

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6645303号
(P6645303)

(45) 発行日 令和2年2月14日(2020.2.14)

(24) 登録日 令和2年1月14日(2020.1.14)

| | | | | | |
|----------------|-------------|------------------|---------|------|-------|
| (51) Int.Cl. | | F I | | | |
| G 1 O B | 3/12 | (2006.01) | G 1 O B | 3/12 | 1 0 0 |
| G 1 O H | 1/34 | (2006.01) | G 1 O B | 3/12 | 1 1 3 |
| | | | G 1 O H | 1/34 | |

請求項の数 9 (全 13 頁)

| | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------|---------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2016-61762 (P2016-61762) | (73) 特許権者 | 000004075 |
| (22) 出願日 | 平成28年3月25日 (2016. 3. 25) | | ヤマハ株式会社 |
| (65) 公開番号 | 特開2017-173707 (P2017-173707A) | | 静岡県浜松市中区中沢町10番1号 |
| (43) 公開日 | 平成29年9月28日 (2017. 9. 28) | (74) 代理人 | 110000408 |
| 審査請求日 | 平成31年1月24日 (2019. 1. 24) | | 特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ |
| | | (72) 発明者 | 市来 俊介 |
| | | | 静岡県浜松市中区中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内 |
| | | 審査官 | 岩田 淳 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鍵盤装置及び電子鍵盤楽器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

鍵と、

鍵長手方向に沿って延びて上方向に凹む凹部を有する第1領域、及び、前記第1領域と鍵長手方向に並んで配置されて前記凹部以外の領域の少なくとも一部に形成されてヨーイング方向に可撓性を有する第2領域を有し、前記鍵とフレームとの間に接続される接続部と、

前記鍵の押下に応じて動作するハンマー、及び、前記ハンマーの動作を規制するストップパを有するハンマー機構と、

を備え、

前記鍵が押下された状態で、前記ハンマー機構の一部が前記凹部に位置することを特徴とする鍵盤装置。

【請求項2】

前記鍵が押下されると、前記ハンマーが前記凹部に侵入することを特徴とする請求項1に記載の鍵盤装置。

【請求項3】

前記ストップパが前記凹部に配置されていることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の鍵盤装置。

【請求項4】

前記第2領域は、前記鍵よりもスケール方向の幅が狭く形成され、

前記第1領域は、スケール方向で前記第2領域よりも幅が広く形成されることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の鍵盤装置。

【請求項5】

前記第2領域は、前記第1領域よりも鍵長手手前方向に配置されることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載の鍵盤装置。

【請求項6】

前記第2領域は、前記第1領域よりも鍵長手奥方向に配置されることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載の鍵盤装置。

【請求項7】

前記第2領域は、前記第1領域よりも鍵長手手前方向と鍵長手奥方向との両方に配置されることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載の鍵盤装置。

10

【請求項8】

前記第1領域は、前記第2領域よりも鉛直方向の厚みが薄いことを特徴とする請求項1乃至請求項7のいずれか1項に記載の鍵盤装置。

【請求項9】

請求項1乃至請求項8のいずれか1項に記載の鍵盤装置と、
前記鍵に対する操作を検出するセンサと、
前記センサの出力信号に応じて音波形信号を生成する音源部と、
を備える電子鍵盤楽器。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、鍵盤装置、及び、その鍵盤装置が用いられた電子鍵盤楽器の技術に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1には、鍵構造体とハンマーを備える鍵盤装置の技術が開示される。この鍵盤装置では、鍵構造体が押下されるとハンマーが回転する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

30

【特許文献1】特開2006-38941号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献1のような構成でも、グランドピアノのような鍵の感触を出せるようにするために、ハンマーの回転範囲がより大きく確保できることが望ましい。

【0005】

そこで、本発明の課題の一つは、ハンマーの回転範囲がより大きく確保できる鍵盤装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

40

【0006】

本発明の一実施形態によると、鍵と、鍵長手方向に沿って延びて上方向に凹む凹部を有する第1領域、及び、前記第1領域と鍵長手方向に並んで配置されて前記凹部以外の領域の少なくとも一部に形成されてヨーイング方向に可撓性を有する第2領域を有し、前記鍵とフレームとの間に接続される接続部と、前記鍵の押下に応じて動作するハンマー、及び、前記ハンマーの動作を規制するストッパを有するハンマー機構と、を備え、前記鍵が押下された状態で、前記ハンマー機構の一部が前記凹部に位置することを特徴とする鍵盤装置が提供される。

