

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6338474号
(P6338474)

(45) 発行日 平成30年6月6日 (2018.6.6)

(24) 登録日 平成30年5月18日 (2018.5.18)

(51) Int.Cl.

F I

G 1 O H 1/00 (2006.01)

G 1 O H 1/32 (2006.01)

G 1 O D 13/00 (2006.01)

G 1 O H 1/00 A

G 1 O H 1/32 A

G 1 O D 13/00 1 9 1

請求項の数 10 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2014-141830 (P2014-141830)	(73) 特許権者	000116068
(22) 出願日	平成26年7月9日 (2014.7.9)		ローランド株式会社
(65) 公開番号	特開2016-18132 (P2016-18132A)		静岡県浜松市北区細江町中川2036番地の1
(43) 公開日	平成28年2月1日 (2016.2.1)	(74) 代理人	110000534
審査請求日	平成29年7月3日 (2017.7.3)		特許業務法人しんめいセンチュリー
		(72) 発明者	森 良彰
			静岡県浜松市北区細江町中川2036-1
			ローランド株式会社
			内
		審査官	山下 剛史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子打楽器用ペダル装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

床面に載置される基部と、
その基部に対し、長手方向一端側が回転可能に軸支されるペダルと、
そのペダルを前記基部から離間する方向へ付勢する付勢部材と、を備え、
前記ペダルの回転を検出する第1検出手段、又は、その第1検出手段とは異なる方法で前記ペダルの回転を検出する第2検出手段、のいずれか一方を、択一的に前記基部に配置可能な電子打楽器用ペダル装置であって、
前記ペダルは、その長手方向他端側であって前記ペダルの下面側に配設される押圧部を備え、
前記基部は、前記押圧部の下方に位置し前記第1検出手段を支持する第1部位と、その第1部位の周囲に位置し前記第2検出手段を支持する第2部位と、を備え、
前記第1検出手段は、前記第1部位に配設される第1被押圧部と、その第1被押圧部が前記押圧部に押圧されたことを検出する第1センサと、から構成され、
前記第2検出手段は、前記第2部位に架設される第2被押圧部と、その第2被押圧部が前記押圧部に押圧されたことを検出する第2センサと、から構成され、
前記第1部位は、前記ペダルの回転に伴って変位する前記押圧部の変位軌跡上に前記第1被押圧部が配置されるように前記第1検出手段を支持するものであり、
前記第2部位は、前記ペダルの回転に伴って変位する前記押圧部の変位軌跡上に前記第2被押圧部が配置されるように前記第2検出手段を配置するものであることを特徴とする

電子打楽器用ペダル装置。

【請求項 2】

前記第 2 部位は、前記第 2 被押圧部に装着された前記第 2 センサを、前記第 1 部位に対向させつつ前記第 1 部位から接触不能に離間させた状態で支持するものであることを特徴とする請求項 1 記載の打楽器用ペダル装置。

【請求項 3】

前記第 2 部位は、前記ペダルを挟んだ両側であって、前記第 2 部位から前記ペダルの回転軸までの距離が前記第 1 部位から前記ペダルの回転軸までの距離と同等となる位置に形成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電子打楽器用ペダル装置。

【請求項 4】

前記ペダルは、前記第 1 部位に支持された前記第 1 被押圧部に前記押圧部を接触させるために必要な回転量と、前記第 2 部位に支持された前記第 2 被押圧部に前記押圧部を接触させるために必要な回転量とが異なることを特徴とする請求項 3 記載の電子打楽器用ペダル装置。

【請求項 5】

前記ペダルは、前記第 1 部位に前記第 1 被押圧部が支持された状態において前記ペダルの回転が規制される際の回転量と、前記第 2 部位に前記第 2 被押圧部が支持された状態において回転が規制される際の回転量とが異なることを特徴とする請求項 3 又は 4 に記載の電子打楽器用ペダル装置。

【請求項 6】

前記第 2 部位は、前記第 1 部位よりも前記押圧部に近接した位置に形成されていることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載の電子打楽器用ペダル装置。

【請求項 7】

前記第 2 部位は、前記基部を床面に載置した状態において、前記第 2 被押圧部を床面に対して傾斜させた状態で支持するものであることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載の電子打楽器用ペダル装置。

【請求項 8】

前記基部を床面に載置した状態において、前記第 2 部位が床面に対して傾斜することを特徴とする請求項 7 記載の電子打楽器用ペダル装置。

【請求項 9】

前記押圧部または第 2 被押圧部の少なくともいずれか一方は、前記押圧部または前記第 2 被押圧部のいずれか他方と接触する初期段階において、互いに点接触または線接触するように構成されていることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれかに記載の電子打楽器用ペダル装置。

【請求項 10】

前記ペダル及び前記押圧部は、鋼板からなる板状の部材を屈曲させることにより一体形成されていることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれかに記載の電子打楽器用ペダル装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子打楽器用ペダル装置に関し、特に、部品の共通化を図りつつ、ペダルの回転を精度良く検出できる電子打楽器用ペダル装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

演奏者により踏み込まれて回転するペダルを有するペダル装置に、そのペダルの回転を検出する検出手段を取り付けた電子打楽器用ペダル装置として、ハイハットを模したもののやバスドラムを模したものがある。

【0003】

ここで、ハイハットを模した電子打楽器用ペダル装置と、バスドラムを模した電子打楽

10

20

30

40

50

器用ペダル装置とで、異なる検出手段を用いる場合がある。この場合、ハイハットを模した電子打楽器用ペダル装置とバスドラムを模した電子打楽器用ペダル装置とでは、検出手段を配置するための部位の構造が異なった、別々のペダル装置が使用されていた。

【 0 0 0 4 】

これに対し、特許文献 1 には、ハイハットを模した電子打楽器用ペダル装置とバスドラムを模した電子打楽器用ペダル装置とで、共通して使用可能なペダル装置が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 5 】

10

【特許文献 1】特開 2 0 1 3 - 2 5 0 3 0 5 号公報(図 1 など)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、上述した特許文献 1 では、第 1 センサ(第 1 検出手段)を配設する第 1 の配設部(第 1 部位)が、コイルバネ(付勢手段)よりも回転軸に近接した位置に設けられ、第 2 センサ(第 2 検出手段)を配設する第 2 の配設部(第 2 部位)が、コイルバネよりも回転軸 1 9 から離間した位置に設けられている。

【 0 0 0 7 】

この場合、フットボード(ペダル)のうち第 1 センサを押圧する部位は、第 2 センサを押圧する部位よりも、回転軸に近接した位置にあり、フットボードの回転に伴う変位量が小さくなる。その結果、第 1 センサでは、第 2 センサと比べて、フットボードの回転の検出精度が粗くなるという問題点があった。

20

【 0 0 0 8 】

本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、部品の共通化を図りつつ、ペダルの回転を精度よく検出できる電子打楽器用ペダル装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段および発明の効果】

【 0 0 0 9 】

請求項 1 記載の電子打楽器用ペダル装置によれば、第 1 検出手段または第 2 検出手段のいずれか一方を択一的に基部に配置できる。これにより、第 1 検出手段を備えた電子打楽器と第 2 検出手段を備えた電子打楽器とで、それらの部品に用いるペダル装置の共通化を図ることができる。

30

【 0 0 1 0 】

また、ペダルは、その長手方向一端側が基部に回転可能に軸支され、ペダルの長手方向他端側に押圧部が形成されている。これにより、押圧部をペダルの回転軸から離間した位置に配設し、ペダルの回転に伴う押圧部の変位可能域を大きく確保することができる。これに加え、第 1 部位に配置された第 1 検出手段および第 2 部位に配置された第 2 検出手段は、いずれも押圧部の変位軌跡上に配置されるので、第 1 検出手段を備えた電子打楽器および第 2 検出手段を備えた電子打楽器のいずれにおいても、ペダルの回転を精度よく検出

40

【 0 0 1 1 】

このように、請求項 1 記載の電子打楽器用ペダル装置によれば、種類の異なる 2 つの電子打楽器において、その部品に用いられるペダル装置の共通化を図りつつ、2 つの電子打楽器のいずれに用いられる場合であっても、ペダルの回転を精度良く検出することができるという効果がある。

【 0 0 1 2 】

請求項 2 記載の電子打楽器用ペダル装置によれば、請求項 1 記載の電子打楽器用ペダル装置の奏する効果に加え、第 2 部位は、第 2 センサを第 1 部位から接触不能に離間させた状態で支持するので、第 1 部位との接触に起因する第 2 センサの損傷を防止できるという

