

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4259429号  
(P4259429)

(45) 発行日 平成21年4月30日(2009.4.30)

(24) 登録日 平成21年2月20日(2009.2.20)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>G 1 O H</b>	<b>3/18</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G 1 O H</b>	<b>3/18</b>	<b>C</b>
<b>G 1 O D</b>	<b>1/02</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G 1 O D</b>	<b>1/02</b>	
<b>G 1 O D</b>	<b>3/00</b>	<b>(2006.01)</b>	<b>G 1 O D</b>	<b>3/00</b>	

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-243776 (P2004-243776)	(73) 特許権者	000004075
(22) 出願日	平成16年8月24日(2004.8.24)		ヤマハ株式会社
(65) 公開番号	特開2006-64749 (P2006-64749A)		静岡県浜松市中区中沢町10番1号
(43) 公開日	平成18年3月9日(2006.3.9)	(74) 代理人	100101188
審査請求日	平成19年6月18日(2007.6.18)		弁理士 山口 義雄
		(72) 発明者	田村 晋也
			静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内
		審査官	日下 善之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気弦楽器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

弦の一端側を支持する領域を含む中空形状のボディと、このボディに立設されて各弦を支持するブリッジと、ボディの振動を検知可能に設けられたセンサとを備え、

前記ボディは、前記弦側に位置する上面形成体と、この上面形成体の左右両側にそれぞれ位置する一対の側面形成体と、上面形成体の下方で前記センサを受容する受容部とを含み、

前記上面形成体と少なくとも一方の側面形成体との間に、側面形成体の上端を部分的に切り欠いて、前後方向に細長く延びるスリット状に形成されるとともに、ボディの内部空間に通じる通路が形成されている一方、前記センサは、受容部内に固定されていることを特徴とする電気弦楽器。

【請求項2】

前記ブリッジは、上面形成体上に位置する左右一対の設置部を含み、

前記センサは、何れか一方の設置部の下方領域における上面形成体の下面側に配置されていることを特徴とする請求項1記載の電気弦楽器。

【請求項3】

前記通路は、少なくとも一方の設置部の下方領域に形成されていることを特徴とする請求項2記載の電気弦楽器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

## 【0001】

本発明は、電気弦楽器に係り、更に詳しくは、弦の交換等のセッティング作業を容易に行うことができ、音質を向上させることができる電気弦楽器に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

近時、例えば、特許文献1に開示されるように、圧電素子からなるセンサを介して弦の振動を電気信号に変換可能なタイプの電気弦楽器が普及するに至っている。

このタイプの電気弦楽器としては、特許文献2に開示されたタイプのものもあり、同文献において、電気弦楽器は、複数の弦の後端側を支持する略角柱状のボディと、このボディ上に設けられたバー状の緩衝部材と、この緩衝部材上に立設されたブリッジとを備え、弦の張力に緩衝部材及びブリッジがボディ側に押さえ付けられている。同文献の電気弦楽器において、前述のセンサを用いる場合、ブリッジや緩衝部材の外面側等にセンサが取り付けられる。このような電気弦楽器を演奏すると、弦の振動がブリッジに伝播し、このブリッジの振動をセンサが検出することにより、電気音が再生されるようになっている。

10

## 【0003】

【特許文献1】特開2003-150164号公報

【特許文献2】米国特許第4635523号明細書

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかしながら、特許文献2の電気弦楽器にあっては、センサがブリッジや緩衝部材に取り付けられるので、これらをボディから取り外すと、センサもボディから取り外されることとなる。このため、弦の張力を緩めたり、弦を取り外す度に、センサの配線や位置合わせ等の煩雑な作業が必要になり、センサが取り扱い難くなるという不都合を招来する。

20

## 【0005】

また、特許文献1の電気弦楽器にあっては、ボディが中実形状となり、その剛性が比較的強くなるので、再生される電気音が硬質となる他、演奏者の手等に付与される振動等の感覚が不自然となって演奏性を損なう場合がある。

更に、センサがブリッジの振動を拾うため、各弦においてセンサとの距離が近くなる程音量が大きくなり、各弦によって音量差が生じて音質を低下させてしまうという不都合もある。しかも、ブリッジの下部二箇所位置にセンサをそれぞれ配置しているため、各センサが相互に干渉したり、演奏行為に対するレスポンスが低下する等、いわゆる音抜けが悪くなる傾向もあり、これによっても音質低下の原因となる。