【0007】

前記鍵が押下されると、前記ハンマーが前記凹部に侵入してもよい。

50

【0008】

前記ストッパが前記凹部に配置されてもよい。

【0009】

前記第2領域は、前記鍵よりもスケール方向の幅が狭く形成され、前記第1領域は、スケール方向で前記第2領域よりも幅が広く形成されてもよい。

【0010】

前記第2領域は、前記第1領域よりも鍵長手手前方向に配置されてもよい。

【0011】

前記第2領域は、前記第1領域よりも鍵長手奥方向に配置されてもよい。

【0012】

前記第2領域は、前記第1領域よりも鍵長手手前方向と鍵長手奥方向との両方に配置されてもよい。

10

【0013】

前記第1領域は、前記第2領域よりも鉛直方向の厚みが薄くてもよい。

【0014】

本発明の他実施形態によると、前記フレームに取付けられた前記鍵盤装置と、前記鍵に対する操作を検出するセンサと、前記センサの出力信号に応じて音波形信号を生成する音源部と、を備える電子鍵盤楽器が提供される。

【発明の効果】

【0015】

本発明の一実施形態によれば、ハンマーの回動範囲がより大きく確保できる鍵盤装置を提供する。

20

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の一実施形態に係る鍵盤装置を備える電子鍵盤楽器の斜視図である。

【図2】電子鍵盤楽器の一部拡大平面図である。

【図3】白鍵を横から見た鍵盤装置の側面図である。

【図4】(A)は白鍵の平面図であり、(B)は白鍵の側面図である。(C)は連結部とフレーム小幅部との連結前の構成を示す一部側面図である。

【図5】(A)は黒鍵の平面図であり、(B)は黒鍵の側面図である。

30

【図6】(A)は、白鍵が非押下状態にあるときの白鍵とハンマーとの位置関係を示す側面図である。(B)は、白鍵が押下状態にあるときの白鍵とハンマーとの位置関係を示す側面図である。

【図7】本発明の実施形態の変形例に係る鍵盤装置の図であり、(A)は、白鍵が非押下状態にあるときの白鍵とハンマーとの位置関係を示す側面図である。(B)は、白鍵が押下状態にあるときの白鍵とハンマーとの位置関係を示す側面図である。

【図8】音源装置の構成を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の一実施形態における電子鍵盤楽器500について、図面を参照しながら詳細に説明する。以下に示す実施形態は本発明の実施形態の一例であって、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではない。

40

【0018】

図1は、本発明の一実施形態に係る鍵盤装置100を備える電子鍵盤楽器500の斜視図である。図1に示されるように、電子鍵盤楽器500は、筐体501と、白鍵51Wと黒鍵51Bとを有する鍵盤装置100と、カバー502と、カバー503と、を備える。

【0019】

鍵盤装置100は筐体501に取付けられている。カバー502は、筐体501に対して開閉可能で閉状態で鍵盤装置100の全体を覆うように構成されている。カバー503は、筐体501に対して動くことなく静止して鍵盤装置100の一部を覆うように構成さ

50

れている。鍵盤装置 100 は、カバー 503 に被覆されない外観部 100X と、カバー 503 に被覆される非外観部 100Y (図 2 参照) と、を有する。

【0020】

図 2 は、電子鍵盤楽器 500 の一部拡大平面図である。以下の説明において、鍵盤装置 100 の鍵長手方向 M にて、演奏者の手前から奥に向かう方向を鍵長手奥方向 M1 と呼び、演奏者の奥から手前に向かう方向を鍵長手手前方向 M2 と呼ぶ。

【0021】

鍵盤装置 100 は、鍵長手方向 M で手前側から奥側へと順に、鍵 51 (白鍵 51W と黒鍵 51B) と、接続部 52 (白鍵接続部 52W と黒鍵接続部 52B) と、フレーム 60 と、が配置される。鍵 51 は、ユーザが押下するための部分である。接続部 52 は、鍵 51 から鍵長手奥方向 M1 へと延びて鍵 51 とフレーム 60 の間に接続される部分である。鍵 51 と接続部 52 とが接続された構成がスケール方向 S に複数並べて配置されている。

10

【0022】

フレーム 60 は、接続部 52 よりも鍵長手方向 M で鍵長手奥方向 M1 側の位置に配置される。フレーム 60 は、支持部 60a と、複数のフレーム小幅度 60W と、複数のフレーム小幅度 60B と、を有する。支持部 60a は、スケール方向 S に延びる。フレーム小幅度 60W やフレーム小幅度 60B は、支持部 60a からスケール方向 S と直交する方向に延びる。

【0023】

鍵盤装置 100 の外観部 100X に相当する鍵 51 の一部の部分は、外部から外観が見える箇所に配置される (図 1 も参照)。鍵盤装置 100 の非外観部 100Y に相当する鍵 51 の他の部分と接続部 52 は、カバー 503 で覆われて外部から外観が見えない箇所に配置されている (図 1 も参照)。

20

【0024】

図 3 は、白鍵 51W を横から見た鍵盤装置 100 の側面図である。図 3 に示されるように、フレーム 11 は、支持フレーム部 11a と、支持フレーム部 11b と、支持フレーム部 11c と、を有する。支持フレーム部 11a に対して、支持フレーム部 11b と支持フレーム部 11c とが固定されており、支持フレーム部 11a ~ 11c は、相互に相対移動不可に接続されている。

【0025】

(支持フレーム部 11a)