50

効果がある。

【 0 0 1 3 】

請求項 3 記載の電子打楽器用ペダル装置によれば、請求項 1 又は 2 に記載の電子打楽器用ペダル装置の奏する効果に加え、第 2 部位は、第 1 部位を挟んだ両側であって、第 2 部位からペダルの回動軸までの距離が、第 1 部位からペダルの回動軸までの距離と同等となる位置に形成されているので、押圧部の構造（押圧部の変位軌跡上に第 2 被押圧部を配置するための構造）を簡素化して、電子打楽器全体の製造コストを抑制できるという効果がある。

【 0 0 1 4 】

請求項 4 記載の電子打楽器用ペダル装置によれば、第 1 部位に支持された第 1 被押圧部に押圧部を接触させるために必要なペダルの回動量と、第 2 部位に支持された第 2 被押圧部に押圧部を接触させるために必要なペダル回動量とが異なる。従って、第 1 検出手段を備えた電子打楽器と第 2 検出手段を備えた電子打楽器とで、第 1 検出手段または第 2 検出手段に押圧部を接触させるために必要なペダルの回動量を別々に設定し、演奏時に得られる操作感を異なるものとすることができる。

10

【 0 0 1 5 】

これにより、異なる種類の電子打楽器において共通のペダル装置を使用した場合であっても、演奏時において得られる操作感を電子打楽器の種類に適したものとすることができるので、請求項 3 記載の電子打楽器用ペダル装置の奏する効果に加え、部品を共通化しつつ、演奏時に得られる操作感の向上を図ることができるという効果がある。

20

【 0 0 1 6 】

請求項 5 記載の電子打楽器用ペダル装置によれば、第 1 部位に第 1 被押圧部が支持された状態において回動が規制される際のペダルの回動量と、第 2 部位に第 2 被押圧部が支持された状態において回動が規制される際のペダルの回動量とが異なる。従って、第 1 検出手段を備えた電子打楽器と第 2 検出手段を備えた電子打楽器とで、ペダルの回動可能域を別々に設定し、演奏時に得られる操作感を異なるものとするすることができる。

【 0 0 1 7 】

これにより、異なる種類の電子打楽器において共通のペダル装置を使用した場合であっても、演奏時において得られる操作感を電子打楽器の種類に適したものとすることができる。よって、請求項 3 又は 4 に記載の電子打楽器用ペダル装置の奏する効果に加え、部品を共通化しつつ、演奏時に得られる操作感の向上を図ることができるという効果がある。

30

【 0 0 1 8 】

請求項 6 記載の電子打楽器用ペダル装置によれば、請求項 1 から 5 のいずれかに記載の電子打楽器用ペダル装置の奏する効果に加え、第 2 部位が第 1 部位よりも押圧部に近接しているので、ペダルの回動に伴う第 2 被押圧部の変位を第 2 部位によって規制することができる。これにより、第 2 検出手段の構造（第 2 センサを第 1 部位から接触不能に離間させるための構造）を簡素化して、電子打楽器全体の製造コストを低減させることができるという効果がある。

【 0 0 1 9 】

請求項 7 記載の電子打楽器用ペダル装置によれば、基部を床面に載置した状態では、第 2 部位が床面に対して第 2 被押圧部を傾斜させた状態で支持する。これにより、押圧部から第 2 被押圧部への押圧力を、第 2 被押圧部の厚さ方向に沿って付与させやすくすることができる。従って、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の電子打楽器用ペダル装置の奏する効果に加え、第 2 被押圧部に加わる剪断力を小さくして第 2 被押圧部の早期の損傷を抑制できるという効果がある。また、押圧部からの押圧力を第 2 被押圧部に効率よく伝達することができるので、ペダルの回動を第 2 センサによって精度良く検出することができるという効果がある。

40

【 0 0 2 0 】

請求項 8 記載の電子打楽器用ペダル装置によれば、基部を床面に載置した状態では、第 2 部位が床面に対して傾斜している。この場合、押圧部から第 2 被押圧部への押圧力を、

50

第2部位に対して略直交する方向へ付与させやすくすることができるので、押圧部と第2部位との間で、第2被押圧部をその厚さ方向に沿って効率よく圧縮させることができる。よって、請求項7記載の電子打楽器用ペダル装置の奏する効果に加え、第2被押圧部に加わる剪断力を小さくして第2被押圧部の損傷を抑制できるという効果がある。

【0021】

請求項9記載の電子打楽器用ペダル装置によれば、請求項1から8のいずれかに記載の電子打楽器用ペダル装置の奏する効果に加え、押圧部または第2被押圧部の少なくともいずれか一方がいずれか他方に対して接触する初期段階において、押圧部と第2被押圧部とが互いに点接触または線接触するように構成されているので、押圧部と第2被押圧部との衝突により発生する打撃音を低減させることができるという効果がある。

10

【0022】

請求項10記載の電子打楽器用ペダル装置によれば、請求項1から9のいずれかに記載の電子打楽器用ペダル装置の奏する効果に加え、ペダル及び押圧部が、鋼板からなる板状の部材から構成されているので、ペダルが樹脂材料やアルミニウムから構成された従来品と比べて、ペダルの自重を増加させることができる。これにより、ペダルに適度な慣性を持たせることができるので、演奏時に得られる操作感を向上させることができるという効果がある。

【0023】

また、ペダル及び押圧部が、板状の部材を屈曲させることにより一体形成されているので、ペダル装置の製造コストを抑制できるという効果がある。

20

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】(a)は、第1実施の形態におけるペダル装置の斜視図であり、(b)は、ペダル装置の上面図であり、(c)は、ペダル装置の側面図である。

【図2】(a)は、図1(b)のIIa-IIa線におけるペダル装置の断面図であり、(b)は、図1(b)のIIb-IIb線におけるペダル装置の断面図である。

【図3】電子ハイハット用ペダル装置の断面図である。

【図4】電子バスドラム用ペダル装置の断面図である。

【図5】電子ハイハット用ペダル装置の一部分を拡大した部分拡大断面図である。

【図6】電子バスドラム用ペダル装置の一部分を拡大した部分拡大断面図である。

30

【図7】(a)は、第2実施の形態におけるペダル装置を用いた電子ハイハット用ペダル装置の断面図であり、(b)は、ペダル装置を用いた電子バスドラム用ペダル装置の断面図であり、(c)は、電子バスドラム用ペダル装置の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、本発明の好ましい実施の形態について添付図面を参照して説明する。まず、図1を参照して、第1実施の形態におけるペダル装置1の概略構成について説明する。図1(a)は、本発明の第1実施の形態におけるペダル装置1の斜視図であり、図1(b)は、ペダル装置1の上面図であり、図1(c)は、ペダル装置1の側面図である。

【0026】

40

図1に示すように、ペダル装置1は、後述する電子ハイハット用ペダル装置2(図3(b)参照)又は電子バスドラム用ペダル装置3(図4(b)参照)の一部品を構成するものであり、演奏者により操作されるペダル10と、土台となる基部20とを主に備えて構成されている。ペダル装置1は、ペダル10の長手方向一端側(図1(c)左側)及び基部20の長手方向一端側(図1(c)左側)に回動軸30が軸通されており、ペダル10は、その長手方向一端側が基部20の長手方向一端側に回動可能に軸支されている。

【0027】

ペダル装置1は、後述する第1検出装置50(図3(a)参照)または第2検出装置60(図4(a)参照)を択一的に配置可能に構成され、電子ハイハット用ペダル装置2の部品として使用する場合には第1検出装置50が、電子バスドラム用ペダル装置3の部品

50

として使用する場合には第2検出装置60が、それぞれ基部20に取り付けられる。

【0028】

次に、図2を参照して、ペダル装置1の詳細について説明する。図2(a)は、図1(b)のIIa-IIa線におけるペダル装置1の断面図であり、図2(b)は、図1(b)のIIb-IIb線におけるペダル装置1の断面図である。

【0029】

図2に示すように、ペダル10は、ステンレススチールなどの鋼板からなる1枚の板状の部材から構成されている。ペダル10は、その長手方向他端側(図2(b)右側)が略L字状に屈曲形成されており、ペダル10の下方には、基部20に対向する押圧部11が、ペダル10の長手方向他端側から一端側(図2(b)右側から左側)へ向けて延設されている。なお、押圧部11は、その延設方向基端側(図2(b)右側)よりも延設方向先端側(図2(b)左側)がペダル10に近接するように延設されている。

10

【0030】

基部20は、その下面側に、ゴム状弾性体から構成された複数の脚部21が取り付けられており、基部20は脚部21を介して床面に接地する。

【0031】

基部20は、その上面側であって、回動軸30が軸通される部位よりも長手方向他端側に位置する部位に、上面視略円形状の収容部22が凹設され、その収容部22には、コイルスプリングから構成された付勢部材40が収容されている。