30

## 【0006】

## 【発明の目的】

本発明は、このような不都合に着目して案出されたものであり、その目的は、センサを取り扱い易くすることができ、且つ、センサを介して電氣的に再生される音の音質を向上させることができる電気弦楽器を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0007】

前記目的を達成するため、本発明は、弦の一端側を支持する領域を含む中空形状のボディと、このボディに立設されて各弦を支持するブリッジと、ボディの振動を検知可能に設けられたセンサとを備え、

40

前記ボディは、前記弦側に位置する上面形成体と、この上面形成体の左右両側にそれぞれ位置する一対の側面形成体と、上面形成体の下方で前記センサを受容する受容部とを含み、

前記上面形成体と少なくとも一方の側面形成体との間に、側面形成体の上端を部分的に切り欠いて、前後方向に細長く延びるスリット状に形成されるとともに、ボディの内部空間に通じる通路が形成されている一方、前記センサは、受容部内に固定される、という構成が採用されている。

50

## 【0008】

本発明において、前記ブリッジは、上面形成体上に位置する左右一对の設置部を含み、前記センサは、何れか一方の設置部の下方領域における上面形成体の下面側に配置される、という構成を採ることが好ましい。

## 【0009】

また、前記通路は、少なくとも一方の設置部の下方領域に形成される、という構成も好ましくは採用される。

## 【発明の効果】

## 【0010】

本発明によれば、センサが受容部内に固定されるので、弦の張力を緩めたり、ブリッジをボディから取り外しても、センサが位置決めされた状態を保つことができ、センサのセッティング作業を省略して弦の交換等を容易且つ迅速に行うことが可能となる。

また、ボディを中空形状としつつ通路を形成したので、従来の中実のボディに比べて上面形成体の剛性が低下することとなる。これにより、演奏者に付与する振動等の感覚を改善して演奏性を向上できる他、再生される電気音を聴感上軟質にすることが可能となる。しかも、弦からブリッジを介して伝播した上面形成体の振動に対するセンサの感度が向上するため、センサと弦との距離が異なっても弦毎に音量差が生じることを防止でき、音質を向上させることができる。

## 【0011】

また、ブリッジの何れか一方の設置部の下方領域にセンサを設けたので、従来のようなセンサの干渉を回避できる他、演奏行為に対して良好なレスポンスを得ることができ、音抜けを良い状態に保って演奏性を改善することが可能となる。

## 【0012】

更に、設置部の下方領域に通路を形成したので、ブリッジ近傍の上面形成体が振動し易くなり、センサによる振動の検知がより良く行われて音質向上を図ることができる。

## 【0013】

なお、本明細書及び特許請求の範囲において、特に明示しない限り、「前」は、図1中上側すなわち電気弦楽器の糸巻き側について用いられる一方、「後」は、同図中下側すなわちボディ側について用いられる。また、「上」、「下」、「左」、「右」は、図3を基準として用いられる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0014】

以下、本発明の好ましい実施の形態について図面を参照しながら説明する。

## 【0015】

図1には、実施形態に係る電気弦楽器の概略正面図が示されている。また、図2には、図1の右側面図が示され、図3には、図1のA-A線に沿う拡大断面図が示されている。これらの図において、電気弦楽器10は、本実施形態では、演奏時に、指や弓により弦11を振動させることにより、自然弦楽器のコントラバスと同等の音を再生するように構成されている。この電気弦楽器10は、前後方向に延びる四本の前記弦11と、これら弦11の前端側を巻き付けて当該弦11の張力を調整可能な四つの糸巻き12Aを含むボックス部12と、このボックス部12の後方に設けられて前後方向に延びるネック13と、このネック13の後端側に連設されて前後方向に延びるとともに、弦11の一端（後端）側を支持する領域を含むボディ16と、このボディ16の後部における上面（図2中左面）側に立設されるとともに、各弦11の後端側領域を屈曲させるように支持するブリッジ17と、ブリッジ17の下方領域（図3参照）におけるボディ16に埋設されるように位置するセンサ18とを備えて構成されている。

## 【0016】

前記ボディ16は、図3に示されるように、中空形状をなす略四角柱状に形成されている。具体的には、前記各弦11側すなわち上方に位置する板状の上面形成体20と、この上面形成体20の左右両側の下方にそれぞれ位置するとともに、下方に向かうに従って次