支持フレーム部 11a は、回動軸 11X を有し、ハンマー 12 を回動可能に支持している。ハンマー 12 は、回動軸 11X (図 3 中で点線で表示) を中心として回動する。白鍵 51W から下方に延びる押圧部 55 が下降してくると、ハンマー 12 の鍵長手手前方向 M2 側の基端部 12b (図 6 参照) が下降して、鍵長手奥方向 M1 側の先端部 12a が回動して上昇するように構成されている。

30

【0026】

(支持フレーム部 11b)

支持フレーム部 11b は支持部 14 を支持している。支持部 14 は、白鍵 51W が非押下状態のときに重力で下降するハンマー 12 の先端部 12a 側の部分を受け止めて下から支える。支持部 14 は、スケール方向 S に延びている。ハンマー 12 は、側面視で鍵長手奥方向 M1 側の部分の方が鍵長手手前方向 M2 側の部分よりも長く設定されている。従って、ハンマー 12 は、先端部 12a の方が下方に重力で落ちるように構成されている。また、支持部 14 は、ハンマー 12 の先端部 12a の回動範囲の下限を規制する。

40

【0027】

(支持フレーム部 11c)

支持フレーム部 11c はハンマーストッパ 13 を支持している。ハンマーストッパ 13 は、白鍵 51W が押下状態のときに上昇するハンマー 12 の先端部 12a 側の部分によって当接される。ハンマーストッパ 13 も支持フレーム部 11c もスケール方向 S に延びている。

50

【 0 0 2 8 】

また、ここでは、白鍵 5 1 W の押下に応じて動作するハンマー 1 2 と、ハンマー 1 2 の動作を規制するハンマーストップ 1 3 と、を少なくとも含んで、ハンマー機構 3 0 が構成される。ハンマー機構 3 0 は、その他に、支持フレーム部 1 1 c、支持部 1 4 を含んでいる。

【 0 0 2 9 】

図 4 (A) は白鍵 5 1 W の平面図であり、図 4 (B) は白鍵 5 1 W の側面図である。図 4 (C) は、連結部 7 0 とフレーム小幅部 6 0 W との連結前の構成を示す一部側面図である。図 5 (A) は黒鍵 5 1 B の平面図であり、図 5 (B) は黒鍵 5 1 B の側面図である。フレーム小幅部 6 0 W は、支持部 6 0 a から延びてスケール方向 S に可撓性を有する可撓部 6 0 b と、スケール方向 S と鉛直方向 E に可撓性を有する可撓部 6 0 d と、を有する。

10

【 0 0 3 0 】

ここで、フレーム小幅部 6 0 W のうち可撓部 6 0 d 以外の部分が可撓部 6 0 b に相当し、切欠き部 6 0 c は可撓部 6 0 b と可撓部 6 0 d の縁の一部に相当する。鍵 5 1 と接続部 5 2 は、切欠き部 6 0 c (図 4 (B)、図 5 (B) 参照) の部分から鉛直方向 E (図 4 (B)、図 5 (B) 参照) に回動できる。

【 0 0 3 1 】

なお、図 4 (C) に示されるフレーム小幅部 6 0 W と連結部 7 0 とは、連結される。その連結にあたっては、フレーム小幅部 6 0 W の第 1 挿入部 6 0 e が連結部 7 0 の挿通口 7 0 e に挿入され、フレーム小幅部 6 0 W の第 2 挿入部 6 0 f が連結部 7 0 の挿通口 7 0 f に挿入される。図 4 (C) の着脱の構成は、黒鍵 5 1 B に関するフレーム小幅部 6 0 B と連結部 7 0 との着脱の構成にも適用される。

20

【 0 0 3 2 】

白鍵 5 1 W に接続される白鍵接続部 5 2 W が、前側小幅部 6 (第 2 領域) と、大幅部 7 (第 1 領域) と、連結部 7 0 と、を有し、フレーム 6 0 がフレーム小幅部 6 0 W を有する。黒鍵 5 1 B に接続される黒鍵接続部 5 2 B が、前側小幅部 6 (第 2 領域) と、大幅部 7 (第 1 領域) と、奥側小幅部 8 (第 2 領域) と、を有し、フレーム 6 0 がフレーム小幅部 6 0 B を有する。以下、白鍵 5 1 W を中心に説明していく。

【 0 0 3 3 】

(前側小幅部)

前側小幅部 6 (第 1 小幅部、第 1 弱剛性部、又は、第 2 領域ともいう) は、白鍵 5 1 W から鍵長手奥方向 M 1 へと延びる部分である。前側小幅部 6 のスケール方向 S の幅 S 2 は、白鍵 5 1 W のスケール方向 S の幅 S 4 よりも狭い。また、前側小幅部 6 のスケール方向 S の幅 S 2 は、前側小幅部 6 の鉛直方向 E の厚み H 2 よりも薄い寸法に設定されている。簡単に言うと、前側小幅部 6 は、薄い板状部材が縦になるように配置されている。