【0032】

付勢部材40は、ペダル10を基部20から離間する方向へ付勢するものであり、付勢部材40の一端が基部20に、他端がペダル10にそれぞれ固定されている。

20

【0033】

ペダル10は、付勢部材40に付勢されることで、ペダル10の長手方向他端側を基部20から浮かせた状態で保持されている。付勢部材40は、ペダル10が踏み込まれて回動すると圧縮し、ペダル10への踏み込みが解除されると、ペダル10を基部20から離間する方向(ペダル10が踏み込まれる方向とは反対方向)へ付勢して、ペダル10を踏み込まれる前の元の位置に戻す。

【0034】

基部20は、その上面側であって、長手方向他端側(図2(a)右側)に位置する部位に、後述する第1検出装置50(図3(b)参照)又は第2検出装置60(図4(b)参照)を支持する支持部23が形成され、押圧部11が支持部23の上方に位置している。

30

【0035】

支持部23は、その幅方向(図2(a)左右方向)中央部分に位置する第1部位24と、その第1部位24を挟んだ幅方向両側に位置する一対の第2部位25とを備え、第1部位24と第2部位25とは、回動軸30からの距離が同等となる位置に形成されている。

【0036】

第1部位24は、第1検出装置50(図3(a)参照)を支持する部位であり、第2部位25は、第2検出装置60(図4(a)参照)を支持する部位であって、第1部位24よりも上方、即ち、押圧部11に近接した位置に形成されている。

40

【0037】

なお、基部20を床面に載置すると、第1部位24は、床面に対して平行な状態に、第2部位25は、床面に対して基部20の長手方向一端側から他端側(図2(b)左側から右側)へ向けて上昇傾斜した状態となる。

【0038】

基部20は、収容部22と支持部23との間に位置する部位に、ジャック26が貫設されている。ジャック26は、ペダル装置1と外部の音源装置(図示せず)とを電氣的に接続する接続ケーブル(図示せず)が接続される部位であり、基部20から斜め下方へ突出する差込口26aと、基部20から斜め上方へ突出した位置に形成される接続部26bとを備えている。

50

【 0 0 3 9 】

差込口 2 6 a は、接続ケーブルに設けられたプラグ（図示せず）が接続される部位であり、接続部 2 6 b は、第 1 検出装置 5 0 又は第 2 検出装置 6 0 とジャック 2 6 とを電氣的に接続する接続コード（図示せず）が接続される部位である。

【 0 0 4 0 】

基部 2 0 は、その下面に、基部 2 0 の幅方向（図 2（b）紙面垂直方向）に沿って延設される案内部 2 7 が凹設されている。案内部 2 7 は、接続ケーブルを案内するための部位であり、接続ケーブルを、基部 2 0 の幅方向一側または他側のいずれの方向へも案内することができる。よって、ペダル装置 1 から音源装置までの接続ケーブルの取り回しを簡素化することができる。

10

【 0 0 4 1 】

ここで、アコースティックのハイハット又はバストラムを模した電子打楽器に用いるペダル装置において、そのペダル装置の操作感をアコースティックのハイハット又はバストラムの演奏時に得られる操作感と近似させるためには、ペダルに適度な慣性を持たせることが好ましい。

【 0 0 4 2 】

この点に関し、樹脂材料やアルミニウムから構成されていた従来のペダルでは、素材自体の重量が軽く、ペダルに作用する慣性が小さい。一方、そうした軽量な材料から構成されたペダルに適度な慣性を持たせるために、錘となる部材を追加的に設けた場合には、演奏時に得られる操作感は向上するものの、ペダルの製造コストが嵩む。

20

【 0 0 4 3 】

これに対し、ペダル装置 1 では、ペダル 1 0 をステンレススチールから構成してペダル 1 0 の自重を増加させると共に、ペダル 1 0 に押圧部 1 1 を一体的に形成して押圧部 1 1 を回動軸 3 0 から離間した位置（ペダル 1 0 の長手方向他端側）に設けることで、ペダル 1 0 に適度な慣性を持たせることができる。

【 0 0 4 4 】

さらに、ペダル 1 0 と押圧部 1 1 とが、1 枚の板状の部材を屈曲形成することにより一体形成されているので、ペダル 1 0 及び押圧部 1 1 の構造を簡素化できる。

【 0 0 4 5 】

このように、ペダル 1 0 と押圧部 1 1 とが、ステンレススチールから構成された 1 枚の板状の部材により形成されているので、ペダル装置 1 を用いた電子打楽器の演奏時に得られる操作感を向上させつつ、ペダル装置 1 の製造コストを抑制することができる。

30

【 0 0 4 6 】

次に、図 3 を参照して、ペダル装置 1 を用いて製造された電子ハイハット用ペダル装置 2 について説明する。図 3 は、電子ハイハット用ペダル装置 2 の断面図であり、基部 2 0 に第 1 検出装置 5 0 を取り付けた状態が図示されている。なお、図 3（a）には、図 2（a）に対応する断面が、図 3（b）には、図 2（b）に対応する断面が、それぞれ図示されている。

【 0 0 4 7 】

図 3 に示すように、電子ハイハット用ペダル装置 2 は、アコースティックのハイハット用ペダル装置を模した電子打楽器であり、第 1 部位 2 4 に第 1 検出装置 5 0 が配置され、第 1 検出装置 5 0 とジャック 2 6 とが接続コード（図示せず）を介して電氣的に接続されている。電子ハイハット用ペダル装置 2 は、ペダル 1 0 の回動を第 1 検出装置 5 0 によって検出し、ペダル 1 0 の回動量に応じた検出信号が、接続ケーブル（図示せず）を介して外部の音源装置（図示せず）へ送られる。

40

【 0 0 4 8 】

第 1 検出装置 5 0 は、湾曲したゴム状弾性体から構成される第 1 被押圧部 5 1 と、その第 1 被押圧部 5 1 が押圧部 1 1 によって押圧されたことを検出する第 1 センサ 5 2 とを備えている。

【 0 0 4 9 】

50

第 1 センサ 5 2 は、シート状の接触センサから構成されており、第 1 被押圧部 5 1 と第 1 部位 2 4 との間に介設されている。第 1 被押圧部 5 1 及び第 1 センサ 5 2 は、それらの長手方向一端側（図 3（b）左側）が、基部 2 0 の上面から突出する突出部 2 8 に固定され、第 1 被押圧部 5 1 が、その長手方向他端側（図 3（b）右側）を第 1 センサ 5 2 から浮かせた状態で保持されている。

【 0 0 5 0 】

電子ハイハット用ペダル装置 2 は、ペダル 1 0 が踏み込まれて回転すると、そのペダル 1 0 の回転に伴って変位する押圧部 1 1 が第 1 被押圧部 5 1 を押圧し、押圧された第 1 被押圧部 5 1 は弾性変形する。これにより、第 1 センサ 5 2 は、弾性変形した第 1 被押圧部 5 1 に押圧されることでペダル 1 0 が回転したと判断し、第 1 センサ 5 2 が押圧された範囲からペダル 1 0 の回転量を検出する（図 5 参照）。

10

【 0 0 5 1 】

次に、図 4 を参照して、ペダル装置 1 を用いて製造された電子バスドラム用ペダル装置 3 について説明する。図 4 は、電子バスドラム用ペダル装置 3 の断面図であり、基部 2 0 に第 2 検出装置 6 0 を取り付けられた状態が図示されている。なお、図 4（a）には、図 2（a）に対応する断面が、図 4（b）には、図 2（b）に対応する断面が、それぞれ図示されている。

【 0 0 5 2 】

図 4 に示すように、電子バスドラム用ペダル装置 3 は、アコースティックのバスドラム用ペダル装置 3 を模した電子打楽器であり、第 2 部位 2 5 に第 2 検出装置 6 0 が配置され、第 2 検出装置 6 0 とジャック 2 6 とが接続コード（図示せず）を介して電氣的に接続されている。電子バスドラム用ペダル装置 3 は、ペダル 1 0 の回転を第 2 検出装置 6 0 によって検出し、ペダル 1 0 の回転量に応じた検出信号が接続ケーブル（図示せず）を介して外部の音源装置（図示せず）へ送られる。

20

【 0 0 5 3 】

第 2 検出装置 6 0 は、第 2 部位 2 5 に架設される第 2 被押圧部 6 1 と、その第 2 被押圧部 6 1 に取り付けられる第 2 センサ 6 2 とを備えている。

