

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6500264号  
(P6500264)

(45) 発行日 平成31年4月17日(2019. 4. 17)

(24) 登録日 平成31年3月29日(2019. 3. 29)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>G 1 O G</b>	<b>7/00</b>	<b>(2006. 01)</b>	<b>G 1 O G</b> 7/00
<b>G 1 O D</b>	<b>3/00</b>	<b>(2006. 01)</b>	<b>G 1 O D</b> 3/00
<b>G 1 O G</b>	<b>5/00</b>	<b>(2006. 01)</b>	<b>G 1 O G</b> 5/00

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2018-120474 (P2018-120474)	(73) 特許権者	518206479 株式会社シンカ・アウトフィットNQ 東京都八王子市大和田町六丁目19番16号
(22) 出願日	平成30年6月26日(2018. 6. 26)	(74) 代理人	100167184 弁理士 井上 真一郎
審査請求日	平成30年7月12日(2018. 7. 12)	(72) 発明者	中澤 英太 東京都八王子市大和田町六丁目19番16号 株式会社シンカ・アウトフィットNQ 内
早期審査対象出願		審査官	上田 雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 振動付与装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

骨伝導スピーカと、  
被振動体を載置する載置部と、  
前記骨伝導スピーカが発する固有振動を前記載置部に伝達させる振動伝達部と、  
前記被振動体に弦楽器が共鳴する固有振動を基準として適切な振動が付与されているか否かの判断結果に基づき、前記骨伝導スピーカが発する固有振動の周波数を変化させる制御部と、

を有することを特徴とする振動付与装置。

【請求項 2】

前記載置部に載置された弦楽器を覆い、内部を気密に保つ気密部を有する請求項 1 に記載の振動付与装置。

【請求項 3】

持ち運び可能な取っ手を有する請求項 1 または 2 に記載の振動付与装置。

【請求項 4】

前記被振動体が弦楽器または弦楽器の材料となる木材である請求項 1 または 3 のいずれかに記載の振動付与装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は振動付与装置に関する。

【背景技術】

【0002】

木製楽器のエイジング装置が知られている。例えば、内部に小さな空隙部を持つファイバー及び粒状素材よりなるセルロースファイバー又は同等の特性を持つ材料により構成される吸放湿性及び遮音・吸音性のある充填断熱材を、透湿性及び内部寸法による定在波が強調されない程度の吸音率を持つ内壁材と防水透湿性と遮音性のある木質系又は同等な特性を持つ外壁材で積層された複合壁により周辺を形成され且つ同複合壁と同等な特性の壁材よりなる開閉可能な扉を持つ箱状の収納空間を構成する構造物において、内部空間を外部より高温に維持する加熱器を備え、木製楽器又は自然系植物・動物の素材を持つ物体や製品等を入れ、同時に、内部空間にて音響装置による音楽を演奏し、音響加振を行う装置が知られている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2011-22546号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

・ヴァイオリンの歴史的展開

20

【0005】

十七世紀後半から十八世紀にかけてイタリア北部のクレモナ村で製作されたヴァイオリン及び他の弦楽器の多くは、歴代の名演奏家達によって弾き継がれ、三百年以上の時を経ても聊かも色褪せることなく、現代人の耳と心を魅了していることは周知の事実である。特にストラディヴァリが製作したヴァイオリンをストラディヴァリウスと言い、ガルネリが製作したヴァイオリンをガルネリ・デル・ジェスと呼んでいるが、二人が作ったヴァイオリンに優る名器は後にも先にもないと言われていた。ストラディヴァリは生涯二千挺ほど製作したが、現存するのは約六百挺ほどで、実際演奏会で使用されているのはそのうちの百数十挺余りであることは分かっている。では残りの四百数十挺はどうなっているのかと言えば、世界的に有名な博物館か記念館に展示されているか、或いは公共施設の金庫の中か大金持ちのコレクションとして所蔵されているかのいずれかである。