10

20

30

40

50

第に接近する一対の側面形成体 2 1 , 2 1 と、これら側面形成体 2 1 , 2 1 の下部間に連なる下面形成体 2 2 とを含み、それらの間に略閉塞された内部空間 2 3 を備えて構成されている。

上面形成体 2 0 は、自然弦楽器に一般に用いられるスプルー（比重：約 0 . 4、厚さ：約 1 0 mm ~ 2 6 mm）により構成され、有底容器状をなす側面形成体 2 1 , 2 1 及び下面形成体 2 2 の上側に蓋をするように、接着等の固定手段を介して取り付けられている。

なお、図 1 に示されるように、ボディ 1 6 の前方における左右両側には、自然弦楽器のコントラスの外形に沿う形状を有する側部材 2 5 , 2 5 が取り付けられている。

#### 【 0 0 1 7 】

図 3 に示されるように、右側の側面形成体 2 1 の上部と、上面形成体 2 0 の下面との間には、内部空間 2 3 に通じる通路 2 6 が設けられている。この通路 2 6 は、右側の側面形成体 2 1 の上端を部分的に切り欠いてボディ 1 6 の側面を開口するように形成されているとともに、図 2 に示されるように、前後方向に細長く延びるスリット状に設けられている。

ここで、通路 2 6 に関して更に詳述すると、通路 2 6 は、その前後長さ L 1 を変えることにより、上面形成体 2 0 の下方への撓み形状が変化し、音質や演奏感も変化することとなる。具体的には、通路 2 6 の前後長さ L 1 がボディ 1 6 全体の前後長さ L 2 に対して約 1 0 % ~ 4 0 % とすることが好ましく、本実施形態のように、自然弦楽器のコントラスに対応してボディ 1 6 の前後長さ L 2 を約 8 0 0 mm とした場合、通路 2 6 の前後長さ L 1 は約 8 0 mm ~ 3 0 0 mm とするとよい。なお、本実施形態では、前記前後長さ L 1 は約 1 5 0 mm に設定されている。

また、通路 2 6 の高さ t は、弦 1 1 の張力による上面形成体 2 0 の下方への撓み量を最小限として確保されていればよく、本実施形態では約 3 mm に設定されている。

更に、図 2 に示されるように、通路 2 6 の形成位置は、その前後長さ L 1 の略中央部にブリッジ 1 7 が位置するように設定されている。

#### 【 0 0 1 8 】

図 3 に示されるように、左側の側面形成体 2 1 の上部と上面形成体 2 0 の下面との間には、前記センサ 1 8 を受容する受容部 2 8 が設けられている。この受容部 2 8 は、ブリッジ 1 7 の略直下に位置するとともに、左側の側面形成体 2 1 の上端を部分的に切り欠き、正面側に表出しないように形成されている。また、受容部 2 8 は、その外側（図 4 中左側）の前後幅を広くする段部 2 8 A を備えている。

#### 【 0 0 1 9 】

前記ブリッジ 1 7 は、図 3 に示されるように、上端側で前記各弦 1 1 を支持し、所定の演奏行為により弦 1 1 を振動させたときに、当該振動を上面形成体 2 0 に伝播するようになっている。ブリッジ 1 7 は、その下方領域に上面形成体 2 0 上に位置する左右一対の設置部 2 9 , 2 9 を備えている。

#### 【 0 0 2 0 】

前記各設置部 2 9 , 2 9 は、ブリッジ 1 7 の下部を二股状にすることにより形成された脚部 3 1 と、この脚部 3 1 の下端側に設けられるとともに、所定操作によって上下に伸縮可能なアジャスタ 3 2 と、このアジャスタ 3 2 の下端に連結されるベース体 3 3 とをそれぞれ備えて構成されている。右側の設置部 2 9 のベース体 3 3 は、前記通路 2 6 の上方に位置する一方、左側の設置部 2 9 のベース体 3 3 は、前記受容部 2 8 の上方に位置するようになっている。

#### 【 0 0 2 1 】

前記センサ 1 8 は、上面を振動検知面 1 8 A として形成される圧電素子からなるピックアップとされ、振動エネルギーを検知して電気信号に変換可能に設けられている。センサ 1 8 は、内部空間 2 3 内に位置して前記電気信号を通電するシールド線 3 5 に接続されており、このシールド線 3 5 は、電気弦楽器 1 0 の外部に設置される図示しないスイッチ装置やアンプ装置等に接続され、前記電気信号を電気音として再生できるようになっている。