【 0 0 5 4 】

第 2 被押圧部 6 1 は、第 2 部位 2 5 に支持される一対の第 1 クッション 6 3 と、それら一対の第 1 クッション 6 3 に架設されるプレート 6 4 と、そのプレート 6 4 の上面側に覆設される第 2 クッション 6 5 とを備えている。

30

【 0 0 5 5 】

第 1 クッション 6 3 は、発泡材料から構成された直方体形状の部材である。プレート 6 4 は、1 枚の鋼板から構成されている。第 2 クッション 6 5 は、第 1 クッション 6 3 よりも硬質な発泡材料から構成された板状の部材である。

【 0 0 5 6 】

第 2 センサ 6 2 は、ピエゾセンサから構成され、プレート 6 4 の下面に両面テープを介して貼着されている。

【 0 0 5 7 】

第 2 検出装置 6 0 は、第 2 部位 2 5 に架設された状態において、第 2 センサ 6 2 が第 1 部位 2 4 と対向した位置に配置される。プレート 6 4 は、第 2 センサ 6 2 が貼着された位置を挟んだ幅方向（図 4（a）左右方向）両側が、一対の第 1 クッション 6 3 を介して第 2 部位 2 5 に支持され、第 2 センサ 6 2 は、第 1 部位 2 4 から離間した状態で第 2 被押圧部 6 1 に保持されている。

40

【 0 0 5 8 】

また、基部 2 0 が床面に載置された状態において、第 2 部位 2 5 に架設された第 2 検出装置 6 0 は、第 2 クッション 6 5 の上面が、基部 2 0 の長手方向一端側から他端側（図 4（b）左側から右側）へ向けて上昇傾斜するように構成されている。

【 0 0 5 9 】

電子バスドラム用ペダル装置 3 は、ペダル 1 0 が踏み込まれて回転すると、そのペダル

50

10の回転に伴って変位する押圧部11が第2被押圧部61に接触し、その接触に伴って発生する第2被押圧部61の振動を第2センサ62が検出する。第2センサ62は、ペダル10が回転したと判断し、検出された振動からペダル10の回転量を検出する。

【0060】

なお、第2検出装置60では、プレート64が平板状の鋼板から構成され、そのプレート64に第2センサ62を装着している。これにより、第2被押圧部61に押圧部11が接触した際にプレート64を振動させやすくすることができ、そのプレート64の振動を第2センサ62が検出することで、ペダル10の回転の検出精度を高めることができる。

【0061】

このように、ペダル装置1は、第1検出装置50又は第2検出装置60を支持部23に択一的に配置可能に構成されているので、電子ハイハット用ペダル装置2(図3参照)と電子バスドラム用ペダル装置3とで、それらの部品に用いるペダル装置の共通化を図ることができる。

【0062】

また、ペダル装置1を電子ハイハット用ペダル装置2の部品として用いる場合には、第1部位24に第1検出装置50を配置し(図3参照)、ペダル装置1を電子バスドラム用ペダル装置3の部品として用いる場合には、第2部位25に第2検出装置60を配置する(図4参照)ことにより、第1被押圧部51又は第2被押圧部61を、ペダル10の回転に伴って変位する押圧部11の変位軌跡上に配置できる。よって、ペダル装置1に対する第1検出装置50又は第2検出装置60の取付作業を簡素化できる。

【0063】

ここで、ペダル10は、その長手方向一端側が基部20に回転可能に軸支され、ペダル10の長手方向他端側に押圧部11が形成されている。これにより、押圧部11を回転軸30から離間した位置に配設し、ペダル10の回転に伴う押圧部11の変位可能域を大きく確保することができる。これに加え、第1部位24に配置された第1検出装置50及び第2部位25に配置された第2検出装置60は、いずれも押圧部11の変位軌跡上に配置されるので、電子ハイハット用ペダル装置2及び電子バスドラム用ペダル装置3のいずれにおいても、ペダルの回転を精度よく検出できる。

【0064】

さらに、第2部位は、基部20の回転軸30から第2部位25までの距離が、回転軸30から第1部位24までの距離と同等となる位置に形成されているので、押圧部11の変位軌跡上に第2被押圧部61を配置するための第2検出装置60の構造を簡素化できる。よって、電子バスドラム用ペダル装置3全体の製造コストを抑制することができる。

【0065】

また、一对の第2部位25が、第1部位24を挟んだ幅方向両側(図4(a)左右方向両側)に位置し、一方の第2部位25と回転軸30との距離が他方の第2部位25と回転軸30との距離と同等なので、第2被押圧部61が踏み込まれた場合に、各々の第1クッション63に対し、押圧部11から付与される圧力を均等に分散させやすくすることができる。よって、一对の第1クッション63のうちの一方の第1クッション63に圧力が偏って一方の第1クッション63が早期に損耗することを抑制できる。

【0066】

さらに、第1検出装置50又は第2検出装置60に支持部23を択一的に配置可能に構成されているので、ジャック26を支持部23から近接した位置に設けることで、第1センサ52又は第2センサ62とジャック26とを接続する接続コード(図示せず)の取り回しを簡素化することができる。

【0067】

次に、図5を参照して、ペダル10の回転を第1検出装置50によって検出する方法について説明する。図5は、電子ハイハット用ペダル装置2の一部分を拡大した部分拡大断面図であり、ペダル装置1に第1検出装置50を取り付けた状態が図示されている。なお、図5(a)及び図5(b)には、図2(b)に対応する断面が図示され、図5(a)に

10

20

30

40

50

は、ペダル 10 が踏み込まれて押圧部 11 と第 1 被押圧部 51 とが接触した状態が、図 5 (b) には、図 5 (a) に示す状態からペダル 10 が更に踏み込まれ、ペダル 10 の回動が規制された状態が、それぞれ図示されている。

【0068】

図 5 (a) に示すように、電子ハイハット用ペダル装置 2 は、ペダル 10 が踏み込まれて所定量回動すると、押圧部 11 が第 1 被押圧部 51 に接触する。

【0069】

図 5 (b) に示すように、電子ハイハット用ペダル装置 2 は、ペダル 10 が第 1 被押圧部 51 に接触した状態から更に踏み込まれると、ペダル 10 の回動に伴って変位する押圧部 11 に第 1 被押圧部 51 が押圧されて弾性変形する。ペダル 10 が更に踏み込まれ、第 1 被押圧部 51 が押圧部 11 と第 1 部位 24 との間で最大限圧縮されると、ペダル 10 の回動が規制される。

【0070】

ここで、ペダル 10 の回動が規制された状態では、押圧部 11 が第 2 部位 25 よりも上方に位置する。これにより、押圧部 11 が第 2 部位 25 に衝突することを防止できるので、押圧部 11 と第 2 部位 25 との衝突によってペダル 10 の回動が急激に規制されることを回避できる。

【0071】

また、その結果、押圧部 11 の幅寸法 (図 5 (b) 紙面垂直方向における寸法) を大きくし、押圧部 11 の幅方向両側部分を第 2 部位 25 に対向する位置まで延設することができる。これにより、電子バスドラム用ペダル装置 3 において、第 2 被押圧部 61 を押圧部 11 と第 2 部位 25 との間で効率よく圧縮させることができる (図 6 (c) 参照)。

【0072】

なお、電子ハイハット用ペダル装置 2 では、床面に対する傾斜角度が約 14 度となる位置までペダル 10 を回動させたときに、押圧部 11 が第 1 被押圧部 51 に接触し、床面に対する傾斜角度が約 12.5 度となる位置までペダル 10 を回動させた場合に、そのペダル 10 の回動が規制される。

【0073】

次に、図 6 を参照して、ペダル 10 の回動を第 2 検出装置 60 によって検出する方法について説明する。図 6 は、電子バスドラム用ペダル装置 3 の一部分を拡大した部分拡大断面図であり、ペダル装置 1 に第 2 検出装置 60 を取り付けた状態が図示されている。なお、図 6 (a) 及び図 6 (b) には、図 2 (b) に対応する断面が図示され、図 6 (c) には、図 2 (a) に対応する断面が図示されている。また、図 6 (a) には、ペダル 10 が踏み込まれて押圧部 11 が第 2 被押圧部 61 に接触した状態が、図 6 (b) 及び図 (c) には、図 6 (a) に示す状態からペダル 10 が更に踏み込まれ、ペダル 10 の回動が規制された状態が、それぞれ図示されている。

【0074】

図 6 (a) に示すように、電子バスドラム用ペダル装置 3 は、ペダル 10 が踏み込まれて所定量回動すると、押圧部 11 が第 2 被押圧部 61 の第 2 クッション 65 に接触する。