30

【0006】

しかし何百年もの間、全く音を出さずに保管されていると、そのヴァイオリンから本来の素晴らしい音色を引き出すのに、何年もの時間が費やされたと多くの演奏家が述懐している。このことを考えると、ストラディヴァリウスやガルネリ・デル・ジェスのような名器は、単に温度と湿度だけで管理されていけば問題ないとは言い切れない理由があると考えられる。

・ヴァイオリンの特異な構造

【0007】

「ヴァイオリンは人間に最も近い楽器である」と、ヴァイオリンに関する多くの書物に共通して書かれている。ヴァイオリンの胴体は共鳴体と呼ばれ、表板のf孔と関連して、固有な共振周波数を発生する。100%手作りのため全く同じ共鳴体を作ることは非常に困難（実質的に不可能）であるから、ヴァイオリンに限らず弦楽器の一つ一つに、異なる個性的な音色が生まれることになる。ヴァイオリンの構造で最もユニークなのが、表板と裏板に挟まれた響柱（一般的には魂柱）と呼ばれる太さ約6ミリの松材の棒である。接着剤で固定されている訳ではないのに、表板と裏板の振動を増幅させる機能がある。この魂柱の微妙な位置により音色や響きが、全く異なることも分かっている。ヴァイオリンの制作者と優れた演奏家の経験により、魂柱の在るべき位置が決まる。表板の裏に貼られたバスバーという細長い薄板や、アーチ型に削られた表板と裏板の形状等、さほど複雑でない構造でも、それらがヴァイオリンという楽器に形作られたときに、最良の共鳴音が醸し出せ

40

50

るよう工夫されているようである。

・ヴァイオリンの楽器としての特徴

【0008】

ヴァイオリンの修復技術者として世界的に高名な中澤宗幸氏の著書、「ストラディヴァリウスの真実と嘘 世界文化社」の56頁および57頁には「55個前後の部品で組み立てられているヴァイオリンは、ほとんどの素材が有機物で出来た生き物なのです」と記載されている。生き物のように感じるのは制作者だけでなく、初めて名器を手に取り弾いた多くの演奏家の異口同音の感嘆でもある。つまり名器と言われるヴァイオリンは名演奏家が弾くことにより、生き物として命を全う出来ると言っても過言ではないであろう。しかし現在世界を見渡しても、何百挺の名器であるヴァイオリンは半ば死んだように、温度と湿度だけで管理されている、恰も暗い棺桶同然のケースに仕舞われているだけであるから、何十年何百年後に運良く名演奏家に渡されたとしても、直ぐにはその名器が誕生した時代の音色を呼び覚ますには、相当な時間が掛かったと述懐した演奏家が多くいることも事実である。

10

1つの側面では、本発明は、被振動体がもつ性能の低下を抑制させることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために、開示の振動付与装置が提供される。この振動付与装置は、骨伝導スピーカと、被振動体を載置する載置部と、前記骨伝導スピーカが発する固有振動を前記載置部に伝達させる振動伝達部とを有している。

20

【発明の効果】

【0010】

1態様では、被振動体がもつ性能の低下を抑制させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】実施の形態のシステムを説明する図である。

【図2】実施の形態の振動付与装置を示す図である。

【図3】実施の形態の振動付与装置のハードウェア構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0012】

以下、実施の形態の振動付与装置を、図面を参照して詳細に説明する。

<実施の形態>

図1は、実施の形態のシステムを示す図である。

【0013】

実施の形態のシステム100は、データセンタ200に複数の振動付与装置1がネットワーク50を介して接続されている。各振動付与装置1には、データセンタ200が振動付与装置1を識別するための固有のIDが割り振られている。

図2は、実施の形態の振動付与装置を説明する図である。

実施の形態の振動付与装置1は、基台11を有している。

40

【0014】

基台11の上部には木製の台座12が載置されている。この台座12には、骨伝導スピーカ(骨伝導装置)13が固定されている。なお、図1では台座12の形状はT字状をなしているが、台座12の形状はT字状には限定されない。