30

【 0 0 3 4 】

従って、前側小幅部 6 は、スケール方向 S の幅 S 2 が狭いために、白鍵 5 1 W よりもスケール方向 S の剛性が弱く、スケール方向 S やヨーイング方向 Y に可撓性を有し、湾曲し易い。前側小幅部 6 の構成は、黒鍵 5 1 B の場合も白鍵 5 1 W と同様である。

【 0 0 3 5 】

(大幅部)

大幅部 7 (強剛性部、又は、第 1 領域ともいう) は、白鍵 5 1 W の側の前側小幅部 6 から鍵長手奥方向 M 1 へと延びる部分である。大幅部 7 のスケール方向 S の幅 S 1 は、前側小幅部 6 のスケール方向 S の幅 S 2 よりも広い。

40

【 0 0 3 6 】

従って、大幅部 7 は、スケール方向 S の幅 S 1 が広いために、前側小幅部 6 よりもスケール方向 S の剛性が強い。なお、大幅部 7 のスケール方向 S の幅 S 1 は、鍵 5 1 のスケール方向 S の幅 S 4 よりも狭く設定されている。

【 0 0 3 7 】

また、大幅部 7 は、側面視で上方向に凹む凹部 7 a を有する。大幅部 7 は、凹部 7 a が

50

あることで剛性が低下するが、前側小幅部 6 よりも大きな幅 S 1 で形成されているので剛性が大きく保たれる。また、前側小幅部 6 とフレーム小幅部 6 0 W は、凹部 7 a 以外の領域の少なくとも一部に形成されれば良い。本実施形態では、前側小幅部 6 とフレーム小幅部 6 0 W は、凹部 7 a を含む大幅部 7 以外の領域に形成される。

【 0 0 3 8 】

なお、大幅部 7 のスケール方向 S の幅 S 1 は、大幅部 7 で凹部 7 a が形成されて薄い部分の鉛直方向 E の厚み H 1 よりも薄い寸法に設定されている。簡単に言うと、大幅部 7 は、薄い板状部材が縦になるように配置されている。また、大幅部 7 の鉛直方向 E の厚み H 1 は、前側小幅部 6 の鉛直方向 E の厚み H 2 よりも薄い。大幅部 7 の構成は、黒鍵 5 1 B の場合も白鍵 5 1 W と同様である。

10

【 0 0 3 9 】

ここから、図 5 を参照しつつ黒鍵 5 1 B の説明をする。黒鍵 5 1 B の大幅部 7 の鍵長手方向 M の長さ n 1 は、白鍵 5 1 W の大幅部 7 の鍵長手方向 M の長さ N 1 よりも短く設定されている。これは、黒鍵 5 1 B が白鍵 5 1 W のよりも鍵長手方向 M の長さが短く設定されていることにもよる。また、黒鍵 5 1 B、白鍵 5 1 W に関わらず、大幅部 7 の鍵長手方向 M の長さ n 1、N 1 は前側小幅部 6 の鍵長手方向 M の長さ n 2、N 2 よりも長く設定されている。

【 0 0 4 0 】

(奥側小幅部)

次に、黒鍵 5 1 B の奥側小幅部 8 に関して説明する。奥側小幅部 8 (第 2 小幅部、第 2 弱剛性部、又は、第 2 領域ともいう) は、大幅部 7 から鍵長手奥方向 M 1 へと延びる部分である。奥側小幅部 8 のスケール方向 S の幅 S 3 は、大幅部 7 のスケール方向 S の幅 S 1 や鍵 5 1 のスケール方向 S の幅 S 4 よりも狭い。また、奥側小幅部 8 のスケール方向 S の幅 S 3 は、奥側小幅部 8 の鉛直方向 E の厚み H 3 よりも小さい寸法に設定されている。簡単に言うと、奥側小幅部 8 は、薄い板状部材が縦になるように配置されている。

20

【 0 0 4 1 】

従って、奥側小幅部 8 は、スケール方向 S の幅 S 3 が狭いために、大幅部 7 よりもスケール方向 S の剛性が弱く、スケール方向 S やヨーイング方向 Y に可撓性を有し、スケール方向 S に湾曲し易い形状であると言える。

【 0 0 4 2 】

本実施形態では、奥側小幅部 8 のスケール方向 S の幅 S 3 は前側小幅部 6 のスケール方向 S の幅 S 2 と略同じ幅に設定されている。ただし、奥側小幅部 8 のスケール方向 S の幅 S 3 が前側小幅部 6 のスケール方向 S の幅 S 2 よりも大きくても小さくても良い。

30

【 0 0 4 3 】

なお、前述してきた白鍵 5 1 W と黒鍵 5 1 B の寸法と剛性の関係では、他に以下の特徴もある。前側小幅部 6 のスケール方向 S の幅 S 2 は、大幅部 7 のスケール方向 S の幅 S 1 よりも狭い。従って、前側小幅部 6 は、大幅部 7 よりもスケール方向 S の剛性が弱く、スケール方向 S やヨーイング方向 Y に可撓性を有し、湾曲し易い。大幅部 7 のスケール方向 S の幅 S 1 は、奥側小幅部 8 のスケール方向 S の幅 S 3 や、フレーム小幅部 6 0 W、6 0 B のスケール方向 S の幅 S 5 よりも広い。従って、大幅部 7 は、奥側小幅部 8 よりもスケール方向 S の剛性が強い。また、大幅部 7 の鉛直方向 E の厚み H 1 は、奥側小幅部 8 の鉛直方向 E の厚み H 3 よりも薄い。

