

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5489071号
(P5489071)

(45) 発行日 平成26年5月14日 (2014. 5. 14)

(24) 登録日 平成26年3月7日 (2014. 3. 7)

(51) Int. Cl.

F I

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

G 1 O B 3/12

B

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

G 1 O H 1/34

請求項の数 3 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2010-101819 (P2010-101819)
 (22) 出願日 平成22年4月27日 (2010. 4. 27)
 (65) 公開番号 特開2011-232484 (P2011-232484A)
 (43) 公開日 平成23年11月17日 (2011. 11. 17)
 審査請求日 平成25年4月15日 (2013. 4. 15)

(73) 特許権者 000001443
 カシオ計算機株式会社
 東京都渋谷区本町 1 丁目 6 番 2 号
 (74) 代理人 100096699
 弁理士 鹿嶋 英實
 (72) 発明者 出島 達也
 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

(56) 参考文献 特開 2 0 0 1 - 1 2 5 5 7 3 (J P , A)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鍵盤装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

並列に配列された複数の鍵と、

この複数の鍵の各後部にそれぞれ設けられ、押鍵操作に応じてヒンジとして上下方向に撓み変形する複数の撓み部と、

前記複数の鍵の後方にその配列方向に連続して配置され、前記複数の撓み部がそれぞれ連結される連結支持部と、

前記各鍵と当該各鍵に対応して設けられた前記連結支持部との間に設けられ、上下方向から押されることによって上下方向に変形することにより、前記鍵を前記撓み部と共にほぼ水平方向に変位させる変形部と、

を備えていることを特徴とする鍵盤装置。

【請求項 2】

前記変形部は、前記鍵の長手方向に沿って複数個ずつ設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の鍵盤装置。

【請求項 3】

前記変形部は、前記撓み部における前記鍵の配列方向の両側にそれぞれ設けられていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の鍵盤装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、電子ピアノや電子オルガンなどの鍵盤楽器に用いられる鍵盤装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、電子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、並列に配列された複数の鍵と、この複数の鍵の各後部にそれぞれ設けられて上下方向に撓み変形する複数の撓み部と、複数の鍵の後方にその配列方向に連続して配置され、且つ複数の撓み部の各後部がそれぞれ連結する連結支持部とを備え、これらを合成樹脂によって一体に成形し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2000-66660号公報

【0004】

このような鍵盤装置は、連結支持部を鍵盤シャーシ上にビスによって取り付け、この連結支持部によって複数の鍵を支持した状態で鍵盤シャーシ上に配列させ、この状態で鍵が押鍵操作されると、撓み部が下側に向けて撓み変形し、この撓み部を中心として鍵が下側に押し下げられると共に、この押し下げられた鍵が撓み部の弾性復帰力によって初期位置に戻るよう構成されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

このような従来の鍵盤装置では、連結支持部を鍵盤シャーシ上に取り付けて複数の鍵を鍵盤シャーシ上に配列させた際に、隣接する複数の鍵間の隙間にばらつきが生じることがある。このような場合には、連結支持部を鍵盤シャーシに取り付けるためのビスの締付力を調整することにより、鍵を左右方向に変位させて隣接する鍵間の隙間を調整している。すなわち、ビスを強く締め付けると、そのビスの回転方向に向けて鍵が変位し、またビスの締付力を緩めると、そのビスの回転方向に向けて鍵が変位することにより、ビスの締付力によって隣接する複数の鍵間の隙間を調整している。

【0006】

しかしながら、このように隣接する鍵間の隙間をビスの締付力によって調整するためには、ビスを微妙に締め付けなければならないため、ビスの締付作業が難しく、調整作業に時間がかかるばかりか、経験を必要とするため、調整作業が面倒であり、隣接する鍵間の隙間を簡単に調整することができないという問題がある。特に、連結支持部を鍵盤シャーシに取り付けるためのビスは、複数の鍵にそれぞれ対応して設けられている訳ではなく、鍵の所定間隔ごとに設けられているため、隣接する鍵間の隙間を調整する作業は、一層、難しくなる。

【0007】

この発明が解決しようとする課題は、簡単に隣接する鍵間の隙間を各鍵ごとに個別に調整することができる鍵盤装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この発明は、上記課題を解決するために、次のような構成要素を備えている。
請求項1に記載の発明は、並列に配列された複数の鍵と、この複数の鍵の各後部にそれぞれ設けられ、押鍵操作に応じてヒンジとして上下方向に撓み変形する複数の撓み部と、前記複数の鍵の後方にその配列方向に連続して配置され、前記複数の撓み部がそれぞれ連結される連結支持部と、前記各鍵と当該各鍵に対応して設けられた前記連結支持部との間に設けられ、上下方向から押されることによって上下方向に変形することにより、前記鍵を前記撓み部と共にほぼ水平方向に変位させる変形部と、を備えていることを特徴とする鍵盤装置である。

【 0 0 1 0 】

請求項 2 に記載の発明は、前記変形部が、前記鍵の長手方向に沿って複数個ずつ設けられていることを特徴とする請求項 1 に記載の鍵盤装置である。

【 0 0 1 1 】

請求項 3 に記載の発明は、前記変形部が、前記撓み部における前記鍵の配列方向の両側にそれぞれ設けられていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の鍵盤装置である。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

この発明によれば、並列に配列された複数の鍵と、この複数の鍵の各後部にそれぞれ設けられた複数の撓み部がそれぞれ連結される連結支持部との間に、それぞれ変形可能に設けられた複数の隙間調整部を変形させるだけの簡単な作業で、隣接する複数の鍵の間隔を各鍵ごとに個別に調整することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】この発明を適用した鍵盤装置の実施形態 1 における要部を示した正面図である。

【図 2】図 1 の A - A 矢視における一部破断した側面図である。

【図 3】図 1 における第 1 の白鍵ユニットを示し、(a) はその正面図、(b) はその B - B 矢視における一部破断した側面図である。

【図 4】図 1 における第 2 の白鍵ユニットを示し、(a) はその正面図、(b) はその C - C 矢視における一部破断した側面図である。

【図 5】図 1 における黒鍵ユニットを示し、(a) はその正面図、(b) はその D - D 矢視における一部破断した側面図である。

【図 6】図 1 に示された撓み部および隙間調整部の箇所を示した要部の拡大斜視図である。

【図 7】図 6 に示された隙間調整部の変形部を変形させた状態を示した要部の拡大斜視図である。

【図 8】図 1 の鍵盤装置において第 1 の白鍵ユニットにおける一部の白鍵が横振れして、これに隣接する白鍵との間に広い隙間が生じた状態を示した要部の正面図である。