【0075】

ここで、第 2 クッション 65 は、その上面が基部 20 の長手方向一端側から他端側 (図 6 (a) 左側から右側) へ向けて上昇傾斜しており、図 6 (a) に示す状態において、ペダル 10 の上面 (演奏者に踏み込まれる部位) の床面に対する傾斜角度が、第 2 クッション 65 の床面に対する傾斜角度と略同等となっている。即ち、押圧部 11 と第 2 クッション 65 の上面とが接触する際、ペダル 10 の回動に伴って変位する押圧部 11 の変位軌跡の接線方向が、第 2 クッション 65 の上面に対して略垂直になる。

【0076】

これにより、押圧部 11 が第 2 被押圧部 61 に接触した状態 (図 6 (a) に示す状態) から、更にペダル 10 が踏み込まれた場合に、第 1 クッション 63 及び第 2 クッション 65 を、それらの厚さ方向に沿って圧縮させやすくすることができる。

【 0 0 7 7 】

即ち、押圧部 1 1 からの押圧力の方向が、第 1 クッション 6 3 及び第 2 クッション 6 5 の厚さ方向と大きくずれている場合、第 1 クッション 6 3 又は第 2 クッション 6 5 には大きな剪断力が加わり、第 2 被押圧部 6 1 が早期に損傷しやすくなる。

【 0 0 7 8 】

これに対し、押圧部 1 1 が第 2 クッション 6 5 と接触する際に、ペダル 1 0 の上面の向きと第 2 クッション 6 5 の上面の向きとが略平行となるように構成することで、押圧部 1 1 からの押圧力を、第 1 クッション 6 3 及び第 2 クッション 6 5 の厚さ方向に沿って第 2 被押圧部 6 1 に付与することができる。その結果、第 1 クッション 6 3 及び第 2 クッション 6 5 に加わる剪断力を小さくできると共に、押圧部 1 1 との摩擦に起因する第 2 クッション 6 5 の摩耗を低減させることができる。また、押圧部 1 1 からの押圧力を第 2 被押圧部 6 1 に効率よく伝達することができるので、ペダル 1 0 の回動を第 2 センサ 6 2 によって精度良く検出することができる。

10

【 0 0 7 9 】

なお、第 2 クッション 6 5 は、その上面が平坦面状に形成された板状に形成され、第 2 クッション 6 5 の上面の向きが第 2 部位 2 5 の向きと略一致している。よって、第 2 クッション 6 5 の上面の向きを床面に対して傾斜させるにあたり、第 2 検出装置 6 0 の形状を簡素化できるので、電子バスドラム用ペダル装置 3 の製造コストを抑制できる。

【 0 0 8 0 】

また、第 2 部位 2 5 の向きを第 2 クッション 6 5 の上面の向きと略一致させることにより、押圧部 1 1 からの押圧力が第 2 部位 2 5 に対して略直交する方向へ付与されるので、押圧部 1 1 と第 2 部位 2 5 との間で、第 1 クッション 6 3 及び第 2 クッション 6 5 を、その厚さ方向に沿って効率よく圧縮させることができると共に、第 1 クッション 6 3 及び第 2 クッション 6 5 に加わる剪断力を小さくすることができる。

20

【 0 0 8 1 】

なお、第 1 クッション 6 3 及び第 2 クッション 6 5 をその厚さ方向に沿って更に効率よく圧縮させるためには、押圧部 1 1 をペダル 1 0 の上面と略平行に形成し、押圧部 1 1 と第 2 被押圧部 6 1 とが接触する初期段階において押圧部 1 1 全体を第 2 クッション 6 5 の上面に対して面接触させることが好ましい。しかしながら、この場合では、押圧部 1 1 が第 2 クッション 6 5 と衝突する際における押圧部 1 1 と第 2 クッション 6 5 との接触面積が大きく、衝突に伴って発生する打撃音が大きくなる。

30

【 0 0 8 2 】

この点に関し、電子バスドラム用ペダル装置 3 では、押圧部 1 1 が第 2 クッション 6 5 と接触する初期段階において、押圧部 1 1 の下面の向きは、第 2 クッション 6 5 の上面の向きと不一致であり、押圧部 1 1 は、その長手方向他端側（図 6（a）右側）から第 2 クッション 6 5 に接触する。その後、ペダル 1 0 が更に踏み込まれることで、押圧部 1 1 と第 2 クッション 6 5 の上面との接触面積が徐々に増加する。

【 0 0 8 3 】

このように、押圧部 1 1 が第 2 クッション 6 5 に接触する初期段階において、押圧部 1 1 が第 2 クッション 6 5 に対して線接触するように構成されているので、押圧部 1 1 全体を第 2 クッション 6 5 に面接触させる場合と比べて、押圧部 1 1 と第 2 クッション 6 5 との接触面積を小さくして、押圧部 1 1 が第 2 クッション 6 5 と衝突する際に発生する打撃音を小さくすることができる。

40

【 0 0 8 4 】

また、ペダル 1 0 の回動量が増加するにつれて、押圧部 1 1 と第 2 クッション 6 5 との接触面積を増加させることができるので、押圧部 1 1 からの押圧力が第 2 クッション 6 5 に対して局所的に加わることに起因する第 2 クッション 6 5 の早期の損耗を抑制できる（図 6（b）参照）。

【 0 0 8 5 】

ここで、仮に、押圧部 1 1 が、その延設方向基端側（ペダル 1 0 の長手方向他端側、図

50

6 (a) 右側) よりも延設方向先端側 (ペダル 1 0 の長手方向一端側、図 6 (a) 左側) がペダル 1 0 から離間するように延設されている場合には、押圧部 1 1 の延設方向先端側から第 2 クッション 6 5 に接触する。この場合、押圧部 1 1 の延設方向先端側によって第 2 クッション 6 5 の上面が局所的に押圧されるので、第 2 クッション 6 5 が早期に損傷しやすくなる。また、この場合、押圧部 1 1 の延設方向先端側に対し、ペダル 1 0 側へ近接させる方向への負荷がかかるため、押圧部 1 1 が変形しやすくなる。押圧部 1 1 が変形した場合には、その変形に伴って、押圧部 1 1 を第 2 被押圧部 6 1 に接触させるために必要な回動量が変化するという不具合が生じる。

【 0 0 8 6 】

これに対し、本実施の形態では、押圧部 1 1 が、その延設方向基端側よりも延設方向先端側がペダル 1 0 に近接するように延設されているので、第 2 被押圧部 6 1 の早期の損傷および押圧部 1 1 の変形を抑制することができる。

【 0 0 8 7 】

なお、第 2 被押圧部 6 1 では、第 2 クッション 6 5 が、第 1 クッション 6 3 よりも硬質な発泡材料から構成されているので、押圧部 1 1 との衝突に伴う衝撃に対する第 2 クッション 6 5 の耐久性を向上させつつ、押圧部 1 1 との衝突に伴う衝撃を第 1 クッション 6 3 によって緩衝することができる。

【 0 0 8 8 】

また、第 1 クッション 6 3 又は第 2 クッション 6 5 に使用可能な弾性材料としては、ウレタンスポンジなどの発泡材料や、合成ゴムやシリコンゴムなどの弾性体、エラストマー等の弾性樹脂、フェルトやカーペット材等が例示される。また、第 1 クッション 6 3 については、ばねを使用してもよい。さらに、第 2 クッション 6 5 の表面にシート状、布状または網状素材を貼付けてもよい。

【 0 0 8 9 】

図 6 (b) 及び図 6 (c) に示すように、電子バスクラム用ペダル装置 3 は、押圧部 1 1 が第 2 クッション 6 5 に接触した状態からペダル 1 0 が更に踏み込まれると、ペダル 1 0 の回動に伴って押圧部 1 1 が変位し、第 1 クッション 6 3 及び第 2 クッション 6 5 が押圧部 1 1 と第 2 部位 2 5 との間で挟圧され、第 1 クッション 6 3 及び第 2 クッション 6 5 が最大限圧縮されると、ペダル 1 0 の回動が規制される。

【 0 0 9 0 】

第 2 部位 2 5 は、第 1 部位 2 4 よりも押圧部 1 1 に近接して位置しているので、プレート 6 4 が第 2 部位 2 5 よりも下方に変位することを規制できる。また、このとき、プレート 6 4 の変位が規制されることで、プレート 6 4 と第 1 部位 2 4 との間には空間が形成され、その空間内に第 2 センサ 6 2 が収容されるので、第 1 部位 2 4 に第 2 センサ 6 2 が接触することを回避できる。