40

【 0 0 4 4 】

また、本実施形態では、白鍵 5 1 W の場合には、大幅部 7 の鍵長手手前方向 M 2 側 (手前側) に前側小幅部 6 が配置され、大幅部 7 の鍵長手奥方向 M 1 側 (奥側) にフレーム小幅部 6 0 W が配置される構成であった。白鍵 5 1 W がヨーイング方向 Y に変形すると、接続部 5 2 (図 2 参照) とフレーム 6 0 との位置関係がずれてくる。前側小幅部 6 とフレーム小幅部 6 0 W は、変形によって、その位置関係のずれの影響を抑制する機能を有する。前側小幅部 6 とフレーム小幅部 6 0 W とでは、白鍵 5 1 W により近い前側小幅部 6 を用いた方がその機能を発揮し易い。そのため、鍵長手方向 M で、支持部 6 0 a、可撓部 6 0 d

50

、大幅部 7 の並ぶように構成して、可撓部 6 0 b や連結部 7 0 が用いられない構成であっても良い。

【 0 0 4 5 】

さらに、本実施形態では、黒鍵 5 1 B の場合には、大幅部 7 の鍵長手手前方向 M 2 側（手前側）に前側小幅部 6 が配置され、大幅部 7 の鍵長手奥方向 M 1 側（奥側）に奥側小幅部 8 とフレーム小幅部 6 0 B が配置される構成であった。黒鍵 5 1 B がヨーイング方向 Y に変形すると、接続部 5 2（図 2 参照）とフレーム 6 0 との位置関係がずれてくる。前側小幅部 6 と奥側小幅部 8 とフレーム小幅部 6 0 B は、変形によって、その位置関係のずれの影響を抑制する機能を有する。前側小幅部 6 と奥側小幅部 8 とフレーム小幅部 6 0 B とでは、黒鍵 5 1 B により近い前側小幅部 6 を用いた方がその機能を発揮し易い。そのため、鍵長手方向 M で、支持部 6 0 a、可撓部 6 0 d、大幅部 7 のように並ぶように構成して、可撓部 6 0 b や連結部 7 0 や奥側小幅部 8 が用いられない構成であっても良い。

10

【 0 0 4 6 】

（白鍵の場合の着脱機構）

白鍵 5 1 W の場合は、鍵長手方向 M で、前側小幅部 6、大幅部 7、連結部 7 0、フレーム小幅部 6 0 W の順に配置される。このうち、前側小幅部 6 と大幅部 7 と連結部 7 0 とが一体成形される。そして、大幅部 7 と一体成形される連結部 7 0 が、フレーム小幅部 6 0 W に対して着脱可能に連結される。

【 0 0 4 7 】

なお、この構成に限定されず、前側小幅部 6 と大幅部 7 と連結部 7 0 とフレーム小幅部 6 0 W は、一体的に成形されて着脱されない構成であっても良く、または、それらの各々が独立的に成形される構成であっても良い。また、白鍵 5 1 W に対して、黒鍵 5 1 B と同様に奥側小幅部 8 を設けても良い。

20

【 0 0 4 8 】

（黒鍵の場合の着脱機構）

黒鍵 5 1 B の場合は、鍵長手方向 M で、前側小幅部 6、大幅部 7、奥側小幅部 8、連結部 7 0、フレーム小幅部 6 0 B の順に配置される。このうち、前側小幅部 6 と大幅部 7 と奥側小幅部 8 と連結部 7 0 とが一体成形される。

【 0 0 4 9 】

そして、奥側小幅部 8 と一体成形される連結部 7 0 が、フレーム 6 0 のフレーム小幅部 6 0 B に対して着脱可能に連結される。奥側小幅部 8 は連結部 7 0 よりも鍵長手手前方向 M 2 に位置し、フレーム小幅部 6 0 B は連結部 7 0 よりも鍵長手奥方向 M 1 に位置する。

30

【 0 0 5 0 】

なお、この構成に限定されず、前側小幅部 6 と大幅部 7 と奥側小幅部 8 と連結部 7 0 とフレーム小幅部 6 0 W は、一体的に成形されていて着脱されない構成でも良く、あるいは、それらの各々が独立的に成形されて着脱される構成でも良い。また、黒鍵 5 1 B に対して、白鍵 5 1 W と同様に奥側小幅部 8 を除外して構成しても良い。

