一对のガイド壁 3 2 a の各後端部に設けられた一对の挟持突起 3 2 b 間にハンマーアーム 3 6 の配列方向の両側から摺動可能に挟まれ、この状態で連結押え部 3 2 c によって一对の挟持突起 3 2 b がハンマーアーム 3 6 の両側から押し付けられるように構成されている。

10

【 0 0 5 5 】

さらに、ハンマーアーム 3 6 の前端下部には、図 9 および図 1 0 に示すように、伝達部材 1 0 の伝達本体部 2 5 の前端上部に設けられた第 2 伝達フェルト 3 0 に上方から当接するハンマー突起部 3 1 が設けられている。これにより、ハンマー部材 1 1 は、伝達部材 1 0 が反時計回りに回転すると、その回転に応じてハンマー突起部 3 1 が押し上げられることにより、ハンマー保持部 1 5 のハンマー保持軸 3 4 を中心に時計回りに回転するように構成されている。

【 0 0 5 6 】

また、このハンマーアーム 3 6 は、図 2 および図 1 0 ( b ) に示すように、その後端下部が下限ストッパ 3 8 に上方から当接することにより、初期位置である下限位置に規制されるように構成されている。すなわち、この下限ストッパ 3 8 は、伝達支持レール 1 7 上に設けられた複数のストッパ支持部 2 1 に支持された下限ストッパレール 3 9 上に取り付けられている。この場合、複数のストッパ支持部 2 1 は、図 1 0 ( a ) および図 1 0 ( b ) に示すように、その各上部が後部下がりに傾斜して形成されている。

20

【 0 0 5 7 】

下限ストッパレール 3 9 は、図 1 および図 1 0 に示すように、下側に開放されたレール状に形成され、鍵 2 の配列方向の全長に亘る長さ形成されている。この下限ストッパレール 3 9 は、複数のストッパ支持部 2 1 の各上部に後部下がりに傾斜した状態で取り付けられている。このため、下限ストッパ 3 8 は、下限ストッパレール 3 9 上に後部下がりに傾斜した状態で設けられている。これにより、ハンマー部材 1 0 は、ハンマーアーム 3 6 の後端下部が下限ストッパ 3 8 に上方から当接することにより、後部下がりに傾斜した状態で、初期位置に位置規制されるように構成されている。

30

【 0 0 5 8 】

また、このハンマーアーム 3 6 は、図 2 および図 1 0 ( b ) に示すように、その後端上部が上限ストッパ 4 0 に下方から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。すなわち、この上限ストッパ 4 0 は、複数の支持部材 2 0 の各ストッパレール支持部 2 0 e に取り付けられた上限ストッパレール 4 1 の下面に取り付けられている。

【 0 0 5 9 】

この場合、上限ストッパレール 4 1 は、図 2 および図 1 0 ( b ) に示すように、断面がほぼ 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。この上限ストッパレール 4 1 は、その水平部が複数の支持部材 2 0 の各ストッパレール支持部 2 0 e から後方に突出した状態で、垂直部が各ストッパレール支持部 2 0 e にビス 4 1 a によって取り付けられている。

40

【 0 0 6 0 】

上限ストッパ 4 0 は、図 2 および図 1 0 ( b ) に示すように、上限ストッパレール 4 1 の水平部の下面に設けられている。これにより、ハンマー部材 1 0 は、ハンマーアーム 3 6 がハンマー保持部 1 5 のハンマー保持軸 3 4 を中心に時計回りに回転した際に、ハンマーアーム 3 6 の後端上部が上限ストッパ 4 0 に下方から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 1 】

50

さらに、ハンマーアーム 36 の前端上部には、図 2 および図 10 (b) に示すように、スイッチ押圧部 42 が形成されている。このハンマーアーム 36 のスイッチ押圧部 42 に対応する上方には、スイッチ基板 43 が一对の基板支持レール 44 によって配置されている。これら一对の基板支持レール 44 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。

【0062】

これら一对の基板支持レール 44 は、図 2 および図 10 (b) に示すように、その各水平部が複数の支持部材 20 の各基板レール支持部 20 f 上に所定間隔離れた状態で取り付けられている。スイッチ基板 43 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 43 が例えば 4 つに分割されて 20 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 44 上に取り付けられている。

10

【0063】

これらスイッチ基板 43 の下面には、図 1、図 2 および図 10 (b) に示すように、ゴムスイッチ 45 がそれぞれ設けられている。このゴムスイッチ 45 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 45 a が複数のハンマーアーム 36 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 45 a の内部には、スイッチ基板 43 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 45 b がハンマーアーム 36 の前後方向に沿って設けられている。

【0064】

これにより、ゴムスイッチ 45 は、図 2 に示すように、ハンマー部材 11 がハンマー保持部 15 のハンマー保持軸 34 を中心に時計回りに回転して、ハンマーアーム 36 のスイッチ押圧部 42 によって下側から押圧された際に、逆ドーム状の膨出部 45 a が弾性変形して、複数の可動接点 45 b が時間を持って順次、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。

20

【0065】

次に、このような電子鍵盤楽器の鍵盤装置 1 を組み立てる場合について説明する。

まず、ベース板 5 上に複数の鍵 2 および複数の支持部材 20 を設置する。この場合には、図 1 および図 2 に示すように、88 個の鍵 2 をベース板 5 上にバランスピン 4 a、4 b によってそれぞれ上下方向に回転可能に取り付けた状態で並列に配列させる。また、支持部材 20 をベース板 5 上における鍵 2 の配列方向における両端部に位置する箇所と、20 個の鍵 2 ごとに位置する 3 箇所の各鍵 2 間の箇所とに取り付ける。

30

【0066】

この状態で、図 3 に示すように、複数の支持部材 20 の各後側レール支持部 20 c 上に伝達支持レール 17 を取り付け鍵 2 の配列方向の全長に亘って配置すると共に、この伝達支持レール 17 上に複数の伝達保持部材 12 および複数のストッパ支持部 21 を鍵 2 の配列方向に沿って取り付ける。

【0067】

この場合には、複数のストッパ支持部 21 を、複数の支持部材 10 に対応する伝達支持レール 17 上の 5 箇所、複数の伝達保持部材 12 の上方に突出させた状態で取り付ける。同様に、複数の支持部材 20 の各前側レール支持部 20 d 上にハンマー支持レール 18 を取り付け鍵 2 の配列方向の全長に亘って配置すると共に、このハンマー支持レール 18 上に複数のハンマー保持部材 14 を鍵 2 の配列方向に沿って取り付ける。

40

【0068】

この状態で、複数の伝達部材 10 を複数の伝達保持部材 12 の各伝達保持部 13 に順次取り付ける。この場合には、図 7 (a) に示すように、伝達部材 10 を伝達保持部 13 の上方に起立させて、伝達嵌合部 26 の挿入口 26 c を伝達保持部 13 の伝達保持軸 24 に対応させ、この状態で圧入により挿入口 26 c を通して伝達保持軸 24 が嵌合孔 26 b に挿入する。

【0069】

このときには、挿入口 26 c は伝達嵌合部 26 の外周側が広く、内周側が狭く形成され

50

ているので、挿入口 2 6 c を伝達保持軸 2 4 に簡単にかつ容易に挿入させることができる。また、伝達保持軸 2 4 が挿入口 2 6 c に挿入する際には、挿入口 2 6 c が伝達保持軸 2 4 の切欠き部 2 4 a で少し押し広げられることにより、挿入口 2 6 c を通して伝達保持軸 2 4 が嵌合孔 2 6 b に挿入して回転可能に嵌合する。この状態で、伝達保持軸 2 4 を中心に伝達部材 1 0 を時計回りに回転させる。

**【 0 0 7 0 】**

このときには、伝達嵌合部 2 6 が軸支持部 2 2 の一对のガイド壁 2 2 a 間に挿入された際に、伝達嵌合部 2 6 のスリット溝 2 6 d によって、伝達嵌合部 2 6 が一对のガイド壁 2 2 a の各対向面に摺動可能に弾接して挟まれた状態で回転する。このため、伝達部材 1 0 が鍵 2 の配列方向に横触れすることがない。また、このときには、伝達部材 1 0 の下部の第 1 伝達フェルト 2 8 が鍵 2 のキャプスタン 2 9 に上方から当接し、伝達部材 1 0 が初期位置に規制される。