【図 9】図 8 に示された第 1 の白鍵ユニットにおいて一部の白鍵の横振れを修正する状態を示した正面図である。

【図 1 0】この発明を適用した鍵盤装置の実施形態 2 において、撓み部および隙間調整部の箇所を示した要部の拡大斜視図である。

【図 1 1】図 1 0 に示された隙間調整部における後部側の変形部を変形させて、鍵を左右のいずれか一方に変位させた状態を示した要部の拡大斜視図である。

【図 1 2】図 1 0 に示された隙間調整部における前後部の 2 つの変形部をそれぞれ変形させて、鍵を左右のいずれか一方に大きく変位させた状態を示した要部の拡大斜視図である。

【図 1 3】図 1 0 に示された隙間調整部における中間部の変形部を変形させて、鍵を左右のいずれか他方に変位させた状態を示した要部の拡大斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

(実施形態 1)

以下、図 1 ~ 図 9 を参照して、この発明を適用した鍵盤装置の実施形態 1 について説明する。

この鍵盤装置は、図 1 および図 2 に示すように、第 1 の白鍵ユニット 1 と、第 2 の白鍵ユニット 2 と、黒鍵ユニット 3 とを備えている。

【 0 0 1 5 】

第 1 の白鍵ユニット 1 は複数の白鍵 4 (D、F、A の各鍵) を有しており、第 2 の白鍵ユニット 2 は複数の白鍵 5 (C、E、G、B の各鍵) を有している。また、黒鍵ユニット

10

20

30

40

50

3は複数の黒鍵6(C#、D#、F#、G#、A#の各鍵)を有している。これら第1、第2の各白鍵ユニット1、2の各鍵4、5および黒鍵ユニット3の各鍵6は、音階順に並列に配列されている。

【0016】

この場合、第1の白鍵ユニット1は、図3(a)および図3(b)に示すように、複数の白鍵4(D、F、Aの各鍵)の各後端部(図3(b)では右端部)が、白鍵4の配列方向に沿って連続する第1の白鍵連結支持部7に、それぞれ撓み部10および隙間調整部11を介して一体に連結されていることにより、複数の白鍵4が所定間隔で配列された構成になっている。すなわち、この第1の白鍵ユニット1は、複数の白鍵4、複数の撓み部10、複数の隙間調整部11、および白鍵連結支持部7が、ポリプロピレン樹脂やスチロール系樹脂などの合成樹脂によって一体に成形された構成になっている。

10

【0017】

第2の白鍵ユニット2は、図4(a)および図4(b)に示すように、複数の白鍵5(C、E、G、Bの各鍵)の各後端部(図4(b)では右端部)が、白鍵5の配列方向に沿って連続する第2の白鍵連結支持部8に、それぞれ撓み部10および隙間調整部11を介して一体に連結されていることにより、複数の白鍵5が所定間隔、つまり第1の白鍵ユニット1の各鍵4の間に配置される間隔で配列された構成になっている。この第2の白鍵ユニット2も、複数の白鍵5、複数の撓み部10、複数の隙間調整部11、および白鍵連結支持部8が、ポリプロピレン樹脂やスチロール系樹脂などの合成樹脂によって一体に成形された構成になっている。

20

【0018】

黒鍵ユニット3は、図5(a)および図5(b)に示すように、複数の黒鍵6(C#、D#、F#、G#、A#の各鍵)の各後端部(図5(b)では右端部)が、黒鍵6の配列方向に沿って連続する黒鍵連結支持部9に、それぞれ撓み部10および隙間調整部11を介して一体に連結されていることにより、複数の黒鍵6が所定間隔、つまり第1、第2の各白鍵ユニット1、2の各鍵4、5の間に配置される間隔で配列された構成になっている。この黒鍵ユニット3も、複数の黒鍵6、複数の撓み部10、複数の隙間調整部11、および黒鍵連結支持部8が、ポリプロピレン樹脂やスチロール系樹脂などの合成樹脂によって一体に成形された構成になっている。

【0019】

ところで、第1の白鍵ユニット1における複数の白鍵4は、図3(a)および図3(b)に示すように、その各後端部に形成されて第1の白鍵連結支持部5に一体に連結された各撓み部10を支点として上下方向に回転するように構成されている。この撓み部10は、ヒンジに相当する部分であり、図6および図7に示すように、白鍵4の後端部における左右方向、つまり白鍵4の配列方向の中間部から白鍵連結支持部5に亘って上下方向に撓み変形するリブ状に形成されている。

30

【0020】

すなわち、この撓み部10は、白鍵4が押鍵されると、白鍵連結支持部5に支持された状態で、前部側(つまり白鍵4の後部側に位置する部分)が下側に撓むことにより、白鍵4を下側に向けて回転させ、この後、撓み部10の弾性復帰することにより、白鍵4を上側に回転させて初期位置に戻すように構成されている。この場合、撓み部10は、図3(b)に示すように、白鍵4の後端面における下部、つまり後端面の下端部よりも少し上側に位置する箇所に設けられている。

40

【0021】

また、隙間調整部11は、図6および図7に示すように、複数の白鍵4の各後端部と白鍵連結支持部7との間にそれぞれ設けられている。この隙間調整部11は、撓み部10における白鍵4の配列方向の両側(図6では左右方向の両側)にそれぞれ設けられた一対の変形部12である。この一対の変形部12は、図6に示すように、それぞれ肉厚が薄く形成されたほぼ半分の角錐形状に膨出形成されている。

【0022】

50

すなわち、この変形部 12 は、図 6 に示すように、複数の白鍵 4 の各後端部と白鍵連結支持部 7 との間における中間部に向けて徐々に高くなると共に、撓み部 10 の側部から離れるに従って徐々に高くなるように形成されている。このため、この変形部 12 は、図 6 に示すように、撓み部 10 の側面から離れた辺部 12a が撓み部 10 の前後方向の長さよりも長く形成されている。

【0023】

これにより、この変形部 12 は、図 7 に示すように、上方から押されると、ほぼ半角錐形状に膨出された部分が潰れるように変形し、このときに変形部 12 の突っ張り力によって白鍵 4 の後部と白鍵連結支持部 7 との間を押し広げ、ほぼ半角錐形状の最も高い部分が最も低くなるようにほぼ V 字形状に変形することにより、白鍵 4 の後端部を前側に向けて押し出して白鍵 4 を左右方向に僅かに変位させるように構成されている。

10

【0024】

すなわち、一对の変形部 12 のうち、撓み部 10 の右側に位置する変形部 12 は、図 7 に示すように、上方から押されてほぼ V 字形状に変形することにより、白鍵 4 を左方向に変位させるように構成されている。また、撓み部 10 の左側に位置する変形部 12 は、上方から押されてほぼ V 字形状に変形することにより、白鍵 4 を右方向に変位させるように構成されている。この場合、変形部 12 は、上方から押されてほぼ V 字形状に変形する際に、上方からの押し下げ力に応じて白鍵 4 の変位量が微妙に変化するように構成されている。