【 0 0 9 1 】

このように、ペダル 1 0 が最大限踏み込まれた状態であっても、プレート 6 4 に貼着された第 2 センサ 6 2 を、第 1 部位 2 4 から接触不能に離間させた状態で保持できるので、第 1 部位 2 4 との接触に起因する第 2 センサ 6 2 の損傷を回避できる。

【 0 0 9 2 】

また、第 2 部位 2 5 が、ペダル 1 0 の回動量を規制する規制手段として機能するので、その規制手段としての機能を第 2 検出装置 6 0 に持たせる場合と比べて、第 2 センサ 6 2 を第 1 部位 2 4 から接触不能に離間させるための構造を簡素化できる。よって、電子バスクラム用ペダル装置 3 全体の製造コストを抑制できる。

【 0 0 9 3 】

さらに、第 2 センサ 6 2 は、押圧部 1 1 によって第 2 クッション 6 5 が押圧される位置の直下でプレート 6 4 に装着されている。よって、押圧部 1 1 によって押圧された際に発生する第 2 被押圧部 6 1 の振動を検出しやすくして、第 2 センサ 6 2 によるペダル 1 0 の回動の検出精度を高めることができる。

【 0 0 9 4 】

10

20

30

40

50

なお、電子バスドラム用ペダル装置 3 では、床面に対するペダル 10 の傾斜角度が約 13 度となったときに押圧部 11 が第 2 被押圧部 61 に接触し、約 10 度となった場合に回動が規制されるように構成されている。

【0095】

このように、電子バスドラム用ペダル装置 3 において押圧部 11 が第 2 被押圧部 61 に接触するときのペダル 10 の傾斜角度は、電子ハイハット用ペダル装置 2 (図 5 (b) 参照) において押圧部が第 1 被押圧部 51 (図 5 (b) 参照) に接触するときのペダル 10 の傾斜角度と異なるように構成されている。また、電子バスドラム用ペダル装置 3 においてペダル 10 の回動が規制されるときにペダル 10 の傾斜角度は、電子ハイハット用ペダル装置 2 においてペダル 10 の回動が規制されるときにペダル 10 の傾斜角度と異なるように構成されている。

10

【0096】

即ち、第 1 検出装置 50 又は第 2 検出装置 60 に押圧部 11 を当接させるために必要なペダル 10 の回動量や、ペダル 10 の回動可能域を、電子ハイハット用ペダル装置 2 としてペダル装置 1 を用いる場合と電子バスドラム用ペダル装置 3 としてペダル装置 1 を用いる場合とで、別々に設定することができる。

【0097】

これにより、ペダル装置 1 を電子ハイハット用ペダル装置 2 の部品として用いる場合には、ペダル 10 の操作感をアコースティックのハイハット用ペダル装置の操作感と近似させることができ、ペダル装置 1 を電子バスドラム用ペダル装置 3 の部品として用いる場合には、ペダル 10 の操作感をアコースティックのバスドラム用ペダル装置の操作感と近似させることができる。よって、電子バスドラム用ペダル装置 3 に用いるペダル装置 1 と電子ハイハット用ペダル装置 2 に用いるペダル装置 1 とで部品の共通化を図りつつ、電子バスドラム用ペダル装置 3 又は電子ハイハット用ペダル装置 2 の演奏時に得られる操作感の向上を図ることができる。

20

【0098】

以上説明したように、ペダル装置 1 は、電子ハイハット用ペダル装置 2 及び電子バスドラム用ペダル装置 3 において、その部品に用いるペダル装置の共通化を図りつつ、ペダル装置 1 が電子ハイハット用ペダル装置 2 及び電子バスドラム用ペダル装置 3 のいずれに用いられる場合であっても、ペダル 10 の回動を精度良く検出することができる。

30

【0099】

次に、図 7 を参照して、第 2 実施の形態について説明する。第 1 実施の形態では、第 2 部位 25 が第 1 部位 24 よりも上方に位置するのに対し、第 2 実施の形態では、第 2 部位 225 が第 1 部位 24 よりも下方に位置している。なお、上記した実施の形態と同一の部分については同一の符号を付して、その説明を省略する。

【0100】

図 7 (a) は、第 2 実施の形態におけるペダル装置 201 を用いた電子ハイハット用ペダル装置 202 の断面図であり、図 7 (b) は、ペダル装置 201 を用いた電子バスドラム用ペダル装置 203 の断面図であり、図 7 (c) は、電子バスドラム用ペダル装置 203 の断面図である。なお、図 7 (a) 及び図 7 (b) には、図 2 (a) に対応する断面が、図 7 (c) には、図 6 (c) に対応する断面がそれぞれ図示され、図 7 (c) には、ペダル 10 が踏み込まれて回動が規制された状態を図示している。

40

【0101】

図 7 (a) に示すように、支持部 223 は、第 1 部位 24 と、その第 1 部位 24 の幅方向両側 (図 7 (a) 左右方向両側) に位置する第 2 部位 225 とを備え、第 2 部位 225 が第 1 部位 24 よりも下方に形成されている。

【0102】

ペダル装置 201 を電子ハイハット用ペダル装置 202 の部品として用いる場合、第 1 被押圧部 51 は第 1 部位 24 に支持され、第 1 部位 24 と押圧部 11 とによって挟圧された第 1 被押圧部 51 が最大限圧縮されたときに、ペダル 10 の回動が規制される。

50

【0103】

基部220は、第2部位225が第1部位24よりも下方に位置しているので、押圧部11が第2部位225に当接することを回避できる。その結果、押圧部11の幅寸法（図7（a）左右方向の寸法）を大きくし、押圧部11の幅方向両端部分が第2部位225と対向する位置まで延設することで、第2検出装置60を押圧部11と第2部位225との間で効率よく圧縮させることができる。

【0104】

図7（b）に示すように、ペダル装置201を電子バスドラム用ペダル装置203の部品として用いる場合、第1クッション63の下端に規制部266が連結され、第2検出装置60は、その規制部266を介して第2部位225に架設されている。

10

【0105】

規制部266は、ペダル10の回動量を規制するための部位であり、硬質な樹脂材料から構成されると共に、規制部266の高さ寸法（図7（b）上下方向における寸法）が、第1部位24と第2部位225との高低差よりも大きな寸法に設定されている。これにより、第1クッション63が連結される規制部266の上面は、第1部位24よりも上方に位置している。

【0106】

なお、本実施の形態では、基部220を床面に載置した状態において、第2部位225が床面に対して略平行に形成されている。一方、規制部266は、その上面（第1クッション63が連結される面）が下面（第2部位225に支持される面）に対して傾斜するように形成されており、規制部266は、その上面が基部220の長手方向一端側から他端側（図7（b）紙面手前側から奥側）へ向けて上昇傾斜するような状態で第2部位225に支持されている。その結果、規制部266を介して第2部位225に架設された第2検出装置60は、第2クッション65の上面が床面に対して傾斜している。

20

【0107】

図7（c）に示すように、押圧部11と第2クッション65とが当接した状態から更にペダル10が踏み込まれると、第1クッション63がプレート64と規制部266との間で圧縮され、第1クッション63が最大限圧縮されたときにペダル10の回動量が規制される。このとき、プレート64の変位が規制部266によって規制され、第2センサ62が第1部位24に接触することを回避できるので、第2センサ62の損傷を防止できる。

30

【0108】

以上、実施の形態に基づき本発明を説明したが、本発明は上記各実施の形態に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変形が可能であることは容易に推察できるものである。

【0109】

例えば、上記各実施の形態における電子ハイハット用ペダル装置2、202や電子バスドラム用ペダル装置3、203において、押圧部11が第1検出装置50又は第2検出装置60に接触するときのペダル10の床面に対する傾斜角度や、回動が規制されるときにペダル10の床面に対する傾斜角度の数値は、一例であり、他の数値を採用することは当然可能である。

40

【0110】

さらに、上記各実施の形態では、基部20、220を床面に載置した状態において、第2クッション65の上面が床面に対して傾斜する場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、第2クッション65の上面が床面に対して略平行であってもよい。

【0111】

また、上記各実施の形態では、第2部位25に支持された第2被押圧部61が押圧部11と接触するときに、第2クッション65の上面および第2部位25の床面に対する傾斜角度が、ペダル10の床面に対する傾斜角度と略同等になる場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、押圧部11が第2被押圧部61への接触を開始した

50

ときからペダル 10 の回動が規制されるときまでのいずれかの間に、第 2 クッション 6 5 の上面および第 2 部位 2 5 の床面に対する傾斜角度が、ペダル 10 の床面に対する傾斜角度と同等になればよい。