10

**【 0 0 7 1 】**

この場合には、伝達部材 1 0 の後側下部に設けられた係合部 2 7 が伝達保持部 1 5 の規制部 2 3 である一对の規制壁間に挿入されて、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 が鍵 2 の配列方向に横振れするのを規制する。また、この状態では、伝達嵌合部 2 6 の挿入口 2 6 c が伝達保持軸 2 4 の後部側の切欠き部 2 4 a に対応することにより、伝達嵌合部 2 6 が不用意に伝達保持軸 2 4 から挿入口 2 6 c を通して抜け出すことがない。

**【 0 0 7 2 】**

このように、複数の伝達部材 1 0 をそれぞれ起立させて伝達保持部材 1 2 の各伝達保持部 1 3 に対応させ、この状態で伝達部材 1 0 の各伝達嵌合部 2 6 を各伝達保持部 1 3 の各伝達保持軸 2 4 に順次嵌合させることにより、複数の伝達部材 1 0 が伝達保持部材 1 2 の各伝達保持部 1 3 に順次取り付けられる。この取付作業は、複数の伝達保持部材の各伝達保持部 1 3 にも同様に行われる。これにより、すべての鍵 2 に対応してすべての伝達部材 1 0 が取り付けられる。

20

**【 0 0 7 3 】**

この後、複数のストッパ支持部 2 1 の上部に下限ストッパレール 3 9 を取り付け、この下限ストッパレール 3 9 上に下限ストッパ 3 8 を取り付ける。そして、複数のハンマー部材 1 1 をそれぞれ複数のハンマー保持部材 1 4 の各ハンマー保持部 1 5 に順次取り付ける。この場合には、図 1 0 ( a ) に示すように、ハンマー部材 1 1 をハンマー保持部 1 5 の上方に起立させて、ハンマー嵌合部 3 7 の挿入口 3 7 c をハンマー保持部 1 5 のハンマー保持軸 3 4 に対応させ、この状態で圧入により挿入口 3 7 c を通してハンマー保持軸 2 3 が嵌合孔 3 7 b に挿入する。

30

**【 0 0 7 4 】**

このときには、挿入口 3 7 c はハンマー嵌合部 3 7 の外周側が広く、内周側が狭く形成されているので、挿入口 3 7 c をハンマー保持軸 3 4 に簡単にかつ容易に挿入させることができる。また、ハンマー保持軸 3 4 が挿入口 3 7 c に挿入する際には、挿入口 3 7 c がハンマー保持軸 3 4 の切欠き部 3 4 a で少し押し広げられることにより、挿入口 3 7 c を通してハンマー保持軸 3 4 が嵌合孔 3 7 b に挿入して回転可能に嵌合する。

40

**【 0 0 7 5 】**

このときには、ハンマー嵌合部 3 7 が軸支持部 3 2 の一对のガイド壁 3 2 a 間に挿入された際に、ハンマー嵌合部 3 7 のスリット溝 3 7 d によって、ハンマー嵌合部 3 7 が一对のガイド壁 3 2 a の各対向面に摺動可能に弾接して挟まれた状態で回転する。また、このときには、ハンマー嵌合部 3 7 の後端部に位置するハンマーアーム 3 6 の前端部が、一对のガイド壁 3 2 a の各後端部に設けられた一对の挟持突起 3 2 b によってハンマーアーム 3 6 の配列方向の両側から摺動可能に挟まれる。

**【 0 0 7 6 】**

この場合、一对の挟持突起 3 2 b は、連結押え部 3 2 c によってハンマーアーム 3 6 の配列方向における弾性変形が抑制されている。このため、ハンマーアーム 3 6 の前端部は

50

、一对の挟持突起 3 2 b が連結押え部 3 2 c によってハンマーアーム 3 6 の配列方向の両側から押し付けられる。これにより、ハンマー部材 1 1 は、一对のガイド壁 3 2 a と一对の挟持突起 3 2 b と連結押え部 3 2 c とによって鍵 2 の配列方向に横触れすることがなく、上下方向に円滑に回転する。

【 0 0 7 7 】

この状態で、ハンマー保持軸 3 4 を中心にハンマー部材 1 1 を反時計回りに回転させる。すると、ハンマー部材 1 1 のハンマー突起部 3 1 が伝達部材 1 0 の第 2 伝達フェルト 3 0 に上方から当接すると共に、ハンマーアーム 3 6 の後側下部が下限ストッパ 3 8 に上方から当接する。これにより、ハンマー部材 1 1 が後部下がりに傾斜した状態で初期位置に規制される。

10

【 0 0 7 8 】

このように、複数のハンマー部材 1 1 をそれぞれ起立させてハンマー保持部材 1 4 の各ハンマー保持部 1 5 に対応させ、この状態でハンマー部材 1 1 の各ハンマー嵌合部 3 7 を各ハンマー保持部 1 5 の各ハンマー保持軸 3 4 に順次嵌合させることにより、複数のハンマー部材 1 1 がハンマー保持部材 1 4 の各ハンマー保持部 1 5 に順次取り付けられる。この取付作業は、複数のハンマー保持部材 1 4 の各ハンマー保持部 1 5 にも同様に行われる。これにより、すべての鍵 2 に対応してすべてのハンマー部材 1 1 が取り付けられる。

【 0 0 7 9 】

この後、複数の支持部材 2 0 の各ストッパレール支持部 2 0 e に上限ストッパレール 4 1 を取り付け、この上限ストッパレール 4 1 の下面に上限ストッパ 4 0 を取り付ける。また、複数の支持部材 2 0 の各基板レール支持部 2 0 f 上に所定間隔離して一对の基板支持レール 4 4 を取り付け、これら一对の基板支持レール 4 4 上に複数のスイッチ基板 4 3 を鍵 2 の配列方向に沿って取り付ける。

20

【 0 0 8 0 】

この場合には、予め、スイッチ基板 4 3 の下面にゴムスイッチ 4 5 を取り付ける。そして、このスイッチ基板 4 3 を一对の基板支持レール 4 4 上に取り付けるときには、ゴムスイッチ 4 5 の各膨出部 4 5 a を複数のハンマーアーム 3 6 の各スイッチ押圧部 4 2 にそれぞれ対応させる。

【 0 0 8 1 】

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。

30

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 を中心に時計回りに回転し、鍵 2 のキャプスタン 2 9 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 1 3 の伝達保持軸 2 4 を中心に反時計回りに回転する。

【 0 0 8 2 】

このときには、伝達部材 1 0 の伝達嵌合部 2 6 の嵌合孔 2 6 a に伝達保持部 1 3 の伝達保持軸 2 4 が嵌合しているので、伝達部材 1 0 が鍵 2 の前後方向に位置ずれすることなく、伝達保持軸 2 4 を中心に円滑に回転する。また、このときには、伝達部材 1 0 の伝達嵌合部 2 6 が伝達保持部 1 3 の一对のガイド壁 2 2 a 間に摺動回転可能に挟まれた状態でガイドされるので、伝達部材 1 0 が横振れすることなく、円滑に上下方向に回転する。

40

【 0 0 8 3 】

このように、伝達部材 1 0 が鍵 2 のキャプスタン 2 9 によって押し上げられて反時計回りに回転すると、この伝達部材 1 0 の第 2 フェルト 3 0 によってハンマー部材 1 1 のハンマー突起部 3 1 が押し上げられる。これにより、ハンマー部材 1 1 がハンマー保持部 1 5 のハンマー保持軸 3 4 を中心に時計回りに回転して、鍵 2 にアクション荷重を付与する。

【 0 0 8 4 】

このときには、伝達部材 1 0 と同様、ハンマー部材 1 1 のハンマー嵌合部 3 7 の嵌合孔 3 7 a にハンマー保持部 1 5 のハンマー保持軸 3 4 が嵌合しているので、ハンマー部材 1 1 が鍵 2 の前後方向に位置ずれすることなく、ハンマー保持軸 3 4 を中心に円滑に回転する。また、このときには、ハンマー部材 1 1 のハンマー嵌合部 3 7 がハンマー保持部 1 5