【0025】

20

このような第 1 の白鍵ユニット 1 の第 1 の白鍵連結支持部 7 は、図 3 (a) および図 3 (b) に示すように、白鍵 4 の配列方向に沿って連続する帯板状に形成され、その前端面 (図 3 (b) では左端面) における下端部に撓み部 10 および隙間調整部 11 がそれぞれ一体に連結形成され、これにより撓み部 10 および隙間調整部 11 を介して複数の白鍵 4 を支持するように構成されている。この第 1 の白鍵連結支持部 7 は、その所定箇所がビス 14 によって鍵盤シャーシ 13 上に取り付けられている。

【0026】

一方、第 2 の白鍵ユニット 2 における複数の白鍵 5 は、図 4 (a) および図 4 (b) に示すように、その各後端部に形成されて第 2 の白鍵連結支持部 8 に一体に連結された各撓み部 10 を支点として上下方向に回転するように構成されている。この場合にも、撓み部 10 は、第 1 の白鍵ユニット 1 と同様、ヒンジに相当する部分であり、白鍵 4 の後端部における白鍵 5 の配列方向 (図 6 では左右方向) の中間部から白鍵連結支持部 8 に亘って上下方向に撓み変形するリブ状に形成されている。この撓み部 10 は、図 4 (b) に示すように、白鍵 5 の後端面における下端部に設けられている。

30

【0027】

また、この第 2 の白鍵ユニット 2 における各白鍵 5 の隙間調整部 11 も、第 1 の白鍵ユニット 1 と同様、複数の白鍵 5 の各後端部と白鍵連結支持部 7 8 の間にそれぞれ設けられている。すなわち、この隙間調整部 11 も、撓み部 10 における白鍵 5 の配列方向の両側にそれぞれ設けられた一对の変形部 12 である。この一对の変形部 12 も、第 1 の白鍵ユニット 1 と同様、それぞれ肉厚が薄く形成されたほぼ半分の角錐形状に膨出形成されている。

40

【0028】

すなわち、この変形部 12 も、図 6 に示すように、複数の白鍵 5 の各後端部と白鍵連結支持部 8 との間における中間部に向けて徐々に高くなると共に、撓み部 10 の側部から離れるに従って徐々に高くなるように形成されている。このため、この変形部 12 も、撓み部 10 の側面から離れた辺部 12a が撓み部 10 の前後方向の長さよりも長く形成されている。

【0029】

これにより、この変形部 12 は、図 7 に示すように、上方から押されると、ほぼ半角錐形状に膨出された部分が潰れるように変形し、このときに変形部 12 の突っ張り力によ

50

て白鍵５の後部と白鍵連結支持部８との間を押し広げ、ほぼ半角錐形状の最も高い部分が最も低くなるようにほぼＶ字形状に変形することにより、白鍵５の後端部を前側に向けて押し出して、白鍵５を左右方向に僅かに変位させるように構成されている。この場合にも、変形部１２は、上方から押されてほぼＶ字形状に変形する際に、上方からの押し下げ力に応じて白鍵５の変位量が微妙に変化するように構成されている。

【００３０】

このような第２の白鍵ユニット２の白鍵連結支持部８も、図４（ａ）および図４（ｂ）に示すように、白鍵７の配列方向に沿って連続する帯板状に形成され、その前端面（図４（ｂ）では左端面）における中間部に撓み部１０および隙間調整部１１がそれぞれ一体に連結形成され、これにより撓み部１０および隙間調整部１１を介して複数の白鍵５を支持するように構成されている。この第２の白鍵連結支持部８も、その所定箇所がビス１４によって鍵盤シャーシ１３上に取り付けられている。

10

【００３１】

同様に、黒鍵ユニット３における複数の黒鍵６は、図５（ａ）および図５（ｂ）に示すように、その各後端部に形成されて黒鍵連結支持部９に一体に連結された各撓み部１０を支点として上下方向に回転するように構成されている。この場合にも、撓み部１０は、第１、第２の各白鍵ユニット１、２と同様、ヒンジに相当する部分であり、黒鍵６の後端部における黒鍵６の配列方向（図６では左右方向）の中間部から黒鍵連結支持部９に亘って上下方向に撓み変形するリブ状に形成されている。この撓み部１０は、図５（ｂ）に示すように、黒鍵６の後端面における下部に設けられている。

20

【００３２】

また、この黒鍵ユニット３における各黒鍵６の隙間調整部１１も、第１、第２の各白鍵ユニット１、２と同様、複数の黒鍵６の各後端部と黒鍵連結支持部６との間にそれぞれ設けられている。すなわち、この隙間調整部１１も、撓み部１０における黒鍵６の配列方向の両側にそれぞれ設けられた一対の変形部１２である。この一対の変形部１２も、第１、第２の各白鍵ユニット１、２と同様、それぞれ肉厚が薄く形成されたほぼ半分の角錐形状に膨出形成されている。

【００３３】

すなわち、この変形部１２も、図６に示すように、複数の黒鍵６の各後端部と黒鍵連結支持部９との間における中間部に向けて徐々に高くなると共に、撓み部１０の側部から離れるに従って徐々に高くなるように形成されている。このため、この変形部１２も、撓み部１０の側面から離れた辺部１２ａが撓み部１０の前後方向の長さよりも長く形成されている。

30

【００３４】

これにより、この変形部１２は、第１、第２の各白鍵ユニット１、２と同様、上方から押されると、ほぼ半角錐形状に膨出された部分が潰れるように変形し、このときに変形部１２の突っ張り力によって黒鍵６の後部と黒鍵連結支持部９との間を押し広げ、ほぼ半角錐形状の最も高い部分が最も低くなるようにほぼＶ字形状に変形することにより、黒鍵６の後端部を前側に向けて押し出して、黒鍵６を左右方向に僅かに変位させるように構成されている。この場合にも、変形部１２は、上方から押されてほぼＶ字形状に変形する際に、上方からの押し下げ力に応じて黒鍵６の変位量が微妙に変化するように構成されている。

40

【００３５】

このような黒鍵ユニット３の黒鍵連結支持部９も、図５（ａ）および図５（ｂ）に示すように、黒鍵６の配列方向に連続する帯板状に形成され、その前端部（図５（ｂ）では左端面）における上面に撓み部１０および隙間調整部１１がそれぞれ一体に連結形成され、これにより撓み部１０および隙間調整部１１を介して複数の黒鍵６を支持するように構成されている。この黒鍵連結支持部９も、その所定箇所がビス１４によって鍵盤シャーシ１３上に取り付けられている。

【００３６】

50

ところで、第1、第2の各白鍵ユニット1、2および黒鍵ユニット3は、図1および図2に示すように、第1、第2の各白鍵連結支持部7、8および黒鍵連結支持部9を重ね合わせ、この状態で第1、第2の各白鍵連結支持部7、8および黒鍵連結支持部9が、複数のビス14によって締め付けられて鍵盤シャーシ13上に固定されるように構成されている。