【0015】

骨伝導スピーカ13は、特定の固有振動を発する音楽を再生可能である。音楽の種別としては特に限定されないが、例えば弦楽器が多く用いられたオーケストラの楽曲や、著名な演奏家による弦楽器のソロ演奏の楽曲や、ソルフェジオ周波数(528Hz等)等が挙げられる。

【0016】

50

また、台座 1 2 には、台座 1 2 から鉛直方向に設けられ、弦楽器（被振動体）2 0 のネック部分を支持する支持部 1 2 1 が設けられている。基台 1 1 には、弦楽器 2 0 の裏板部分を支持する支持部 1 1 1 が設けられている。図 2 では弦楽器としてヴァイオリンを図示している。しかし、弦楽器の種別は、特に限定されず、他にも例えば、ピオラ、チェロ等が挙げられる。また、図 2 では支持部 1 1 1 および支持部 1 2 1 の位置が固定されているが、例えば基台 1 1 の長手方向に移動できるようになっていてもよい。これにより、弦楽器の大きさや種別に応じて弦楽器を安定して支持することができる。

#### 【 0 0 1 7 】

また、振動付与装置 1 は、基台 1 1 上に配置され、骨伝導スピーカ 1 3 および弦楽器 2 0 を覆う蓋体 1 4 を有している。基台 1 1 の蓋体 1 4 と当接する部位に溝が設けられていてもよい。 10

本実施の形態の蓋体 1 4 は全体がガラスで形成されている。なお、蓋体 1 4 の形状は図示のものに限定されない。

また、基台 1 1、台座 1 2、および蓋体 1 4 の構成材料は、前述したものに限定されず、例えば、樹脂や金属を用いてもよい。

また、部材の一部が他の部材で形成されていてもよい。例えば、蓋体 1 4 は、一部がガラスで他の部分が木や金属で形成されていてもよい。

台座 1 2 と骨伝導スピーカ 1 3 と蓋体 1 4 とにより弦楽器 2 0 を共鳴させる共鳴箱の主要部が画成される。

基台 1 1 は表示部 1 1 2 と図示しない制御部とを有している。 20

#### 【 0 0 1 8 】

表示部 1 1 2 は、制御部の指示に応じて振動付与装置 1 に関する情報（例えば共鳴箱内の温度や湿度）を表示する。また、表示部 1 1 2 は、タッチパネルを備えている。ユーザは、タッチパネルを操作することにより、制御部に指示を送ることができる。

制御部は、例えばユーザの指示に応じて骨伝導スピーカ 1 3 から発生させる音楽の種類や音量、時間等を制御することができる。

また、図示していないが、振動付与装置 1 には温度や湿度を一定に保つ機構を有しているてもよい。

次に、実施の形態の振動付与装置 1 のハードウェア構成を説明する。

図 3 は、実施の形態の振動付与装置のハードウェア構成を示す図である。 30

#### 【 0 0 1 9 】

振動付与装置 1 は、CPU（Central Processing Unit）1 0 1 によって装置全体が制御されている。CPU 1 0 1 には、バス 1 0 8 を介してRAM（Random Access Memory）1 0 2 と複数の周辺機器が接続されている。

#### 【 0 0 2 0 】

RAM 1 0 2 は、振動付与装置 1 の主記憶装置として使用される。RAM 1 0 2 には、CPU 1 0 1 に実行させるアプリケーションプログラムの少なくとも一部が一時的に格納される。また、RAM 1 0 2 には、CPU 1 0 1 による処理に使用する各種データが格納される。

#### 【 0 0 2 1 】

バス 1 0 8 には、内蔵メモリ 1 0 3、グラフィック処理装置 1 0 4、入力インターフェース 1 0 5、センサ 1 0 6 および通信インターフェース 1 0 7 が接続されている。 40