50

の一对のガイド壁 3 2 a 間および一对の挟持突起 3 2 b に摺動回転可能に挟まれた状態でガイドされるので、ハンマー部材 1 1 が横振れすることなく、円滑に上下方向に回転する。

【 0 0 8 5 】

このようにハンマー部材 1 1 がハンマー保持軸 3 4 を中心に時計回りに回転する際には、ハンマー部材 1 1 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。すなわち、ハンマーアーム 3 6 は、鍵 2 の前後方向の長さが伝達部材 1 0 とほぼ同じ長さに形成され、このハンマーハンマーアーム 3 6 の後端部にハンマー部 3 5 が形成され、この状態でハンマーアーム 3 6 の前端部の嵌合部 3 7 がハンマー保持軸 3 4 に回転可能に取り付けられている。

10

【 0 0 8 6 】

このため、ハンマー部材 1 1 がハンマー保持軸 3 4 を中心に時計回りに回転する際には、ハンマー部材 1 1 に慣性モーメントが発生し、こ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。これにより、アコースティックピアノの鍵タッチ感に極めて近似した鍵タッチ感が得られる。

【 0 0 8 7 】

このようにハンマー部材 1 1 がハンマー保持軸 3 4 を中心に時計回りに回転すると、ハンマーアーム 3 6 のスイッチ押圧部 4 2 がスイッチ基板 4 3 に設けられたゴムスイッチ 4 5 の逆ドーム状の膨出部 4 5 a を下側から押圧する。これにより、逆ドーム状の膨出部 4 5 a が弾性変形して、膨出部 4 5 a 内の複数の可動接点 4 5 b が時間を持って順次、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し、スピーカ（図示せず）から楽音を発生する。

20

【 0 0 8 8 】

そして、ハンマー部材 1 1 がハンマー保持軸 3 4 を中心に更に時計回りに回転すると、ハンマーアーム 3 6 の後端上部が上限ストッパ 4 0 に下側から当接して、ハンマー部材 1 1 の回転が規制される。この後、鍵 2 が離鍵動作を開始すると、伝達部材 1 0 が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 が反時計回りに回転して初期位置に戻る。

【 0 0 8 9 】

このように、この電子鍵盤楽器のアクション機構 3 によれば、並列に配列された複数の鍵 2 と、これら複数の鍵 2 それぞれに対応して設けられ、当該複数の鍵 2 それぞれの押鍵操作に応じて変位する複数の伝達部材 1 0 と、これら複数の伝達部材 1 0 それぞれに設けられ、押鍵操作に対応する伝達部材 1 0 の変位に応じて回転動作することにより、押鍵操作されている鍵 2 に対してアクション荷重を付与する複数のハンマー部材 1 1 と、複数の伝達部材 1 0 それぞれに対応して設けられ、当該複数の伝達部材 1 0 それぞれを回転自在に保持する伝達保持軸 2 4 を有する複数の伝達保持部 2 3 と、を備え、各伝達部材 1 0 は、伝達保持軸 2 4 に挿脱可能に挿入して回転自在に取り付けられる伝達嵌合部 2 6 を有していることにより、組立て作業が容易で、生産性が良く、低コスト化を図ることができる。

30

【 0 0 9 0 】

すなわち、この電子鍵盤楽器のアクション機構 3 では、伝達部材 1 0 の伝達嵌合部 2 6 を伝達保持部 1 3 の伝達保持軸 2 4 にその軸方向と直交する方向から挿脱可能に挿入するだけで、伝達部材 1 0 を伝達保持部 1 3 に簡単にかつ容易に取り付けることができる。このため、予め、複数の伝達保持部 1 3 を個別に製作して組み付ける必要がなく、複数の伝達保持部 1 3 を一度に設置して、伝達部材 1 0 を伝達保持部 1 3 に個別に取り付けることができる。これにより、組立て作業が容易にできるので、生産性が良く、低コスト化を図ることができる。

40

【 0 0 9 1 】

この場合、伝達保持部 1 3 の伝達保持軸 2 4 は、その両側部に一对の切欠き部 2 4 a がほぼ垂直な状態で互いに平行に形成されており、伝達部材 1 0 の伝達嵌合部 2 6 は、その

50

中心部に嵌合孔 2 6 b が形成され、その周囲に挿入口 2 6 c が形成されていることにより、伝達保持軸 2 4 の両側部に形成された一对の切欠き部 2 4 a に沿う垂直方向における上方から伝達嵌合部 2 6 の挿入口 2 6 c を通して伝達保持軸 2 4 を伝達嵌合部 2 6 の嵌合孔 2 6 b に嵌合させれば良いので、伝達部材 1 0 を伝達保持部 1 3 に簡単にかつ容易に取り付けることができる。

【 0 0 9 2 】

すなわち、伝達保持軸 2 4 は、その前後方向の長さ L 1 が伝達保持軸 2 4 の外径 R 1 よりも小さく形成されており、伝達嵌合部 2 6 は、その嵌合孔 2 6 b の内径 R 2 が伝達保持軸 2 4 の外径 R 1 と同じ大きさに形成され、その挿入口 2 6 c の最も狭い箇所の開口幅 W 1 が伝達保持軸 2 4 の前後方向の長さ L 1 よりも少し狭く形成されているので、伝達嵌合部 2 6 の挿入口 2 6 c を通して伝達保持軸 2 4 が嵌合孔 2 6 b に挿入する際に、圧入することにより伝達保持軸 2 4 の切欠き部 2 4 a で挿入口 2 6 c を少し押し広げて、伝達保持軸 2 4 を嵌合孔 2 6 b に嵌合させることができる。

10

【 0 0 9 3 】

このため、複数の伝達部材 1 0 を伝達保持部材 1 2 に取り付ける前に、予め、複数の伝達保持部 1 3 が鍵 2 の配列方向に沿って形成された伝達保持部材 1 2 を設置しても、複数の伝達保持部 1 3 に各伝達部材 1 0 を簡単にかつ容易に順次取り付けることができるので、組立て作業が容易にでき、生産性の向上を図ることができる。この場合、挿入口 2 6 c は、伝達嵌合部 2 6 の外周側が広く、内周側が狭く形成されているので、挿入口 2 6 c を伝達保持軸 2 4 に簡単にかつ容易に挿入させることができ、これによっても組立て作業が容易にでき、生産性の向上を図ることができる。

20

【 0 0 9 4 】

また、伝達保持部 1 3 には、伝達部材 1 0 の横振れを防ぐ一对のガイド壁 2 2 a が設けられていることにより、伝達保持部 1 3 の伝達保持軸 2 4 に伝達部材 1 0 の伝達嵌合部 2 6 を回転可能に取り付けると、伝達嵌合部 2 6 を一对のガイド壁 2 2 a で摺動可能に挟むことができる。この場合、伝達嵌合部 2 6 には、スリット溝 2 6 d が伝達部材 1 0 の長手方向に沿って形成されているので、伝達嵌合部 2 6 が一对のガイド壁 2 2 a 間に挿入された際に、スリット溝 2 6 d によって一对のガイド壁 2 2 a に摺動可能に弾接させることができる。

30

【 0 0 9 5 】

このため、このアクション機構 3 では、押鍵操作に応じて伝達部材 1 0 が回転する際に、伝達保持部 1 3 の一对のガイド壁 2 2 a によって伝達部材 1 0 が鍵 2 の配列方向に横振れするのを防ぐことができ、これにより伝達部材 1 0 を円滑にかつ良好に回転させることができると共に、伝達部材 1 0 の位置精度と動作精度とを高めることができる。

【 0 0 9 6 】

さらに、伝達保持部 1 3 には、伝達部材 1 0 の横方向の位置を規制する規制部 2 3 が設けられており、この規制部 2 3 は、伝達保持部材 1 2 の本体板 1 2 a 上に形成された一对の規制壁であり、伝達部材 1 0 の伝達本体部 2 5 における後側下部の両側面が切り欠かれた係合部 2 7 を挟んだ状態で伝達部材 1 0 の横方向の位置を規制する構成であることにより、規制部 2 3 の一对の規制壁間で伝達部材 1 0 の係合部 2 7 を規制することができるので、伝達部材 1 0 を回転力の射にガイドすることができるほか、梱包搬送時に伝達部材 1 0 を横振れさせずに、良好に位置規制できる。