【 0 0 5 1 】

（白鍵と黒鍵の着脱機構）

なお、本実施形態では、白鍵 5 1 W も黒鍵 5 1 B も、連結部 7 0 を有する構成で説明したが、本実施形態に限定されず、白鍵 5 1 W の場合に連結部 7 0 を有さずに着脱不可とされて大幅部 7 とフレーム小幅部 6 0 W とが一体成形されても良い。また、黒鍵 5 1 B の場合に連結部 7 0 を有さずに着脱不可とされて奥側小幅部 8 とフレーム小幅部 6 0 B とが一体成形されても良い。

40

【 0 0 5 2 】

前述してきたように、白鍵 5 1 W の場合には、連結部 7 0 が鍵長手方向 M で大幅部 7 とフレーム小幅部 6 0 W との間に設けられる。黒鍵 5 1 B の場合には、連結部 7 0 が鍵長手方向 M で奥側小幅部 8 とフレーム小幅部 6 0 B との間に設けられる。白鍵 5 1 W の場合と黒鍵 5 1 B の場合とでは、そのような違いがある。ただ、白鍵 5 1 W の場合のフレーム小幅部 6 0 W の鍵長手方向 M の長さ、黒鍵 5 1 B の奥側小幅部 8 とフレーム小幅部 6 0 B

50

とを合計した鍵長手方向Mの長さとは、略同じである。

【0053】

また、図4(B)に示されるように、フレーム小幅部60Wは、下方に凹む切欠き部60cを有する。また、図5(B)に示されるように、フレーム小幅部60Bは、下方に凹む切欠き部60cを有する。この切欠き部60cによって、白鍵51Wも黒鍵51Bも鉛直方向Eに回動し易くなっている。

【0054】

図6(A)は、白鍵51Wが非押下状態にあるときの白鍵51Wとハンマー12との位置関係を示す側面図である。図6(B)は、白鍵51Wが押下状態にあるときの白鍵51Wとハンマー12との位置関係を示す側面図である。

10

【0055】

(ハンマー機構と凹部との位置関係)

前述した凹部7aは、ハンマー12から当接されるハンマーストッパ13や、ハンマーストッパ13を支持する支持フレーム部11cの少なくとも一部を回避する(よける)ように凹んでいる。

【0056】

支持フレーム部11cは、白鍵51Wが押下状態のときの凹部7aと略平行に配置されている(図6(B)参照)。ここでは、凹部7aにおける仮想線Q1で示される最大凹面と、支持フレーム部11cにおける仮想線Q2で示される表面と、の間が離間距離dまで接近している。このように、白鍵51Wが押下されたときに、凹部7aと支持フレーム部11cとが極力接近するように構成すると、鍵51の下方のスペースができる限り無駄なく使用できる。無駄な空間が離間距離dまで低減される。なお、支持フレーム部11cと凹部7aとが極力接近するように構成されれば、必ずしも平行でなくても良い。

20

【0057】

また、ハンマー12は、回動軸11Xよりも鍵長手手前方向M2側に、センサ押圧部12cを有する。センサ押圧部12cの下方には、鍵51の押下(操作)を検出するセンサ81が配置されている。センサ81と、センサ81に接続される音源装置85に関して以下に説明する。

【0058】

図8は、音源装置85の構成を示すブロック図である。音源装置85は、信号変換部82、音源部83および出力部84を備える。センサ81は、各鍵51に対応して設けられ、鍵の操作を検出し、検出した内容に応じた信号を出力する。この例では、センサ81は、3段階の押鍵量に応じて信号を出力する。この信号の間隔に応じて押鍵速度が検出可能である。

30

【0059】

信号変換部82は、センサ81(88の鍵51に対応したセンサ81-1、81-2、・・・、81-88)の出力信号を取得し、各鍵51における操作状態に応じた操作信号を生成して出力する。この例では、操作信号はMIDI形式の信号である。そのため、押鍵操作に応じて、信号変換部82はノートオンを出力する。このとき、88個の鍵51のいずれが操作されたかを示すキーナンバ、および押鍵速度に対応するペロシティについてもノートオンに対応付けて出力される。一方、離鍵操作に応じて、信号変換部82はキーナンバとノートオフとを対応付けて出力する。信号変換部82には、ペダル等の他の操作に応じた信号が入力され、操作信号に反映されてもよい。

40

【0060】

音源部83は、信号変換部82から出力された操作信号に基づいて、音波形信号を生成する。出力部84は、音源部83によって生成された音波形信号を出力する。この音波形信号は、例えば、図示しないスピーカまたは音波形信号出力端子などに出力される。

【0061】

ここで、図6の説明に戻る。白鍵51Wが押下された状態で、ハンマー機構30の一部が大幅部7の凹部7aに位置するように構成されている。ここでいうハンマー機構30の

50

一部が凹部 7 a に位置するとは、ハンマー機構 30 の一部が大幅部 7 の鍵長手方向 M の一方の端部 P 1 と他方の端部 P 2 とを結んだ仮想線 P (点線で表示、以下同じ) と凹部 7 a とで囲まれた領域の中に位置することをいう。

【0062】

(ハンマーストップと凹部との位置関係)