【0037】

これにより、第1、第2の各白鍵ユニット1、2および黒鍵ユニット3は、図1に示すように、第1の白鍵ユニット1における各白鍵4の間、第2の白鍵ユニット2における各白鍵5の間、および黒鍵ユニット3における各黒鍵6の間に、各白鍵4、5および各黒鍵6がそれぞれ交互に配置されて音階順に配列されるように構成されている。

10

【0038】

次に、このような鍵盤装置を組み立てて、各白鍵4、5および各黒鍵6間の隙間を調整する場合について説明する。

この鍵盤装置では、まず、第1、第2の各白鍵連結支持部7、8および黒鍵連結支持部9を重ね合わせた状態で、第1、第2の各白鍵連結支持部7、8および黒鍵連結支持部9を、複数のビス14によって締め付けて鍵盤シャーシ13上に固定する。

【0039】

すると、第1、第2の各白鍵ユニット1、2および黒鍵ユニット3は、図1に示すように、第1の白鍵ユニット1における各白鍵4の間、第2の白鍵ユニット2における各白鍵5の間、および黒鍵ユニット3における各黒鍵6の間に、各白鍵4、5および各黒鍵6がそれぞれ交互に配置されて音階順に配列される。

20

【0040】

この場合、第1、第2の各白鍵ユニット1、2および黒鍵ユニット3は、それぞれ成形用金型で成形されて取り出される際に、その成形用金型からの離型不良や、組立て時における精度不良などによって、各白鍵4、5および各黒鍵6の間の隙間Sにばらつきが生じることがある。例えば、図8に示すように、第1の白鍵ユニット1における1つの白鍵4（Fの鍵）が離型不良や精度不良などによって右方向に偏って配置された場合には、このFの白鍵4に隣接する第2の白鍵ユニット2の白鍵5（Eの鍵）との間の隙間Sが大きくなる。

【0041】

30

このような場合には、図9に示すように、第1の白鍵ユニット1におけるFの白鍵4に対応する隙間調整部11の一对の変形部12のうち、撓み部10の右側に位置する変形部12を押し下げる。すると、図7に示すように、撓み部10の右側に位置する変形部12が潰れるように変形する。すなわち、この変形部12は、上方から押されると、ほぼ半角錐形状の部分が潰れるように変形し、このときに変形部12の突っ張り力によって白鍵4の後部と白鍵連結支持部7との間を押し広げ、ほぼ半角錐形状の最も高い部分が最も低くなるようにほぼV字形状に変形する。

【0042】

このように、撓み部10の右側に位置する変形部12が変形すると、白鍵4の後部が前側に向けて押し出されるので、図9に2点鎖線で示すように、Fの白鍵4が左方向に僅かに変位する。これにより、離型不良や精度不良などによって生じたFの白鍵4の偏りが修正され、図1に示すように、各白鍵4、5および各黒鍵6の間の隙間Sが均一なり、各白鍵4、5および各黒鍵6を良好に配列させることができる。

40

【0043】

この場合、変形部12は、上方から押されてほぼV字形状に変形する際に、上方からの押し下げ力に応じて白鍵4の変位量を微妙に変化させるので、各白鍵4、5および各黒鍵6の間の隙間Sを均一になるように正確に調整することができる。また、白鍵4を右方向に変位させて隙間を調整する場合には、撓み部10の左側に位置する変形部12を押し下げて、上述した場合と同様に、変形部12を変形させれば良い。

【0044】

50

このような隙間Sの調整は、第1の白鍵ユニット1の各白鍵4に限らず、第2の白鍵ユニット2の各白鍵5および黒鍵ユニット3の各黒鍵6にいずれかが、成形用金型からの離型不良や、組立て時における精度不良などによって、各白鍵5および各黒鍵6の各間の隙間Sにばらつきが生じた場合にも、上述したように、鍵5、6の偏りを修正し、各鍵4、6の各間の隙間Sを均一にして、各白鍵4、5および各黒鍵6を良好に配列させることができる。

【0045】

このように、この鍵盤装置によれば、並列に配列された複数の鍵4～6と、この複数の鍵4～6の各後部にそれぞれ設けられ、押鍵操作に応じてヒンジとして上下方向に撓み変形する複数の撓み部10と、複数の鍵4～6の後方にその配列方向に連続して配置され、
10
複数の撓み部10がそれぞれ連結される連結支持部7～9と、複数の鍵4～6と連結支持部7～9との間にそれぞれ変形可能に設けられ、隣接する複数の鍵4～6の各隙間Sをそれぞれ変形によって調整するための複数の隙間調整部11と、を備えているので、隣接する鍵4～6間の各隙間Sを簡単に調整することができる。

【0046】

すなわち、この鍵盤装置では、並列に配列された複数の鍵4～6と、この複数の鍵4～6の各後部にそれぞれ設けられた複数の撓み部10がそれぞれ連結される連結支持部7～9との間に、それぞれ隙間調整部11を変形可能に設けた構成であるから、この隙間調整部11のいずれかを選択して変形させるだけの簡単な作業で、隣接する複数の鍵4～6の
20
各間隔Sを各鍵4～6ごとに個別に良好に調整することができる。

【0047】

この場合、隙間調整部11は、上下方向に変形して鍵4～6を撓み部10と共にほぼ水平方向に変位させる一対の変形部12であることにより、この一対の変形部12のいずれか一方を押すだけで、変形部12を簡単に変形させることができ、これにより隣接する複数の鍵4～6の各間隔Sを容易に且つ確実に調整することができる。

【0048】

すなわち、この変形部12は、複数の鍵4～6の各後部と連結支持部7～9との間における中間部に向けて徐々に高くなると共に、撓み部10の側部から離れるに従って徐々に高くなるほぼ半分の角錐形状に形成されているので、変形部12が上方から押されると、
30
ほぼ半角錐形状の最も高い部分が最も低くなるように変形することにより、鍵4～6を左右方向に変位させることができる。

【0049】

この場合、変形部12は、ほぼ半分の角錐形状に形成されていることにより、撓み部10の側面から離れた辺部12aが撓み部10の前後方向の長さよりも長く形成されているので、上方から押されると、ほぼ半角錐形状の部分が潰れるように変形し、このときに変形部12の突っ張り力によって白鍵4の後部と白鍵連結支持部7との間を押し広げ、ほぼ半角錐形状の最も高い部分が最も低くなるようにほぼV字形状に変形することにより、鍵4～6の後部を前側に向けて押し出すことができる。

【0050】

これにより、変形部12は、その変形によって鍵4～6を確実に且つ良好に左右方向に変位させることができる。この場合、変形部12は、上方から押されてほぼV字形状に変形する際に、上方からの押し下げ力に応じて白鍵4の変位量を微妙に変化させることができるので、隣接する複数の鍵4～6の各間隔Sをきめ細かく調整することができる。
40

【0051】

また、この変形部12は、撓み部10における鍵4～6の配列方向の両側にそれぞれ設けられているので、撓み部10の右側に位置する変形部12が上方から押されてほぼV字形状に変形することにより、鍵4～6を左方向に変位させることができ、また撓み部10の左側に位置する変形部12が上方から押されてほぼV字形状に変形することにより、鍵4～6を右方向に変位させることができる。