40

【 0 0 9 7 】

また、この電子鍵盤楽器のアクション機構 3 では、複数の伝達保持部 1 3 が鍵 2 の配列方向に沿って一体に形成されていることにより、複数の伝達部材 1 0 を伝達保持部材 1 2 に取り付ける前に、予め、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 1 3 を個別に製作して組み付ける必要がなく、伝達保持部材 1 2 を設置するだけで、簡単に複数の伝達保持部 1 3 を一度に設置することができる。このため、これによっても組立て作業が容易にできるので、生産性が良く、低コスト化を図ることができる。

【 0 0 9 8 】

50

また、この電子鍵盤楽器のアクション機構 3 によれば、並列に配列された複数の鍵 2 と、これら複数の鍵 2 それぞれに対応して設けられ、当該複数の鍵 2 それぞれの押鍵操作に応じて変位する複数の伝達部材 1 0 と、これら複数の伝達部材 1 0 それぞれに設けられ、押鍵操作に対応する伝達部材 1 0 の変位に応じて回転動作することにより、押鍵操作されている鍵 2 に対してアクション荷重を付与する複数のハンマー部材 1 1 と、これら複数のハンマー部材 1 1 それぞれに対応して設けられ、当該複数のハンマー部材 1 1 それぞれを回転自在に保持するハンマー保持軸 3 4 を有する複数のハンマー保持部 1 5 と、を備え、各ハンマー部材 1 1 は、ハンマー保持軸 3 4 に挿脱可能に挿入して回転自在に取り付けられるハンマー嵌合部 3 7 を有していることにより、組立て作業が容易で、生産性が良く、低コスト化を図ることができる。

10

## 【 0 0 9 9 】

すなわち、この電子鍵盤楽器のアクション機構 3 では、ハンマー部材 1 1 のハンマー嵌合部 3 7 をハンマー保持部 1 5 のハンマー保持軸 3 4 にその軸方向と直交する方向から挿脱可能に挿入するだけで、ハンマー部材 1 1 をハンマー保持部 1 5 に簡単にかつ容易に取り付けることができる。このため、予め、複数のハンマー保持部 1 5 を個別に製作して組み付ける必要がなく、複数のハンマー保持部 1 5 を一度に設置して、ハンマー部材 1 1 をハンマー保持部 1 5 に個別に取り付けることができる。これにより、組立て作業が容易にできるので、生産性が良く、低コスト化を図ることができる。

## 【 0 1 0 0 】

この場合、ハンマー保持部 1 5 のハンマー保持軸 3 4 は、その両側部に一对の切欠き部 3 4 a がほぼ垂直な状態で互いに平行に形成されており、ハンマー部材 1 1 のハンマー嵌合部 3 7 は、その中心部に嵌合孔 3 7 b が形成され、その周囲に挿入口 3 7 c が形成されていることにより、ハンマー保持軸 3 4 の両側部に形成された一对の切欠き部 3 4 a に沿う垂直方向である上方からハンマー嵌合部 3 7 の挿入口 3 7 c を通してハンマー保持軸 3 4 をハンマー嵌合部 3 7 の嵌合孔 3 7 b に嵌合させれば良いので、ハンマー部材 1 1 をハンマー保持部 1 5 の簡単にかつ容易に取り付けることができる。

20

## 【 0 1 0 1 】

すなわち、ハンマー保持軸 3 4 は、その前後方向の長さ  $L_2$  がハンマー保持軸 3 4 の外径  $R_3$  よりも小さく形成されており、ハンマー嵌合部 3 7 は、その嵌合孔 3 7 b の内径  $R_4$  がハンマー保持軸 3 4 の外径  $R_3$  と同じ大きさに形成され、その挿入口 3 7 c の最も狭い箇所の開口幅  $W_2$  がハンマー保持軸 3 4 の前後方向の長さ  $L_2$  よりも少し狭く形成されているので、ハンマー嵌合部 3 7 の挿入口 3 7 c を通してハンマー保持軸 3 4 が嵌合孔 3 7 b に挿入する際に、圧入することによりハンマー保持軸 3 4 の切欠き部 3 4 a で挿入口 2 6 c を少し押し広げて、ハンマー保持軸 3 4 を嵌合孔 3 7 b に嵌合させることができる。

30

## 【 0 1 0 2 】

このため、複数のハンマー部材 1 1 をハンマー保持部材 1 4 に取り付ける前に、予め、複数のハンマー保持部 1 5 が鍵 2 の配列方向に沿って形成されたハンマー保持部材 1 4 を設置しても、複数のハンマー保持部 1 5 に各ハンマー部材 1 1 を簡単にかつ容易に順次取り付けることができるので、組立て作業が容易にでき、生産性の向上を図ることができる。この場合、挿入口 3 7 c はハンマー嵌合部 3 7 の外周側が広く、内周側が狭く形成されているので、挿入口 3 7 c をハンマー保持軸 3 4 に簡単にかつ容易に挿入させることができ、これによっても組立て作業が容易にでき、生産性の向上を図ることができる。

40

## 【 0 1 0 3 】

また、ハンマー保持部 1 5 には、ハンマー部材 1 1 の横振れを防ぐ一对のガイド壁 3 2 a が設けられていることにより、ハンマー保持部 1 5 のハンマー保持軸 3 4 にハンマー部材 1 1 のハンマー嵌合部 3 7 を回転可能に取り付けると、ハンマー嵌合部 3 7 を一对のガイド壁 3 2 a で摺動可能に挟むことができる。この場合、ハンマー嵌合部 3 7 には、スリット溝 3 7 d がハンマー部材 1 1 の長手方向に沿って形成されているので、ハンマー嵌合部 3 7 が一对のガイド壁 3 2 a 間に挿入された際に、スリット溝 3 7 d によって一对のガ

50



イド壁 3 2 a に摺動可能に弾接させることができる。

【 0 1 0 4 】

また、このハンマー保持部 1 5 に設けられたガイド部である一对のガイド壁 3 2 a の内面には、ハンマー保持軸 3 4 からハンマー部材 1 1 の後端部側に向けて離れた箇所、つまり軸支持部 3 2 の一对のガイド壁 3 2 a の後端部に位置し、かつハンマー部材 1 1 をその配列方向の両側から挟む一对の挟持突起 3 2 b を備えているので、これら一对の挟持突起 3 2 b によってハンマー嵌合部 3 7 の後端部に位置するハンマーアーム 3 6 の前端部を摺動可能な状態で挟むことができる。

【 0 1 0 5 】

このため、ハンマー部材 1 1 は、そのハンマー嵌合部 3 7 が一对のガイド壁 3 2 a で摺動可能に挟まれると共に、ハンマー嵌合部 3 7 の後端部に位置するハンマーアーム 3 6 の前端部が一对の挟持突起 3 2 b によって摺動可能な状態で挟まれるので、これら一对のガイド壁 3 2 a および一对の挟持突起 3 2 b によってハンマー部材 1 1 の横振れを確実にかつ良好に防ぐことができる。

【 0 1 0 6 】

この場合、一对の挟持突起 3 2 b は、ハンマー保持軸 3 4 から離れた箇所に設けられているので、ハンマー部材 1 1 の横振れを効率良く防ぐことができる。さらに、この一对の挟持突起 3 2 b を弾性材料で構成し、ハンマー部材 1 1 をその配列方向の両側から弾力的に挟むように構成しても良い。

【 0 1 0 7 】

また、ハンマー部材 1 1 間に位置して互いに隣接する一对のガイド壁 3 2 a 間には、ハンマー部材 1 1 間に位置して互いに隣接する一对の挟持突起 3 2 b 同士を連結し、かつハンマーアーム 3 6 の配列方向における一对の挟持突起 3 2 b の弾性変形を抑制して、一对の挟持突起 3 2 b をハンマー部材 1 1 のハンマーアーム 3 6 の両側に押し付ける連結押え部 3 2 c が設けられていることにより、この連結押え部 3 2 c によって一对の挟持突起 3 2 b をハンマーアーム 3 6 の前端部にその配列方向の両側から確実にかつ良好に押えることができる。