【0112】

また、上記各実施の形態では、基部 20, 220 を床面に載置した状態において、第 2 部位 2 5 又は規制部 266 の上面が床面に対し、基部 20, 220 の長手方向一端側から他端側へ向けて上昇傾斜する場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、第 2 部位 2 5 又は規制部 266 の上面が床面に対して略平行であってもよい。

【0113】

上記各実施の形態では、第 2 部位 2 5, 225 が、第 2 部位 2 5, 225 から回動軸 30 までの距離が、第 1 部位 2 4 から回動軸 30 までの距離と同等となる位置に形成される場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、第 2 部位が、少なくとも第 1 部位 2 4 の周囲に形成され、第 2 部位に第 2 検出装置 60 を架設した場合に、第 2 センサ 62 を第 1 部位 2 4 から接触不能に離間させた状態で支持できればよい。

【0114】

上記各実施の形態では、第 2 クッション 6 5 が第 1 クッション 6 3 よりも硬質な材料から構成される場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、第 2 クッション 6 5 が第 1 クッション 6 3 と同等の弾性を有していてもよく、第 2 クッション 6 5 が第 1 クッション 6 3 よりも軟質な材料から構成されていてもよい。これにより、押圧部 11 が第 2 クッション 6 5 に衝突した際に発生する打撃音を小さくすることができる。なお、消音機能を有する布等によって第 2 クッション 6 5 の上面に覆設し、押圧部 11 と第 2 クッション 6 5 との衝突に伴う打撃音を小さくしてもよい。

【0115】

上記各実施の形態では、基部 20, 220 を床面に載置した状態で押圧部 11 を第 2 被押圧部 61 に接触させる初期段階において、押圧部 11 の下面の向きと第 2 クッション 6 5 の上面の向きとが不一致であり、押圧部 11 が第 2 クッション 6 5 の上面に対して線接触する場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、第 2 クッション 6 5 に対して点接触するように押圧部を形成してもよく、押圧部の下面の向きを第 2 クッション 6 5 の上面の向きと一致させて押圧部の下面と第 2 クッション 6 5 の上面とが面接触するように構成してもよい。押圧部と第 2 クッション 6 5 とを点接触させる場合には、押圧部が第 2 クッションと衝突した際に発生する打撃音を小さくすることができる。また、押圧部と第 2 クッションとを面接触させる場合には、第 2 被押圧部 61 を確実に振動させて第 2 センサ 62 によるペダル 10 の回動の検出を精度良く行うことができる。

【0116】

なお、上記各実施の形態では、第 2 クッション 6 5 の上面が平坦面状に形成される場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、第 2 クッション 6 5 の上面を球面状に形成してもよく、第 2 クッション 6 5 の上面から突出する突部を押圧部 11 の変位軌跡上に設けてもよい。これにより、押圧部が第 2 被押圧部と接触する初期段階において、押圧部 11 を第 2 被押圧部 61 に対して点接触または線接触させることができると共に、第 2 部位 2 5 や第 2 クッション 6 5 の床面に対する傾斜角度等に関する精度管理を簡素化できる。

【0117】

また、上記各実施の形態では、押圧部 11 が、その延設方向基端側よりも延設方向先端側がペダル 10 に近接するように延設されている場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、押圧部がペダル 10 の上面と略平行に延設されていてもよい。この場合、第 2 クッション 6 5 の床面に対する傾斜角度を、第 2 被押圧部と接触する際における押圧部の床面に対する傾斜角度と不一致となるような傾斜角度に設定することにより、押圧部が第 2 被押圧部と接触する初期段階において、押圧部を第 2 被押圧部に対して線接触させることができると共に、第 2 部位 2 5 や第 2 クッション 6 5 の床面に対する傾斜角度等に関する精度管理を簡素化できる。

【 0 1 1 8 】

上記第 1 実施の形態では、支持部 2 3 の第 2 部位 2 5 が第 1 部位 2 4 よりも押圧部 1 1 に対して近接した位置に形成され、上記第 2 実施の形態では、支持部 2 2 3 の第 1 部位 2 4 が第 2 部位 2 2 5 よりも押圧部 1 1 に対して近接した位置に形成される場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、支持部が平坦面状に形成され、第 2 部位から押圧部 1 1 までの距離が、第 1 部位 2 4 から押圧部 1 1 までの距離と同等となる位置に第 2 部位を形成されていてもよい。

【 0 1 1 9 】

上記第 2 実施の形態では、規制部 2 6 6 を介して第 2 部位 2 2 5 に第 2 被押圧部 6 1 を架設し、プレート 6 4 の変位を規制部 2 6 6 によって規制することにより、第 2 センサ 6 2 を第 1 部位 2 4 から接触不能に離間させる場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、プレートのうち第 2 部位 2 2 5 の上面に対向する部分の厚さ寸法を大きくすることにより、第 2 センサ 6 2 を第 1 部位 2 4 から接触不能に離間させてもよい。なお、プレートの厚さ寸法を大きくする方法としては、プレートに使用する鋼板自体の厚さ寸法を大きくする方法や、プレートを屈曲させて断面コ字状または断面口字状に形成する方法等が例示される。

【 0 1 2 0 】

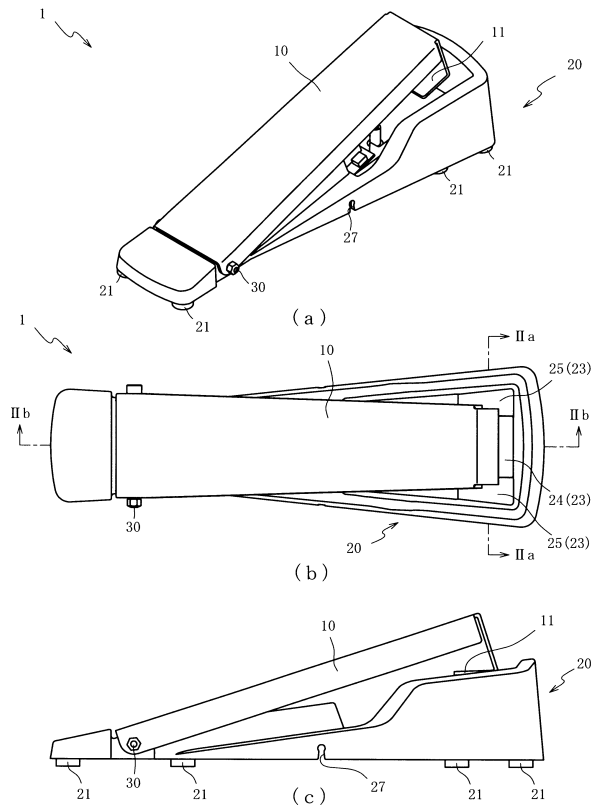
上記各実施の形態では、第 2 検出装置 6 0 が、プレート 6 4 の下面にピエゾセンサから構成される第 2 センサ 6 2 を装着する場合について説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、P T F (高分子厚膜フィルム) デバイス等の圧力センサを第 2 クッション 6 5 とプレート 6 4 との間に介設してもよく、ピエゾセンサの代わりに渦電流式変位センサ等の非接触変位センサを用いてもよい。

【 符号の説明 】

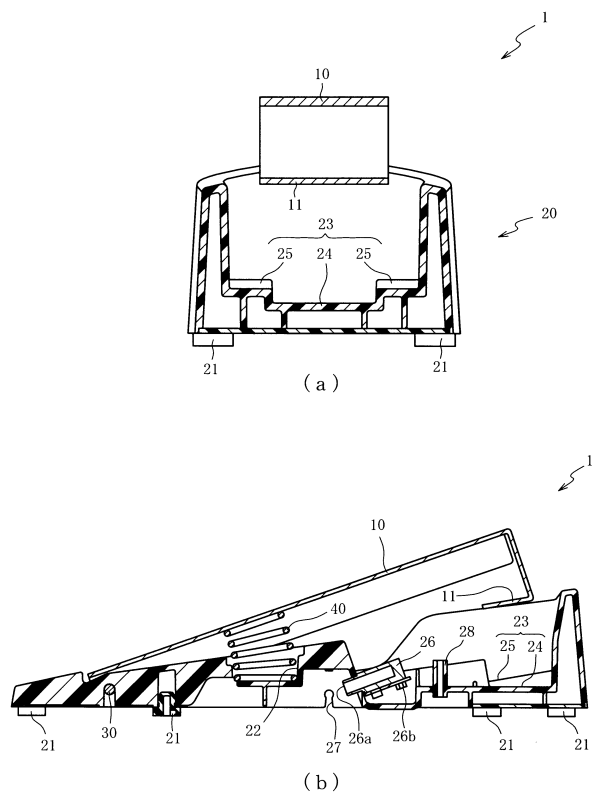
【 0 1 2 1 】

1 , 2 0 1	ペダル装置	
2 , 2 0 2	電子ハイハット用ペダル装置 (電子打楽器)	
3 , 2 0 3	電子バスドラム用ペダル装置 (電子打楽器)	
1 0	ペダル	
1 1	押圧部	
2 0	基部	30
2 4	第 1 部位	
2 5 , 2 2 5	第 2 部位	
3 0	回動軸	
4 0	付勢部材	
5 0	第 1 検出装置 (第 1 検出手段)	
5 1	第 1 被押圧部	
5 2	第 1 センサ	
6 0	第 2 検出装置 (第 2 検出手段)	
6 1	第 2 被押圧部	
6 2	第 2 センサ	40