【0052】

このため、この変形部 12 は、1 つの鍵 4 ~ 6 を左右方向のいずれかの方向に変位させることができるので、鍵 4 ~ 6 の各隙間 S をそれぞれ個別に調整することができると共に、撓み部 10 の両側に設けられた変形部 12 をそれぞれ上方から押す際に、その上方からの押し下げ力を左右で変えることにより、鍵 4 ~ 6 を左右方向に微妙に変位させることができるので、隣接する複数の鍵 4 ~ 6 の各間隔 S を正確に且つ微妙に調整することができる。

【0053】

さらに、この鍵盤装置では、第 1、第 2 の各白鍵ユニット 1、2 および黒鍵ユニット 3 をそれぞれ一体に成形するための成形用金型の製作が容易にできるので、第 1、第 2 の各白鍵ユニット 1、2 および黒鍵ユニット 3 を安価に製作することができる。また、鍵 4 ~ 6 が配列された鍵盤シャーシ 13 を収納する楽器ケース（図示せず）の底部にドライバーなどの工具が挿入する修理用の孔を設けることにより、製品を組立て後においても、鍵 4 ~ 6 の隙間 S を容易に調整することができるので、保守点検などのメンテナンス性が良い。

10

【0054】

（実施形態 2）

次に、図 10 ~ 図 13 を参照して、この発明を適用した鍵盤装置の実施形態 2 について説明する。なお、図 1 ~ 図 9 に示された実施形態 1 と同一部分には同一符号を付して説明する。

この鍵盤装置は、図 10 に示すように、隙間調整部 20 が実施形態 1 と異なる構成であり、これ以外は実施形態 1 と同じ構成になっている。この場合、この鍵盤装置においても、第 1、第 2 の各白鍵ユニット 1、2 および黒鍵ユニット 3 を備えているが、以下では第 1 の白鍵ユニット 1 のみについて説明する。

20

【0055】

この第 1 の白鍵ユニット 1 は、実施形態 1 と同様、複数の白鍵 4 の各後端部（図 10 では右端部）が、白鍵 4 の配列方向に沿って連続する第 1 の白鍵連結支持部 7 に、それぞれ撓み部 10 および隙間調整部 20 を介して一体に連結された構成になっている。この場合にも、第 1 の白鍵ユニット 1 は、複数の白鍵 4 が所定間隔で配列された状態で、複数の白鍵 4、複数の撓み部 10、複数の隙間調整部 20、および白鍵連結支持部 7 が、ポリプロピレン樹脂やスチロール系樹脂などの合成樹脂によって一体に成形された構成になっている。

30

【0056】

撓み部 10 は、実施形態 1 と同様、白鍵 4 の後端部における左右方向、つまり白鍵 4 の配列方向における中間部から白鍵連結支持部 5 に亘って上下方向に撓み変形するリブ状に形成されている。この撓み部 10 も、ヒンジに相当する部分であり、白鍵 4 が押鍵されると、白鍵連結支持部 5 に支持された状態で、前部側（つまり白鍵 4 の後部に位置する部分）が下側に撓むことにより、白鍵 4 を下側に向けて回転させ、この後、撓み部 10 が弾性復帰することにより、白鍵 4 を上側に回転させて初期位置に戻すように構成されている。

【0057】

ところで、隙間調整部 20 は、図 10 に示すように、複数の白鍵 4 の各後端部と白鍵連結支持部 7 との間に位置し、且つ撓み部 10 における白鍵 4 の配列方向の両側にそれぞれ設けられている。この隙間調整部 20 は、図 10 に示すように、肉厚の薄い 3 つの変形部 21 ~ 23 が白鍵 4 の長手方向（つまり白鍵 4 の前後方向）に沿ってほぼ波形状に連続して形成されている。

40

【0058】

この 3 つの変形部 21 ~ 23 は、図 10 に示すように、撓み部 10 の側面に位置する部分がほぼ直線的に形成され、撓み部 10 の側面から離れた辺部 20a が上下に変化する波形状に形成されていることにより、その辺部 20a が撓み部 10 の前後方向の長さよりも長く形成されている。

【0059】

50

この場合、3つの変形部21～23のうち、撓み部10の前後に位置する2つの変形部21、23は、図10に示すように、白鍵4の後端部と白鍵連結支持部7との間において上側に向けて徐々に高くなると共に、撓み部10の側部から離れるに従って徐々に高くなるように形成されている。また、中間に位置する変形部22は、白鍵4の後端部と白鍵連結支持部7との間の中間部において下側に向けて徐々に低くなると共に、撓み部10の側部から離れるに従って徐々に低くなるように形成されている。

【0060】

これにより、この隙間調整部20は、図11に示すように、後部側に位置する変形部23が上方から押されて潰れるように変形すると、この変形部23の突っ張り力によって白鍵4の後部と白鍵連結支持部7との間を押し広げ、この後部側の変形部23の最も高い部分10
10

【0061】

すなわち、一对の隙間調整部20のうち、撓み部10の右側に位置する隙間調整部20は、図11に示すように、3つの変形部21～23のうち、後部側に位置する変形部23が上方から押されて変形すると、白鍵4を左方向に変位させるように構成されている。同様に、この隙間調整部20は、3つの変形部21～23のうち、前部側に位置する変形部21が上方から押されて変形すると、白鍵4を左方向に変位させるように構成されている。

【0062】

また、この隙間調整部20は、3つの変形部21～23のうち、前後部に位置する2つの変形部21、23がそれぞれ上方から押されて変形すると、図12に示すように、この2つの変形部21、23の突っ張り力によって白鍵4の後部と白鍵連結支持部7との間を大きく押し広げ、この変形部21、23の最も高い部分が中間の変形部22と同様に低くなるように変形することにより、白鍵4を左方向に大きく変位させるように構成されている。

【0063】

さらに、撓み部10の右側に位置する隙間調整部20は、図13に示すように、中間に位置する変形部22が下方から押されると、上方に膨らむように変形して、白鍵4の後部と白鍵連結支持部7との間を縮めるように引き寄せ、この中間の変形部22の最も低い部分30
30

【0064】

このため、この隙間調整部20は、撓み部10の片側に位置する3つの変形部21～23を選択的に変形させることにより、白鍵4を左右のいずれかの方向に微妙に変位させるように構成されている。また、この隙間調整部20は、撓み部10の両側にそれぞれ設けられていることにより、撓み部10の両側にそれぞれ位置する各3つの変形部21～23をそれぞれ選択的に変形させることにより、白鍵4を左右のいずれかの方向に、より一層、微妙に変位させるように構成されている。