【 0 1 0 8 】

これにより、このアクション機構 3 では、押鍵操作に応じてハンマー部材 1 1 が回転する際に、ハンマー保持部 1 5 の一对のガイド壁 3 2 a と一对の挟持突起 3 2 b と連結押え部 3 2 c とによってハンマー部材 1 1 が鍵 2 の配列方向に横振れするのを確実にかつ良好に防ぐことができるので、ハンマー部材 1 1 を円滑にかつ良好に回転させることができると共に、ハンマー部材 1 1 の位置精度と動作精度とを高めることができる。

【 0 1 0 9 】

また、この電子鍵盤楽器のアクション機構 3 では、複数のハンマー保持部 1 5 が鍵 2 の配列方向に沿って一体に形成されていることにより、複数のハンマー部材 1 1 をハンマー保持部材 1 4 に取り付ける前に、予め、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 1 5 を個別に製作して組み付ける必要がなく、ハンマー保持部材 1 4 を設置するだけで、簡単に複数のハンマー保持部 1 5 を一度に設置することができる。このため、組立て作業が容易にできるので、生産性が良く、低コスト化を図ることができる。

【 0 1 1 0 】

また、この電子鍵盤楽器のアクション機構 3 では、鍵 2 の配列方向に沿って配置されて伝達保持部材 1 2 が取り付けられる伝達支持レール 1 7 と、鍵 2 の配列方向に沿って配置されてハンマー保持部材 1 4 が取り付けられるハンマー支持レール 1 8 と、を備えていることにより、複数の伝達保持部 1 3 が鍵 2 の配列方向に沿って一体に形成された伝達保持部材 1 2 を伝達支持レール 1 7 上に順次取り付けることができると共に、複数のハンマー保持部 1 5 が鍵 2 の配列方向に沿って一体に形成されたハンマー保持部材 1 4 をハンマー支持レール 1 8 上に順次取り付けることができ、これによっても組立て作業の簡素化を図ることができる。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 1 1 】

さらに、この電子鍵盤楽器のアクション機構 3 では、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配置され、伝達支持レール 1 7 およびハンマー支持レール 1 8 を支持する複数の支持部材 2 0 を備えていることにより、これら複数の支持部材 2 0 によって伝達支持レール 1 7 およびハンマー支持レール 1 8 を鍵 2 の配列方向の全長に亘って安定した状態で確実にかつ良好に梁渡すことができるので、確実にかつ良好に複数の伝達部材 1 0 および複数のハンマー部材 1 1 を取り付けることができる。

## 【 0 1 1 2 】

なお、上述した実施形態では、伝達保持部材 1 2 の複数の伝達保持部 1 3 にそれぞれ設けられた伝達保持軸 2 4 の両側に切欠き部 2 4 a を互いに平行に形成し、伝達部材 1 0 の伝達嵌合部 2 6 の中心部に嵌合孔 2 6 b を形成し、その周囲の一部に挿入口 2 6 c を形成し、圧入により伝達保持軸 2 4 の切欠き部 2 4 a で挿入口 2 6 c を少し押し広げて、伝達保持軸 2 4 を嵌合孔 2 6 b に嵌合させるように構成した場合について述べたが、これに限らず、例えば図 1 1 ( a ) および図 1 1 ( b ) に示す第 1 変形例のように構成しても良い。

10

## 【 0 1 1 3 】

すなわち、この第 1 変形例は、伝達保持部材 1 2 の複数の伝達保持部 1 3 にそれぞれ設けられた伝達保持軸 5 0 を断面円形状の丸棒状に形成し、伝達部材 1 0 の伝達嵌合部 5 1 の中心部に嵌合孔 5 1 b を形成し、その周囲の一部に挿入口 5 1 c を形成し、この状態で伝達嵌合部 5 1 にその径方向に弾力をもたせて弾性変形するように形成した構成になっている。

20

## 【 0 1 1 4 】

この場合、伝達嵌合部 5 1 は、嵌合孔 5 1 b の周囲に沿って円弧状のスリット孔 5 1 d が形成されていることにより、径方向に弾性変形するように構成されている。このため、挿入口 5 1 c は、その最も狭い箇所の幅 W 3 が伝達保持軸 5 0 の外径 R 5 よりも小さく形成されていても、伝達保持軸 5 0 が通り抜ける際に、伝達嵌合部 5 1 を嵌合孔 5 1 b の径方向に弾性変形させるように構成されている。

## 【 0 1 1 5 】

このような第 1 変形例では、図 1 1 ( a ) および図 1 1 ( b ) に示すように、伝達嵌合部 5 1 の挿入口 5 1 c を通して伝達保持軸 5 0 を嵌合孔 5 1 b に挿入する際に、伝達部材 1 0 を伝達保持軸 5 0 の軸方向と直交する任意の方向から伝達嵌合部 5 1 の挿入口 5 1 c に伝達保持軸 5 0 を挿入させることができる。

30

## 【 0 1 1 6 】

また、この第 1 変形例では、伝達嵌合部 5 1 の挿入口 5 1 c に伝達保持軸 5 0 を挿入する際に、伝達保持軸 5 0 によって伝達嵌合部 5 1 の挿入口 5 1 c が径方向に押し広げられて伝達嵌合部 5 1 を良好に弾性変形させることができるので、伝達保持軸 5 0 を嵌合孔 5 1 b に確実にかつ良好に挿入することができ、この状態で伝達嵌合部 5 1 が弾性復帰して弾力的に伝達保持軸 5 0 に嵌合させることができるので、伝達保持軸 5 0 を中心に伝達部材 1 0 を回転可能な状態で良好に取り付けることができる。

## 【 0 1 1 7 】

また、上述した実施形態では、ハンマー保持部材 1 4 の複数のハンマー保持部 1 5 にそれぞれ設けられたハンマー保持軸 3 4 の両側に切欠き部 3 4 a を互いに平行に形成し、ハンマー部材 1 1 のハンマー嵌合部 3 7 の中心部に嵌合孔 3 7 b を形成し、その周囲の一部に挿入口 3 7 c を形成し、圧入により伝達保持軸 3 4 の切欠き部 3 4 a で挿入口 3 7 c を少し押し広げて、伝達保持軸 3 4 を嵌合孔 3 7 b に嵌合させるように構成した場合について述べたが、これに限らず、例えば図 1 2 ( a ) および図 1 2 ( b ) に示す第 2 変形例のように構成しても良い。

40

## 【 0 1 1 8 】

すなわち、この第 2 変形例は、ハンマー保持部材 1 4 の複数のハンマー保持部 1 5 に設けられた伝達保持軸 5 5 を断面円形状の丸棒状に形成し、ハンマー部材 1 1 のハンマー嵌

50

合部 5 6 の中心部に嵌合孔 5 6 b を形成し、その周囲に挿入口 5 6 c を形成し、この状態でハンマー嵌合部 5 6 にその径方向に弾力をもたせて弾性変形するように形成した構成になっている。

【 0 1 1 9 】

この場合、ハンマー嵌合部 5 6 は、嵌合孔 5 6 b の周囲に沿って円弧状のスリット孔 5 6 d が形成されていることにより、径方向に弾性変形するように構成されている。このため、挿入口 5 6 c は、その最も狭い箇所の幅 W 4 がハンマー保持軸 5 5 の外径 R 6 よりも小さく形成されていても、ハンマー保持軸 5 5 が通り抜ける際に、ハンマー嵌合部 5 6 を嵌合孔 5 6 b の径方向に弾性変形させるように構成されている。

【 0 1 2 0 】

このような第 2 変形例では、図 1 2 ( a ) および図 1 2 ( b ) に示すように、ハンマー嵌合部 5 6 の挿入口 5 6 c を通してハンマー保持軸 5 5 を嵌合孔 5 6 b に挿入する際に、ハンマー部材 1 1 をハンマー保持軸 5 5 の軸方向と直交する任意の方向からハンマー嵌合部 5 6 の挿入口 5 6 c をハンマー保持軸 5 5 に挿入させることができる。