例えば、本実施形態では、鍵 5 1 が押下された状態で、ハンマーストップ 1 3 は、大幅部 7 の凹部 7 a に位置するように配置されている(図 6 (B) 参照)。また、本実施形態では、鍵 5 1 が押下されていない状態でも、ハンマーストップ 1 3 が、大幅部 7 の凹部 7 a に位置するように配置されている(図 6 (A) 参照)。また、鍵 5 1 が押下されていない状態では、ハンマーストップ 1 3 が大幅部 7 の凹部 7 a に位置していなくても、鍵 5 1 が押下されてから、ハンマーストップ 1 3 が大幅部 7 の凹部 7 a に位置するように構成しても良い。

10

【0063】

このハンマーストップ 1 3 は、演奏者が白鍵 5 1 W を押下したときにハンマー 1 2 の先端部 1 2 a が上がる上限位置を規制する機能を有する。また、ハンマー 1 2 がハンマーストップ 1 3 に当接することで、ユーザは、白鍵 5 1 W を押下したときに、グランドピアノのように鍵 5 1 を押下したときの感触を感ずることができるようにするために設けられている。

【0064】

(ハンマーの先端部と凹部との位置関係)

図 7 は、本発明の実施形態の変形例に係る鍵盤装置 100 の図であり、(A) は、白鍵 5 1 W が非押下状態にあるときの白鍵 5 1 W とハンマー 1 2 との位置関係を示す側面図である。(B) は、白鍵 5 1 W が押下状態にあるときの白鍵 5 1 W とハンマー 1 2 との位置関係を示す側面図である。

20

【0065】

また、例えば、鍵 5 1 が押下された状態で、ハンマー 1 2 の一部が、大幅部 7 の凹部 7 a に位置している(図 7 (B) 参照)。ただし、鍵 5 1 が押下されていない状態でも、ハンマー 1 2 の一部が、大幅部 7 の凹部 7 a に位置していても良い。また、鍵 5 1 が押下されていない状態では、ハンマー 1 2 の一部が大幅部 7 の凹部 7 a に位置していなくても、鍵 5 1 が押下されてから、ハンマー 1 2 の一部が大幅部 7 の凹部 7 a に侵入するように構成しても良い(本実施形態の変形例に関する図 7 (A) 及び図 (B) 参照)。なお、図 7 の構成の場合には、ハンマーストップ 1 3 の位置は、凹部 7 a の中ではなく、白鍵 5 1 W の下方に配置されている。

30

【0066】

前述してきた本実施形態の構成によれば、接続部 5 2 に凹部 7 a が形成される。白鍵 5 1 W や黒鍵 5 1 B が押下されたときに、ハンマー機構 30 の一部が凹部 7 a の位置に位置する。白鍵 5 1 W や黒鍵 5 1 B の凹部 7 a が、ハンマー機構 30 の一部の受け入れスペースに利用できる。このことで、ハンマー 1 2 の回動範囲がより大きく確保できる。そして、鍵 5 1 の重いタッチも実現される。

【0067】

また、本実施形態の構成によれば、前側小幅部 6 及び奥側小幅部 8 のスケール方向 S の可撓性が確保されつつ、接続部 5 2 の鉛直方向 E の剛性が向上する。

40

【0068】

本発明の実施形態として説明した構成を基にして、当業者が適宜構成要素の追加、削除もしくは設計変更を行ったもの、又は、工程の追加、省略もしくは条件変更を行ったものも、本発明の要旨を備えている限り、本発明の範囲に含まれる。

【0069】

また、上述した実施形態の態様によりもたらされる作用効果とは異なる他の作用効果であっても、本明細書の記載から明らかなもの、又は、当業者において容易に予測し得るものについては、当然に本発明によりもたらされると解される。