【0065】

この場合にも、3つの変形部21～23は、上下方向から押されて変形する際に、その押す力に応じて白鍵4の変位量が微妙に変化するように構成されている。また、このような隙間調整部20は、第1の白鍵ユニット1の各白鍵4に限らず、第2の白鍵ユニット2の各白鍵5、および黒鍵ユニット3の各黒鍵6にも、それぞれ設けられている。

【0066】

このように、この鍵盤装置によれば、複数の鍵4～6の各後部と連結支持部7～9との間に位置し、且つ撓み部10における鍵4～6の配列方向の両側に隙間調整部20がそれぞれ設けられ、この各隙間調整部20が、それぞれ肉厚の薄い3つの変形部21～23を鍵4～6の前後方向に沿ってほぼ波形状に連続させて形成した構成であるから、実施形態1と同様、隣接する複数の鍵4～6の各間隔Sを各鍵4～6ごとに個別に調整することが
50

できる。

【 0 0 6 7 】

すなわち、この隙間調整部 2 0 は、3 つの変形部 2 1 ~ 2 3 が鍵 4 ~ 6 の前後方向に沿ってほぼ波形状に連続して形成された構成であるから、撓み部 1 0 の前後に位置する 2 つの変形部 2 1、2 3 の一方を変形させることにより、鍵 4 ~ 6 を左右の一方方向（例えば、図 1 1 に示す左方向）に変位させることができ、また中間に位置する変形部 2 2 を変形させることにより、鍵 4 ~ 6 を左右の他方向（例えば、図 1 2 に示す右方向）に変位させることができる。

【 0 0 6 8 】

この場合、隙間調整部 2 0 は、3 つの変形部 2 1 ~ 2 3 のうち、前後部に位置する 2 つの変形部 2 1、2 3 がそれぞれ上方から押されて変形すると、鍵 4 ~ 6 を左右の一方方向（例えば、図 1 1 に示す左方向）に大きく変位させることができる。このため、この隙間調整部 2 0 は、撓み部 1 0 の片側に位置する 3 つの変形部 2 1 ~ 2 3 を選択的に変形させることにより、鍵 4 ~ 6 を左右のいずれかの方向に微妙に変位させることができる。

【 0 0 6 9 】

また、この 3 つの変形部 2 1 ~ 2 3 は、上下方向から押されて変形する際に、その押される力に応じて鍵 4 ~ 6 の変位量を微妙に変化させることができるので、各白鍵 4、5 および各黒鍵 6 の間の隙間 S を均一になるように、きめ細かく正確に且つ良好に調整することができる。

【 0 0 7 0 】

さらに、この隙間調整部 2 0 は、撓み部 1 0 における鍵 4 ~ 6 の配列方向の両側にそれぞれ設けられていることにより、撓み部 1 0 の両側にそれぞれ位置する各 3 つの変形部 2 1 ~ 2 3 をそれぞれ選択的に変形させることにより、鍵 4 ~ 6 を左右のいずれかの方向に、より一層、微妙に変位させることができるので、実施形態 1 よりも、隣接する複数の鍵 4 ~ 6 の各間隔 S を各鍵 4 ~ 6 ごとに個別にきめ細かく調整することができる。

【 0 0 7 1 】

なお、上述した実施形態 2 では、隙間調整部 2 0 が撓み部 1 0 における鍵 4 ~ 6 の配列方向の両側にそれぞれ設けられている場合について述べたが、これに限らず、例えば隙間調整部 2 0 を撓み部 1 0 のいずれか一方のみに設けた構成であっても良い。このように片側のみに隙間調整部 2 0 を設けた構成であっても、3 つの変形部 2 1 ~ 2 3 のいずれかを

【 符号の説明 】

【 0 0 7 2 】

- 1、2 第 1、第 2 の各白鍵ユニット
- 3 黒鍵ユニット
- 4、5 白鍵
- 6 黒鍵
- 7、8 白鍵連結支持部
- 9 黒鍵連結支持部
- 1 0 撓み部
- 1 1、2 0 隙間調整部
- 1 2、2 1 ~ 2 3 変形部
- 1 3 鍵盤シャーシ
- 1 4 ビス

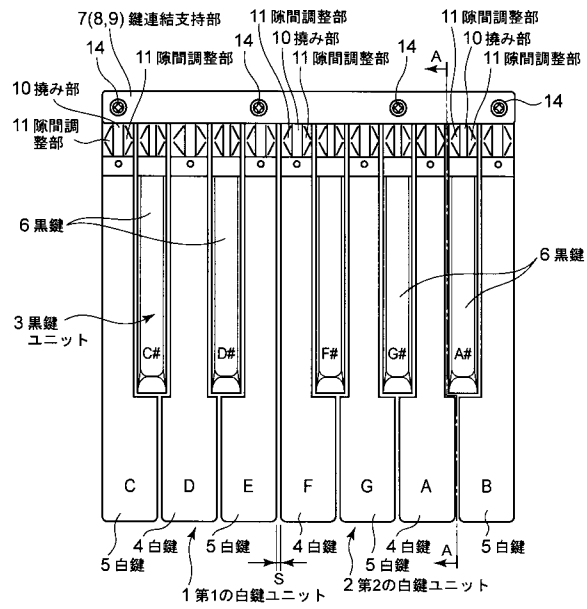
10

20

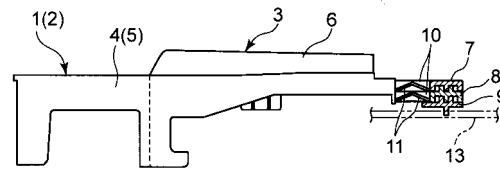
30

40

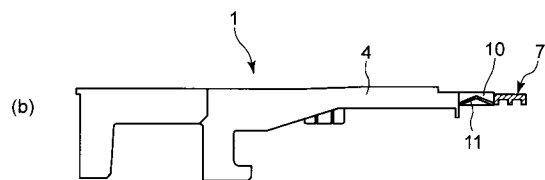
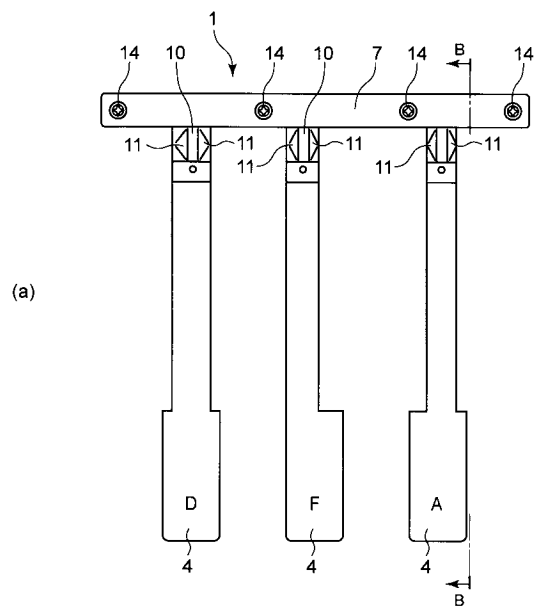
【図 1】