【 0 1 2 1 】

また、この第 2 変形例では、ハンマー嵌合部 5 6 の挿入口 5 6 c にハンマー保持軸 5 5 を挿入する際に、ハンマー保持軸 5 5 によってハンマー嵌合部 5 6 が径方向に押し広げられて良好に弾性変形させることができるので、ハンマー保持軸 5 5 を嵌合孔 5 6 b に確実にかつ良好に挿入することができ、この状態でハンマー嵌合部 5 6 が弾性復帰して弾力的にハンマー保持軸 5 5 に嵌合させることができるので、ハンマー保持軸 5 5 を中心にハンマー部材 1 1 を回転可能な状態で良好に取り付けることができる。

【 0 1 2 2 】

さらに、上述した実施形態では、伝達支持レール 1 7 とハンマー支持レール 1 8 とが鍵 2 の配列方向の全長に亘る長さ形成されている場合について述べたが、これに限らず、例えば図 1 3 に示す第 3 変形例のように、伝達支持レール 6 0 とハンマー支持レール 6 1 とをそれぞれ複数に分割して鍵 2 の配列方向の全長に亘って配置するように構成して良い。

【 0 1 2 3 】

この場合、伝達支持レール 6 0 とハンマー支持レール 6 1 とを複数の支持部材 2 0 の配置間隔ごとに 4 つに分割しても良く、また鍵 2 の配列方向における全長の半分に分割しても良く、さらに 3 つに分割しても良い。また、同様に、下限ストッパレール 3 9 と上限ストッパレール 4 1 も、複数の支持部材 2 0 の配置間隔ごとに 4 つに分割しても良く、また鍵 2 の配列方向における全長の半分に分割しても良く、さらに 3 つに分割しても良い。

【 0 1 2 4 】

なおまた、上述した実施形態では、伝達保持部材 1 2 に複数の伝達保持部 1 3 を 1 0 個程度の鍵 2 にそれぞれ対応させて一体に形成し、ハンマー保持部材 1 4 に複数のハンマー保持部 1 5 を 1 0 個程度の鍵 2 にそれぞれ対応させて一体に形成した場合について述べたが、これに限らず、例えば複数の伝達保持部 1 3 および複数のハンマー保持部 1 5 をそれぞれ 2 0 個程度の鍵 2 にそれぞれ対応させて一体に形成しても良く、またこれらに限らず、5 個程度の各鍵 2 に対応するように一体に形成しても良く、その数は自由に選択して一体に形成しても良い。

【 0 1 2 5 】

また、上述した実施形態では、ハンマー保持部 1 5 に設けられたガイド部である一对のガイド壁 3 2 a の内面に、ハンマー部材 1 1 をその配列方向の両側から挟む一对の挟持突起 3 2 b を備えている場合について述べたが、これに限らず、例えば図 1 4 に示す第 4 変形例のように構成しても良い。

【 0 1 2 6 】

すなわち、この第 4 変形例のガイド部は、一对のガイド壁 3 2 a がハンマー保持軸 1 5 からハンマー部材 1 1 の後端部側に向けて延出され、この延出された一对のガイド壁 3 2 a にハンマー部材 1 1 をその配列方向の両側から弾力的に挟む一对の弾性挟持部 3 2 d を

10

20

30

40

50

形成した構成になっている。

【0127】

この場合、一对の弾性挟持部32dは、図14に示すように、ハンマー保持軸15からハンマー部材11の後端部側に位置する一对のガイド壁32aの肉厚を薄くすることにより形成されている。すなわち、一对の弾性挟持部32dは、一对のガイド壁32aの各外面側を削り取ることにより、肉厚を薄く形成してハンマー部材11の配列方向に弾力性を有するように構成されている。

【0128】

これにより、ハンマー部材11は、図14に示すように、一对のガイド壁32aによってハンマー嵌合部37がその配列方向の両側から摺動可能に挟まれると共に、一对の弾性挟持部32dによってハンマーアーム36がその配列方向の両側から摺動可能に弾力的に挟まれることにより、ハンマー部材11の横振れを阻止するように構成される。

10

【0129】

また、上述した実施形態およびその第4変形例では、ハンマー部材11を回転可能に保持するハンマー保持部15に、ガイド部である一对のガイド壁32aおよび一对の挟持突起32bまたは一对の弾性挟持部32dを設けた場合について述べたが、これに限らず、伝達部材10を回転可能に保持する伝達保持部13に、ハンマー保持部15の一对の挟持突起32bおよび連結押え部32b、または一对の弾性挟持部32dと同じ構造の一对の挟持突起および連結押え部、または一对の弾性挟持部を設けても良い。

【0130】

さらに、例えば、伝達部材(ウイペン)は、回転動作するものに限らず、押鍵にともなっ

20

【0131】

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。

【0132】

(付記)

請求項1に記載の発明は、並列に配列された複数の鍵と、前記複数の鍵それぞれに対応して設けられ、当該複数の鍵それぞれの押鍵操作に応じて変位する複数の伝達部材と、前記複数の伝達部材それぞれに設けられ、押鍵操作に対応する前記伝達部材の変位に応じて回転動作することにより、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複数のハンマー部材と、前記複数の伝達部材それぞれに対応して設けられ、当該複数の伝達部材それぞれを回転自在に保持する伝達保持軸を有する複数の伝達保持部と、を備え、前記各伝達部材は、前記伝達保持軸に挿脱可能に挿入して回転自在に取り付けられる伝達嵌合部を有していることを特徴とする鍵盤楽器のアクション機構である。

30

【0133】

請求項2に記載の発明は、並列に配列された複数の鍵と、前記複数の鍵それぞれに対応して設けられ、当該複数の鍵それぞれの押鍵操作に応じて変位する複数の伝達部材と、前記複数の伝達部材それぞれに設けられ、押鍵操作に対応する前記伝達部材の変位に応じて回転動作することにより、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複数のハンマー部材と、前記複数のハンマー部材それぞれに対応して設けられ、当該複数のハンマー部材それぞれを回転自在に保持するハンマー保持軸を有する複数のハンマー保持部と、を備え、前記各ハンマー部材は、前記ハンマー保持軸に挿脱可能に挿入して回転自在に取り付けられるハンマー嵌合部を有していることを特徴とする鍵盤楽器のアクション機構である。

40

【0134】

請求項3に記載の発明は、請求項1に記載の鍵盤楽器のアクション機構において、前記伝達部材の前記伝達嵌合部は、その中心部に前記伝達保持軸が嵌合する嵌合孔が形成され、この嵌合孔の周囲における一部に前記伝達保持軸が挿脱可能に挿通する挿入口が形成さ

50

れていることを特徴とする鍵盤楽器のアクション機構である。

【0135】

請求項4に記載の発明は、請求項3に記載の鍵盤楽器のアクション機構において、前記伝達保持部には、前記伝達部材の横振れを防ぐガイド部がそれぞれ設けられていることを特徴とする鍵盤楽器のアクション機構である。

【0136】

請求項5に記載の発明は、請求項1、請求項3、請求項4のいずれかに記載の鍵盤楽器のアクション機構において、前記伝達嵌合部には、スリット溝が前記伝達部材の長手方向に沿って設けられていることを特徴とする鍵盤楽器のアクション機構である。

【0137】

請求項6に記載の発明は、請求項1、請求項3～請求項5のいずれかに記載の鍵盤楽器のアクション機構において、前記複数の伝達保持部は、前記鍵の配列方向に沿って一体に形成されていることを特徴とする鍵盤楽器のアクション機構である。

【0138】

請求項7に記載の発明は、請求項2に記載の鍵盤楽器のアクション機構において、前記ハンマー部材の前記ハンマー嵌合部は、その中心部に前記ハンマー保持軸が嵌合する嵌合孔が形成され、この嵌合孔の周囲における一部に前記ハンマー保持軸が挿脱可能に挿通する挿入口が形成されていることを特徴とする鍵盤楽器のアクション機構である。

【0139】

請求項8に記載の発明は、請求項2に記載の鍵盤楽器のアクション機構において、前記ハンマー保持部は、前記複数のハンマー部材それぞれに対応して、前記各ハンマー部材を両側から挟む一対のガイド壁を備えていることを特徴とする鍵盤楽器のアクション機構である。

【0140】

請求項9に記載の発明は、請求項2に記載の鍵盤楽器のアクション機構において、前記ハンマー保持部は、前記複数のハンマー部材それぞれに対応して、前記各ハンマー部材を両側から挟む一対の挟持突起を備えていることを特徴とする鍵盤楽器のアクション機構である。