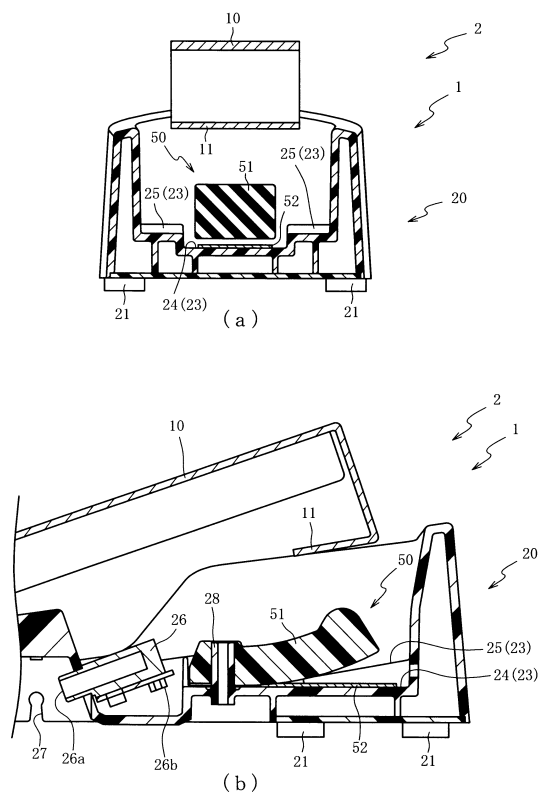
【図 1】



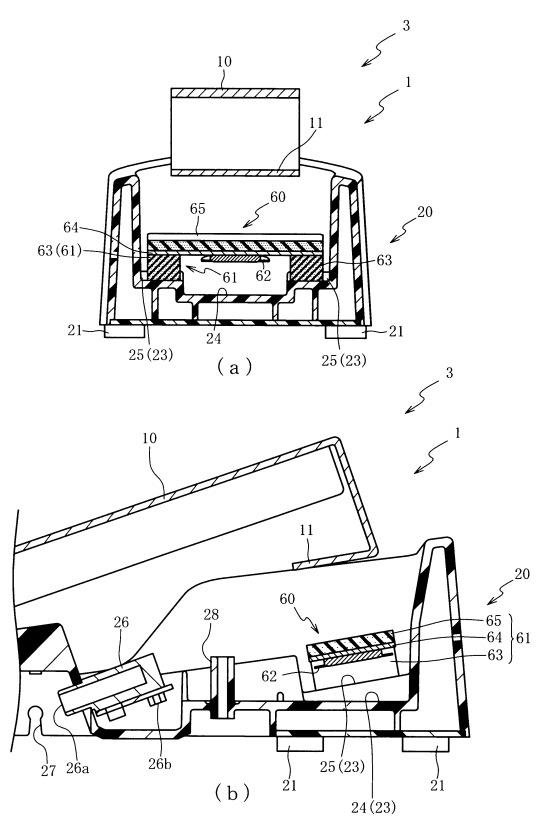
【図 2】



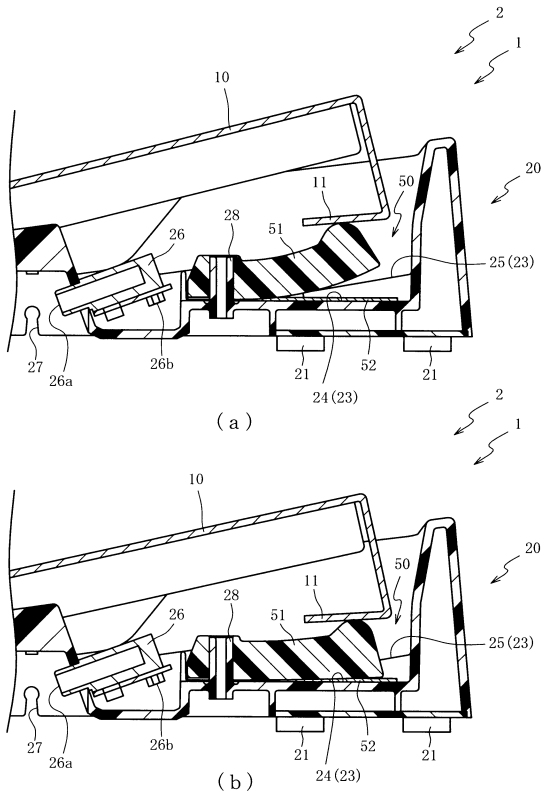
【図 3】



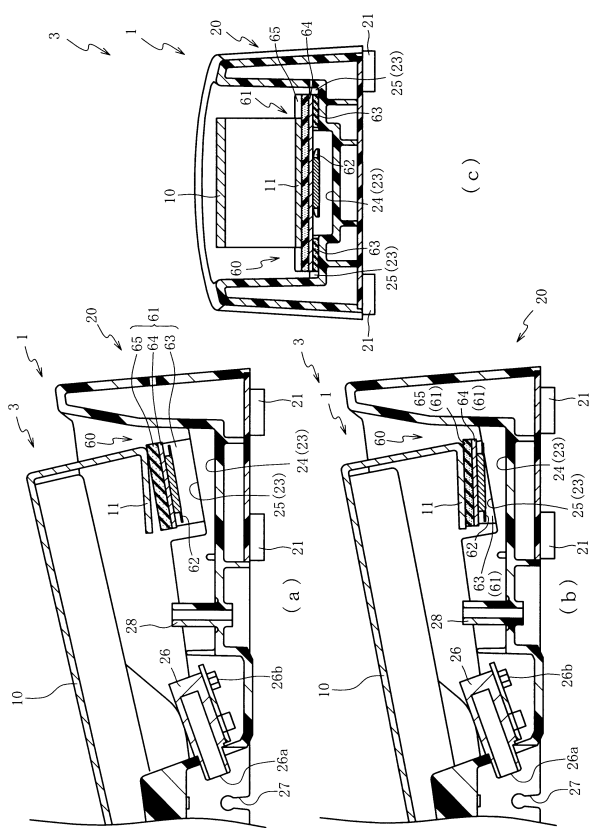
【図 4】



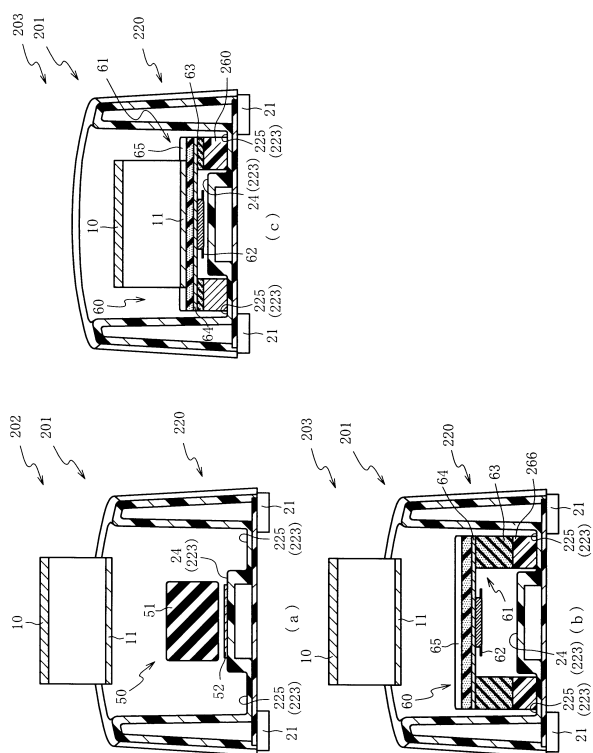
【 図 5 】



【 図 6 】



【圖 7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2013-250305(JP,A)
実開昭63-54198(JP,U)
米国特許第4200025(US,A)
中国実用新案第203300210(CN,U)
米国特許出願公開第2006/0156903(US,A1)
米国特許第2460494(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G10H 1/00 - 7/12
G10D 13/00 - 13/08