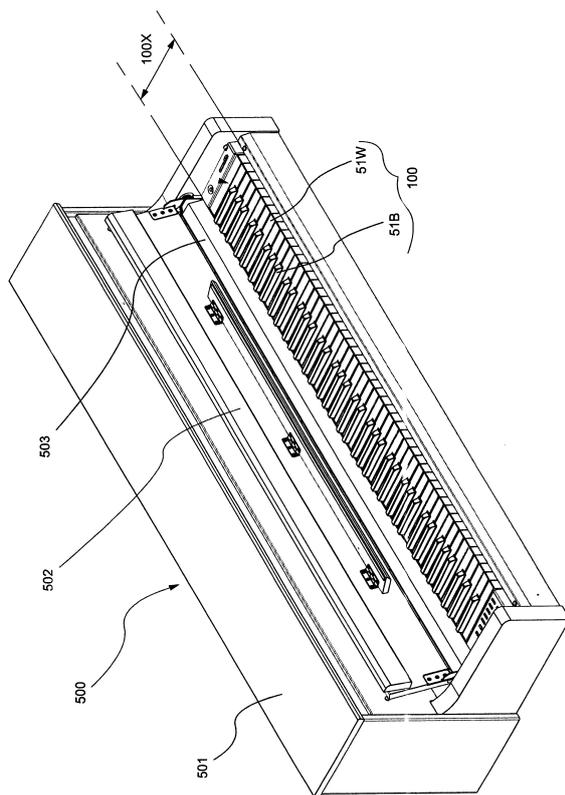
50

【符号の説明】

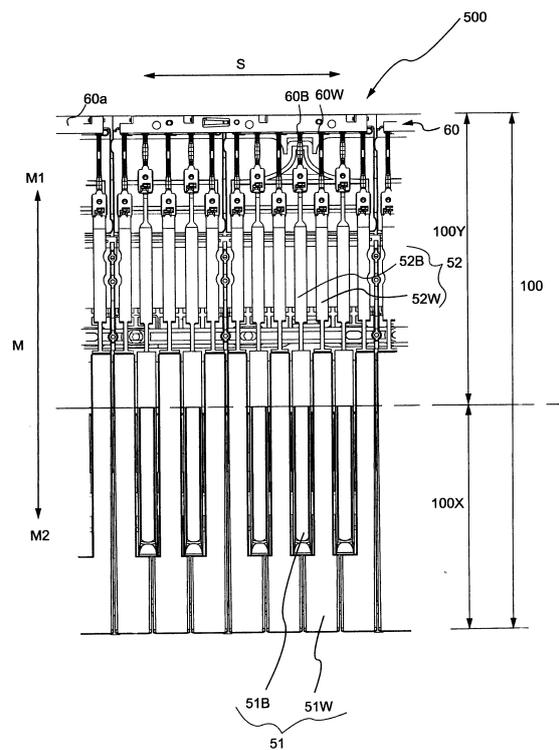
【0070】

6 前側小幅部、7 大幅部、8 奥側小幅部、11 フレーム、11X 回転軸、11a~11c 支持フレーム部、13 ハンマーストップパ、14 支持部、30 ハンマー機構、51 鍵、51W 白鍵、51B 黒鍵、52 接続部、52W 白鍵接続部、52B 黒鍵接続部、55 押圧部、60 フレーム、60a 支持部、70 連結部、81 センサ、82 信号変換部、83 音源部、84 出力部、100 鍵盤装置、100X 外観部、100Y 非外観部、500 電子鍵盤楽器、501 筐体、502 カバー、503 カバー、M 鍵長手方向、M1 鍵長手奥方向、M2 鍵長手手前方向、S1 幅、S2 幅、S3 幅、H1 厚み、H2 厚み、H3 厚み、L スケール方向

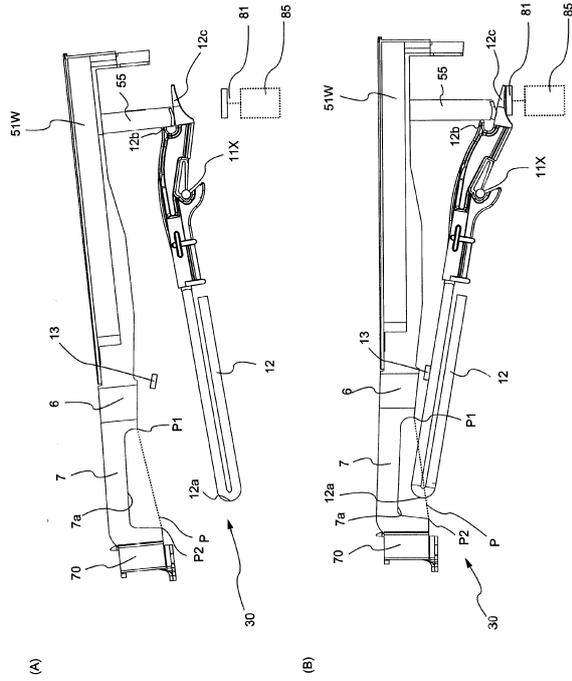
【図1】



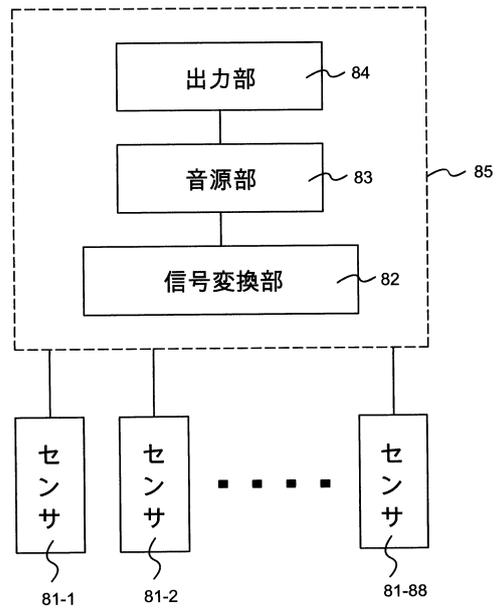
【図2】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2011-221560(JP,A)
特開2001-166773(JP,A)
特開2012-189872(JP,A)
特開2011-253040(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 |