【0141】

請求項10に記載の発明は、請求項8に記載の鍵盤楽器のアクション機構において、前記ハンマー保持部は、互いに隣接する前記一対のガイド壁の間に連結押え部を備えていることを特徴とする鍵盤楽器のアクション機構である。

【0142】

請求項11に記載の発明は、請求項8に記載の鍵盤楽器のアクション機構において、前記一対のガイド壁それぞれには、前記ハンマー部材を両側から弾力的に挟む一対の弾性挟持部を備えていることを特徴とする鍵盤楽器のアクション機構である。

【0143】

請求項12に記載の発明は、請求項2、請求項7～請求項11のいずれかに記載の鍵盤楽器のアクション機構において、前記ハンマー嵌合部には、スリット溝が前記ハンマー部材の長手方向に沿って設けられていることを特徴とする鍵盤楽器のアクション機構である。

【0144】

請求項13に記載の発明は、請求項2、請求項7～請求項12のいずれかに記載の鍵盤楽器のアクション機構において、前記複数のハンマー保持部は、前記鍵の配列方向に沿って一体に形成されていることを特徴とする鍵盤楽器のアクション機構である。

【符号の説明】

【0145】

- 1 鍵盤装置
- 2 鍵
- 3 アクション機構

10

20

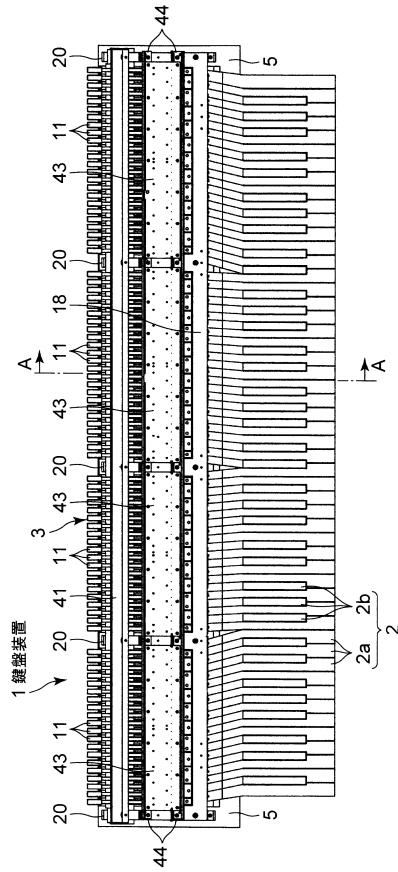
30

40

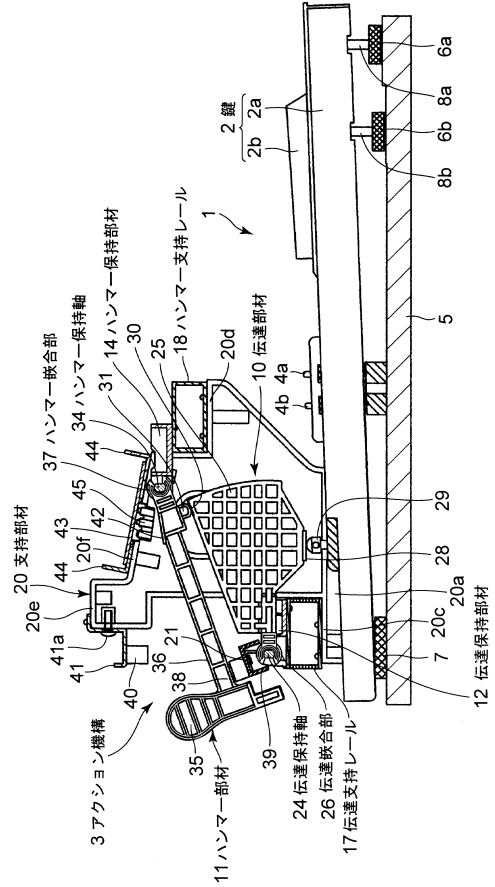
50

1 0	伝達部材	
1 1	ハンマー部材	
1 2	伝達保持部材	
1 3	伝達保持部	
1 4	ハンマー保持部材	
1 5	ハンマー保持部	
1 7、6 0	伝達支持レール	
1 8、6 1	ハンマー支持レール	
2 0	支持部材	
2 2	軸支持部	10
2 2 a	ガイド壁	
2 4、5 0、5 5	伝達保持軸	
2 4 a	切欠き部	
2 6、5 1、5 6	伝達嵌合部	
2 6 b、5 1 b、5 6 b	嵌合孔	
2 6 c、5 1 c、5 6 c	挿入口	
2 6 d、5 1 d、5 6 d	スリット溝	
3 1	ハンマー突起部	
3 2	軸支持部	20
3 2 a	ガイド壁	
3 2 b	挟持突起	
3 2 c	連結押え部	
3 2 d	弾性挟持部	
3 4	ハンマー保持軸	
3 4 a	切欠き部	
3 5	ハンマー部	
3 6	ハンマーアーム	
3 7	ハンマー嵌合部	
3 7 b	嵌合孔	
3 7 c	挿入口	30
3 7 d	スリット溝	
3 8	下限ストッパ	
4 1	上限ストッパ	
4 3	スイッチ基板	
4 5	ゴムスイッチ	