10

20

30

40

50

。また、センサ 18 は、受容部 28 内に配置された板状の支持部材 36 と上面形成体 20 の下面との間に挟持されている。

【0022】

前記支持部材 36 は、受容部 28 の段部 28A に係合する薄片状の係合部 37 と、この係合部 37 の図 3 中右側に連なるとともに、下面側に弾性体 38 を受容する凹部が形成された板状部 39 とにより構成されている。弾性体 38 は、常時は、支持部材 36 を押し上げるような弾性力を発揮するように設けられ、これにより、センサ 18 がしっかりと挟持されるとともに、センサ 18 の振動検知面 18A が上面形成体 20 の下面に接触した状態が良好に保たれる。

【0023】

以上の構成において、電気弦楽器 10 の演奏を行うべく弦 11 を振動させると、当該振動がブリッジ 17 を伝わって上面形成体 20 を振動させる。このとき、上面形成体 20 の下面右側に通路 26 が形成されているので、上面形成体 20 の通路 26 側（右側）の方がセンサ 18 側（左側）より上下に大きく振動するものと推測される。上面形成体 20 の振動は、センサ 18 により検出されて電気信号に変換され、図示しないスイッチ装置やアンプ装置等を介して電気音として再生される。

【0024】

従って、このような実施形態によれば、ボディ 16 を中空形状としたので、上面形成体 20 を振動させ、当該振動をセンサ 18 により検出することができる。これにより、センサ 18 を単一としても、センサ 18 から遠い弦 11 と近い弦 11 との間で音圧に差が生じることを回避できる他、音抜けをより良い状態に保つことが可能となる。

また、ブリッジ 17 における設置部 29、29 の下方領域に、センサ 18 及び通路 26 の前後方向中央部が位置するので、特に、上面形成体 20 におけるブリッジ 17 の設置領域の振動エネルギーが大きくなり、センサ 18 による振動の検知を行い易くして音質を向上することが可能となる。

【0025】

更に、上面形成部 20 と側面形成部 21 との間に受容部 28 を形成し、その内部にセンサ 18 を取り付けたので、当該センサ 18 に接続されるシールド線 35 等の配線がボディ 16 の上部領域に露出しないようにすることができ、シールド線 35 が意図することなく引っ掛かって損傷することを防止することが可能となる。しかも、弦 11 を全て緩めたり、ブリッジ 17 を取り外したりしても、センサ 18 が脱落することなく取り付け状態が維持され、弦 11 の張設等のセッティング作業の容易化を達成することができる。

【0026】

本発明を実施するための最良の構成、方法などは、以上の記載で開示されているが、本発明は、これに限定されるものではない。

すなわち、本発明は、特定の実施の形態に関して特に図示し、且つ、説明されているが、本発明の技術的思想及び目的の範囲から逸脱することなく、以上に述べた実施形態に対し、形状、位置、材質若しくは方向、その他の詳細な構成において、当業者が様々な変形を加えることができるものである。

従って、上記に開示した形状などを限定した記載は、本発明の理解を容易にするために例示的に記載したものであり、本発明を限定するものではないから、それらの形状などの限定の一部若しくは全部の限定を外した部材の名称での記載は、本発明に含まれるものである。

【0027】

例えば、センサ 18 は、受容部 28 内で固定される限りにおいて種々の設計変更が可能であり、支持部材 36 を省略して弾性体 38 だけでセンサ 18 を押し上げたり、弾性体 38 に代えてねじや接着等の固定手段によって支持部材 36 を上面形成体 20 側に固定し、センサ 18 の振動検知面 18A が上面形成体 20 の下面に接触するようにしてもよい。

【0028】

また、前記電気弦楽器 10 は、擦弦操作に応じて弦 11 を振動させるバイオリンやチェ

10

20

30

40

50

口等の他の自然擦弦楽器や、ギターやウクレレ等の自然弦楽器と同等の音を電気音として再生するタイプのものであってもよい。更に、ボディ16の前後長さL2は、例えば、約1100mmのコントラバスに対応させる等、種々の変更が可能である。