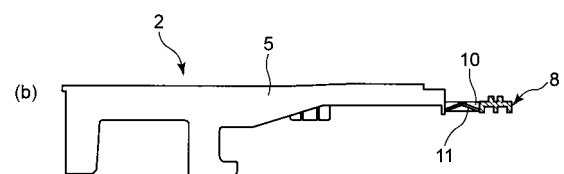
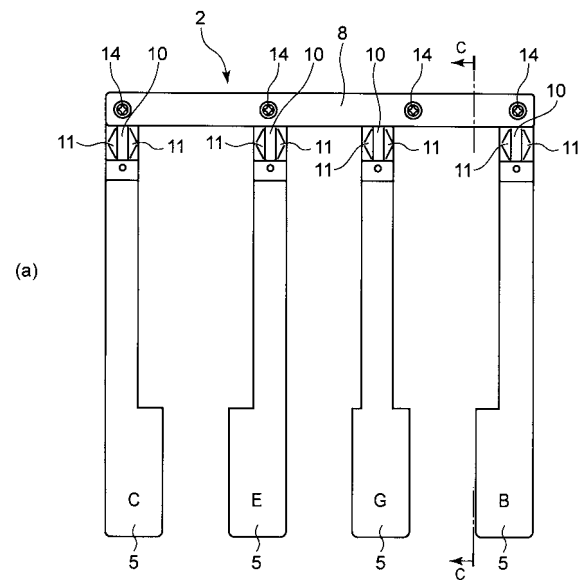
【図 2】