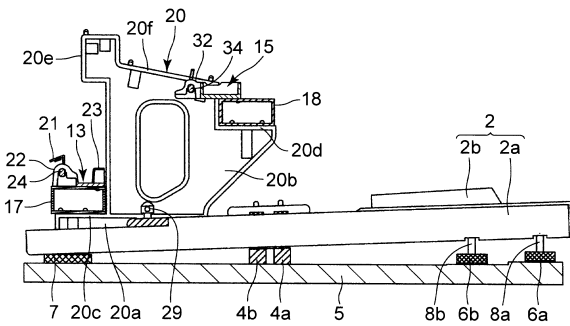
【図1】



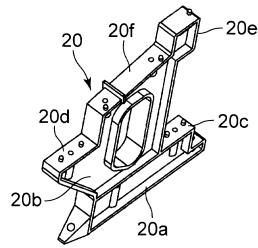
【図2】



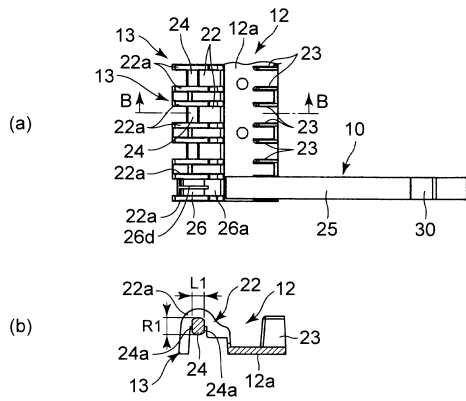
【図3】



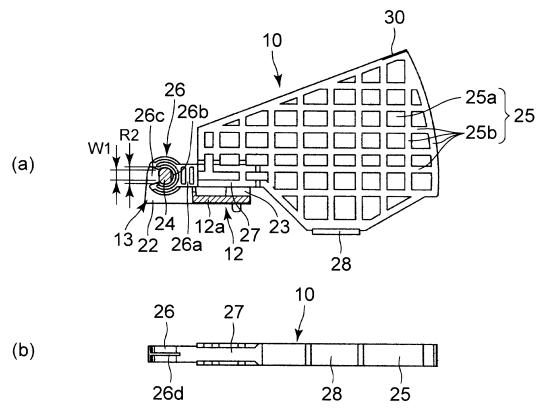
【図4】



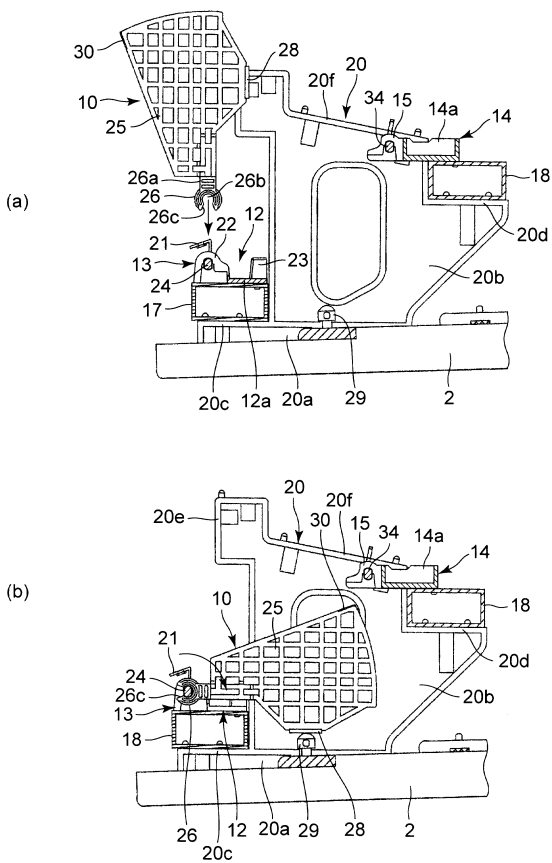
【 図 5 】



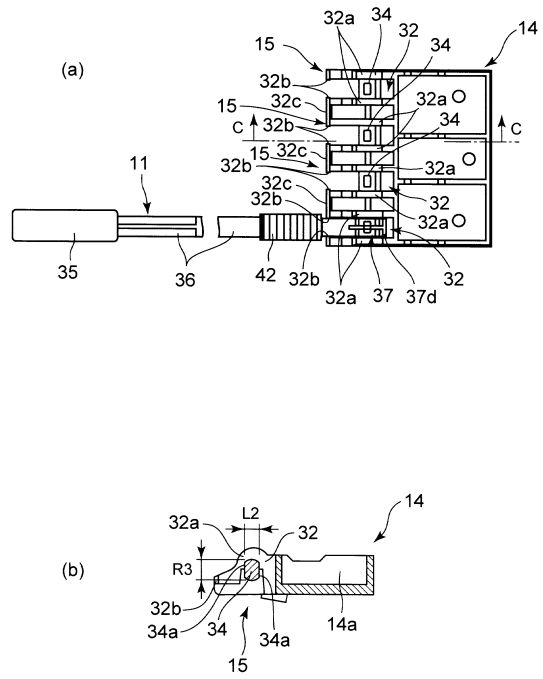
【 図 6 】



【 図 7 】

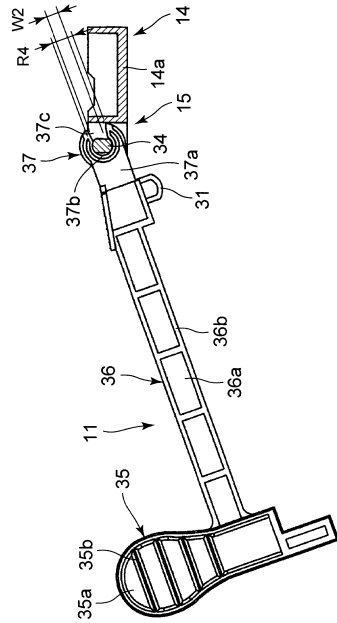


【 図 8 】

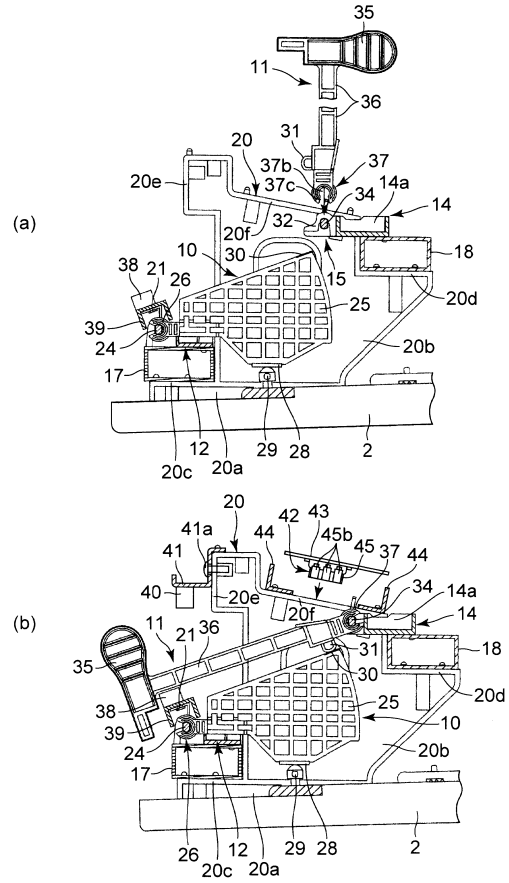




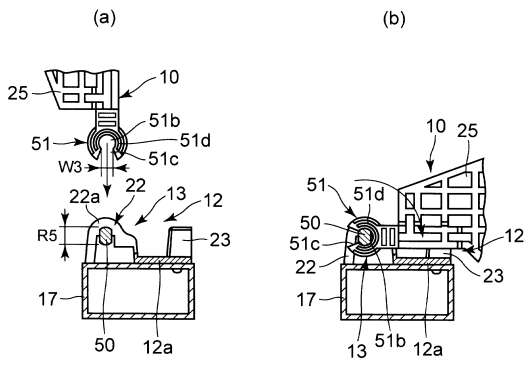
【図9】



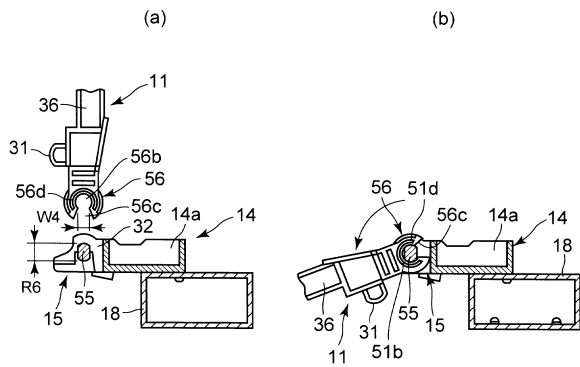
【図10】



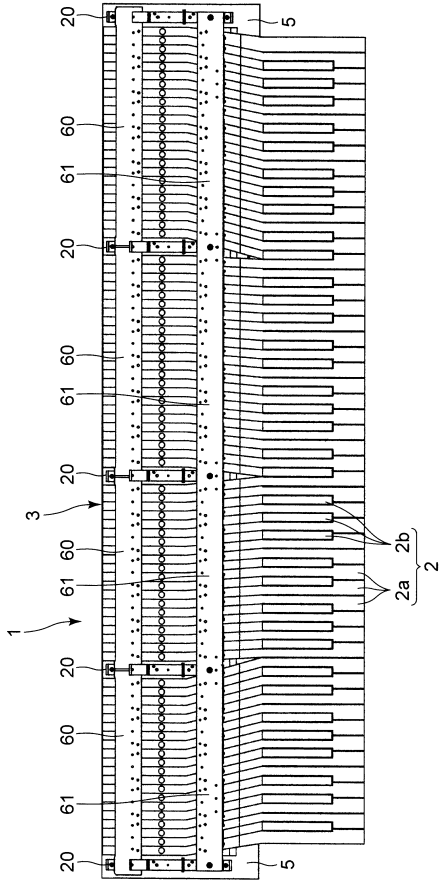
【図11】



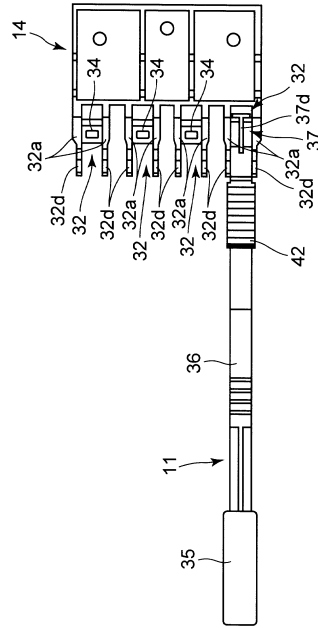
【図12】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2015-194739(JP,A)  
特開2001-255874(JP,A)  
実開平02-075696(JP,U)  
特開平02-256094(JP,A)  
特開平04-303891(JP,A)  
特開2013-073205(JP,A)  
特開2013-125235(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

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