【0029】

更に、前記センサ18及び受容部28を右側の設置部29の下方領域に設けるとともに、通路26を左側の設置部29の下方領域に設けたり、受容部28の前後幅を拡大して通路26と同様に形成し、ボディ16の左右両側に通路26をそれぞれ設けるようにしてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0030】

本発明は、センサを介して弦の振動を電気音として出力する電気弦楽器に利用される。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】実施形態に係る電気弦楽器の正面図。

【図2】図1の右側面図。

【図3】図1のA-A線に沿う拡大断面図。

【図4】図3のB-B線に沿う断面図。

【符号の説明】

【0032】

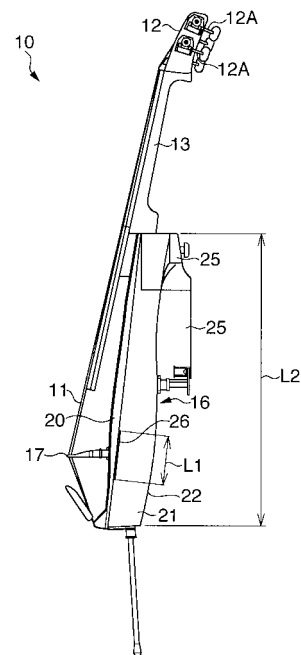
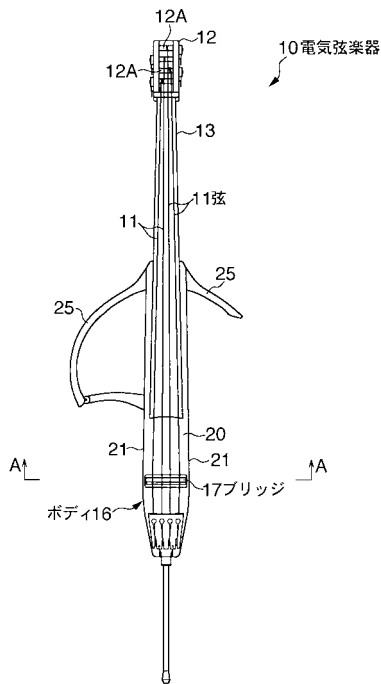
10・・・電気弦楽器、11・・・弦、16・・・ボディ、17・・・ブリッジ、18・・・センサ、20・・・上面形成体、21・・・側面形成体、23・・・内部空間、26・・・通路、28・・・受容部、29・・・設置部

10

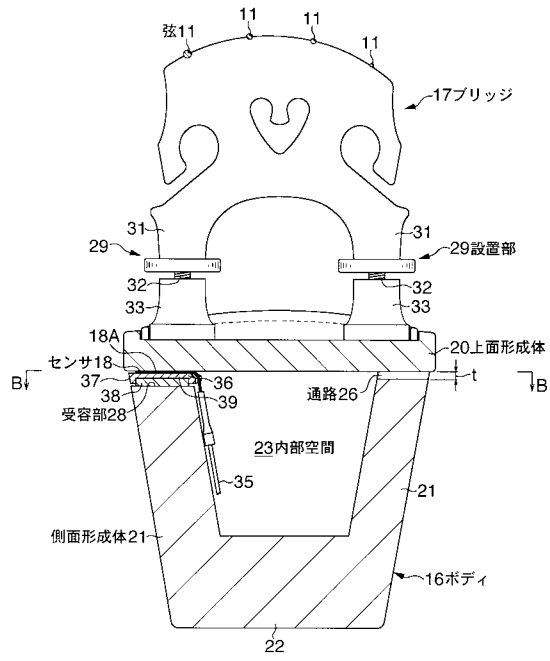
20

【図1】

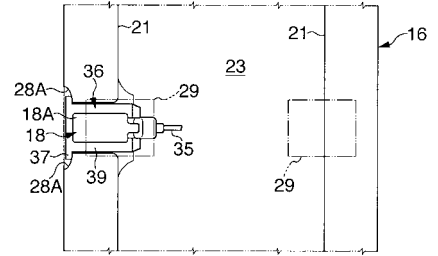
【図2】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭58-014190(JP,A)  
特開昭55-083097(JP,A)  
特開2000-338963(JP,A)  
特開平10-274977(JP,A)  
実開昭55-125689(JP,U)  
登録実用新案第3097070(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G10H	3/18
G10D	1/02
G10D	3/00