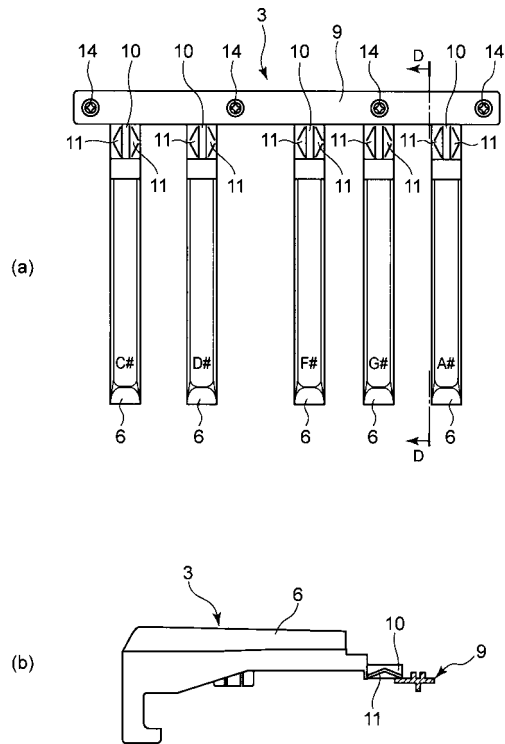
【図 3】



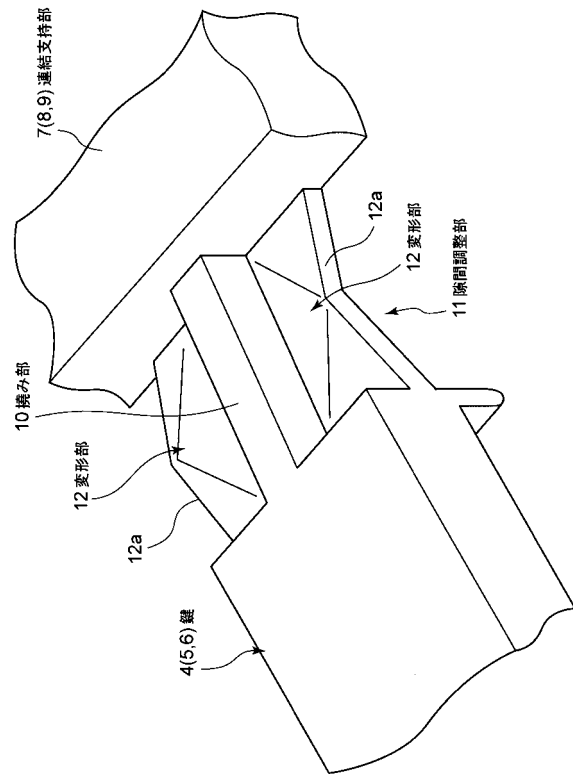
【図 4】



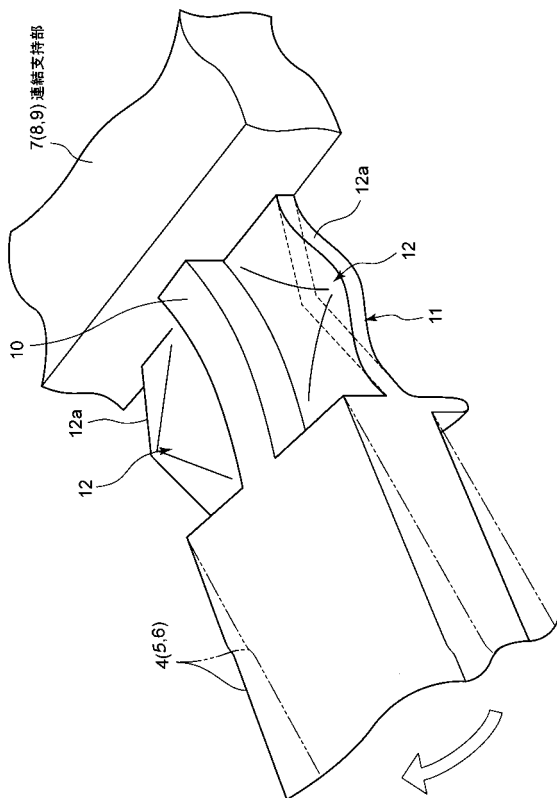
【図 5】



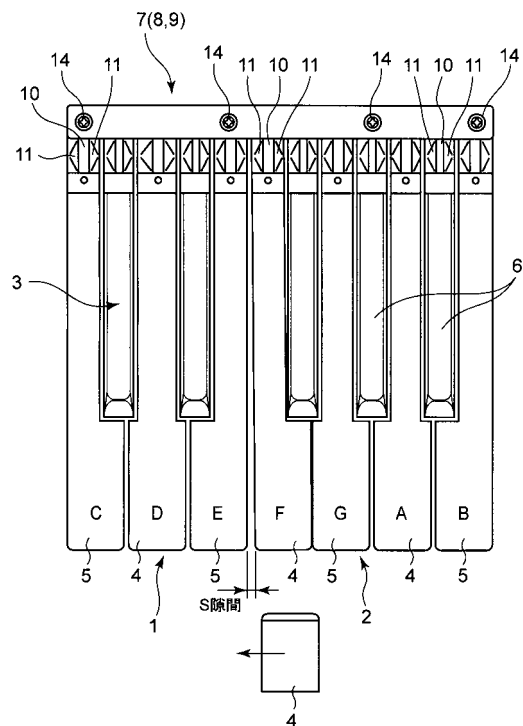
【図 6】



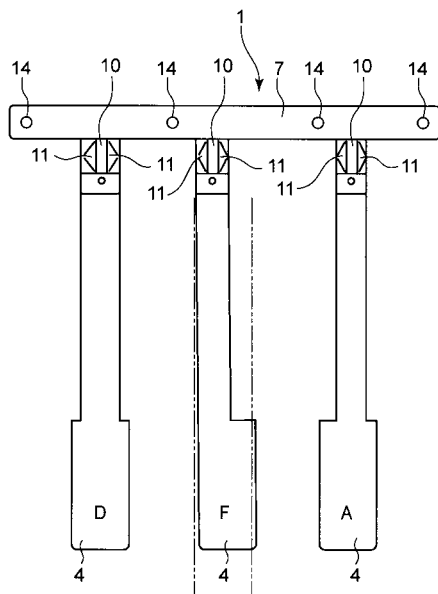
【図 7】



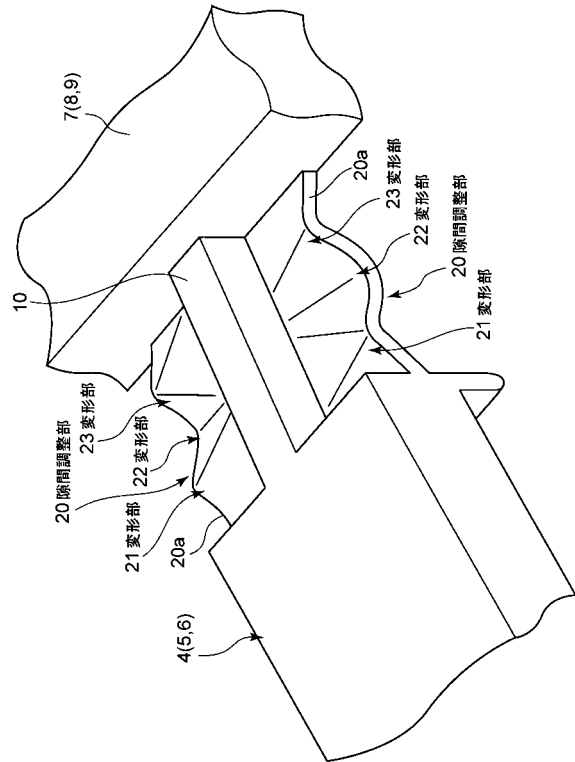
【図 8】



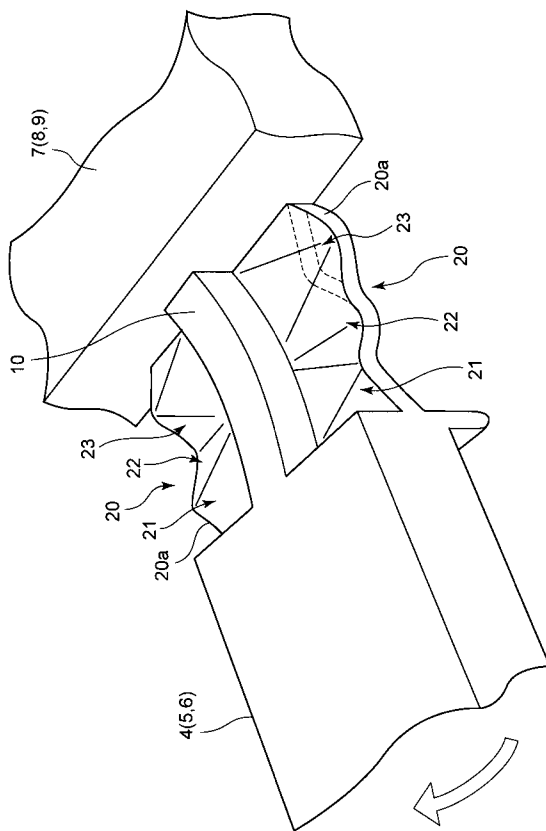
【図 9】



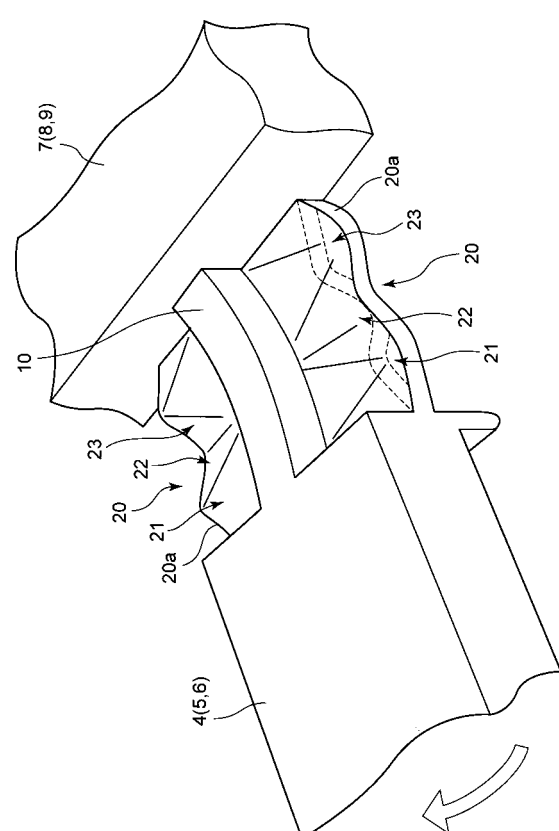
【図 10】



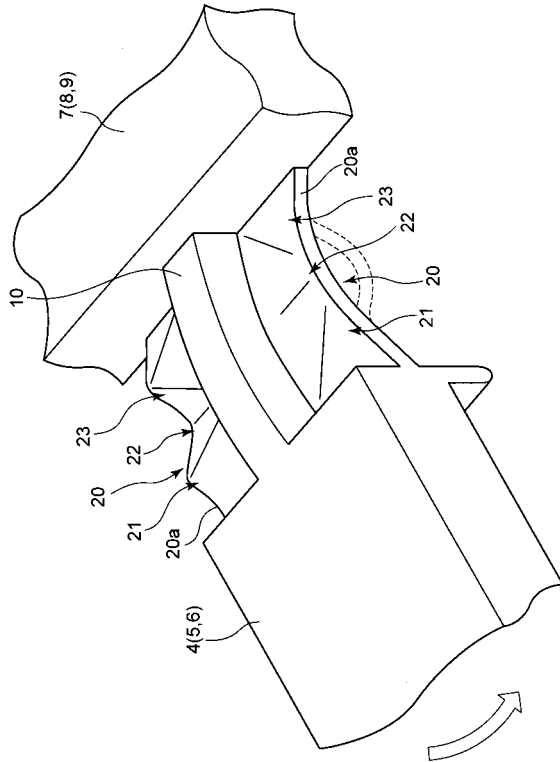
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(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