#### 【 0 0 2 2 】

内蔵メモリ 1 0 3 は、磁気的にデータの書き込みおよび読み出しを行う。内蔵メモリ 1 0 3 は、振動付与装置 1 の二次記憶装置として使用される。内蔵メモリ 1 0 3 には、アプリケーションプログラム、および各種データが格納される。なお、二次記憶装置としては、フラッシュメモリ等の半導体記憶装置を使用することもできる。

#### 【 0 0 2 3 】

グラフィック処理装置 1 0 4 には、ディスプレイ 1 0 4 a が接続されている。ディスプレイ 1 0 4 a は、表示部 1 1 2 に対応している。グラフィック処理装置 1 0 4 は、CPU 50

101からの命令に従って、画像をディスプレイ104aの画面に表示させる。ディスプレイ104aとしては、液晶表示装置等が挙げられる。また、ディスプレイ104aは、タッチパネル機能も備えている。

入力インタフェース105は、タッチパネルから送られてくる信号をCPU101に送信する。

#### 【0024】

センサ106は、骨伝導スピーカ13の固有振動数を検出したり、弦楽器20の共鳴する振動数を検出したりするセンサを有している。また、センサ106は、共鳴箱内の温度や湿度を検出するセンサを有している。

#### 【0025】

通信インタフェース107は、ネットワーク50に接続されている。通信インタフェース107は、ネットワーク50を介して、データセンタや他の通信機器との間でデータを送受信する。

以上のようなハードウェア構成によって、本実施の形態の処理機能を実現することができる。

次に、振動付与装置1の動作の一例を説明する。

#### 【0026】

まず、ユーザは蓋体14を基台11から取り外し、弦楽器20を支持部111および支持部121に載置する。その後、蓋体14を基台11に載置することで、内部が気密に保たれる共鳴箱が画成される。また、ユーザは、表示部112のタッチパネルを操作し、共鳴箱内に載置されている弦楽器の種別を指定する。また、ユーザは、骨伝導スピーカ13から発生させる音楽の種別を指定する。

#### 【0027】

制御部により骨伝導スピーカ13は固有振動を発生する音楽を再生し、台座12、および支持部121を介して弦楽器20が共鳴する固有振動を伝達させる。これにより、弦楽器20を実際に演奏されているような状態と同じような状態にすることができる。

#### 【0028】

各振動付与装置1は、センサ106が検出した固有振動の波形を含むデータを、ネットワーク50を介してデータセンタ200に送る。なお、振動付与装置1がデータセンタ200に送信するデータとしては例えば以下の2つの波形が考えられる。

パターン1：骨伝導スピーカ13の固有振動の波形と、共鳴箱内に載置されている弦楽器20の種別と固有のIDとの組み合わせ

パターン2：共鳴箱内に載置されている弦楽器20自体が共鳴により発生する固有振動の波形と固有のIDとの組み合わせ

データセンタ200は、振動付与装置1から受信したこれらの波形をチェックすることにより、弦楽器に適切な振動が付与されているか否かを判断する。

#### 【0029】

具体的には、データセンタ200は、固有振動の波形を所定の基準に照らし合わせて基準内であれば適切な振動であるものと判断する。例えば、弦楽器20の魂柱の発生する固有振動数が528Hzに近ければ、適切な振動であるものと判断する。

#### 【0030】

基準外であれば、データセンタ200は骨伝導スピーカ13により弦楽器20に付与されている振動が不適切な振動であるものと判断し、ネットワーク50を介して該当する振動付与装置1に振動を改善する旨、伝達する。その際、データセンタ200は表示部112に警告画面を表示させる信号を送る等してもよい。また、データセンタ200は制御部に振動数の変更を指示する信号を送る等してもよい。データセンタ200から振動を改善する旨伝達を受けた制御部は、骨伝導スピーカ13が弦楽器20に付与する固有振動の振動数を変えることにより、振動付与装置1は、センサ106が検出した固有振動の波形を含むデータを、再度ネットワーク50を介してデータセンタ200に送るようにしてもよい。この動作をデータセンタ200が適切な振動であると判断するまで繰り返すことによ

10

20

30

40

50

り、弦楽器 20 に適した振動を付与することができる。

【0031】

また、データセンタ 200 は、弦楽器に振動を付与する時間を管理することにより、その弦楽器が十分な性能を発揮できる状態か否かを判断し、振動付与装置 1 に送信することもできる。例えば、データセンタ 200 は、弦楽器に振動を付与する時間が所定時間以上の場合、その弦楽器が十分な性能を発揮できる状態であると判断し、振動付与装置 1 に送信する。

【0032】

以上述べたように、振動付与装置 1 は、骨伝導スピーカ 13 と、骨伝導スピーカ 13 を固定する台座 12 と、弦楽器 20 を載置する支持部 112、121 とを有し、骨伝導スピーカ 13 が発する固有振動を台座 12 を介して支持部 121 に伝達させるようにした。

長期間に亘り、温度湿度で管理保存されている弦楽器は、演奏されなければその楽器の持つ性能を十分に発揮できない可能性がある。

【0033】

振動付与装置 1 により骨伝導スピーカ 13 を介して振動を弦楽器に伝達し続けることによって、所謂エイジング効果により弦楽器を安定動作させることが期待できる。すなわち、それまで長期間に亘り演奏されていなかった弦楽器であっても振動付与装置 1 により安定的に振動が所定時間付与されることにより、いままで演奏家が定期的に演奏していたかのような性能を発揮できることが期待できる。

【0034】

また、人工知能による管理システムを利用して、弦楽器に与える固有振動の効果を計測することで、弦楽器としての個性的な音色を損なう恐れを大幅に軽減することができる。

【0035】

なお、本実施の形態では振動付与装置 1 を箱形のような形状とした。しかし、振動付与装置の形状はこれに限らず、例えば持ち運び可能な取っ手を有するケースのような形状をなしていてもよい。

【0036】

また、本実施の形態では振動付与装置 1 を弦楽器 20 の性能を発揮させる目的で使用する例を説明した。しかし、これに限らず、例えば骨伝導スピーカ 13 が発する振動を利用して魂柱の位置を調整したり、弦楽器 20 の不具合を発見したりする用途等にも振動付与装置 1 を使用することができる。

【0037】

なお、本実施の形態では被振動体として弦楽器を例示した。しかし、これに限らず、被振動体は、裁断された弦楽器の材料であってもよい。弦楽器の材料としては、例えばスプルース（トウヒ）やメイプル（楓）等が挙げられる。これらの材料を共鳴箱に予め入れておき、長期に亘り骨伝導スピーカ 13 から固有振動を与え続ける。そして、この材料で弦楽器を製作することにより、人間で言う胎教のような効果を弦楽器に与えられることが期待できる。

【0038】

なお、データセンタ 200 が備える機能の一部を振動付与装置 1 が有していてもよいし、振動付与装置 1 が備える機能の一部をデータセンタ 200 が有していてもよい。

【0039】

以上、本発明の振動付与装置を、図示の実施の形態に基づいて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、各部の構成は、同様の機能を有する任意の構成のものに置換することができる。また、本発明に、他の任意の構成物や工程が付加されていてもよい。

また、本発明は、前述した各実施の形態のうちの、任意の 2 以上の構成（特徴）を組み合わせたものであってもよい。

【0040】

なお、上記の処理機能は、コンピュータによって実現することができる。その場合、振

動付与装置 1 が有する機能の処理内容を記述したプログラムが提供される。そのプログラムをコンピュータで実行することにより、上記処理機能がコンピュータ上で実現される。処理内容を記述したプログラムは、コンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録しておくことができる。コンピュータで読み取り可能な記録媒体としては、磁気記憶装置、光ディスク、光磁気記録媒体、半導体メモリ等が挙げられる。磁気記憶装置には、ハードディスクドライブ、フレキシブルディスク ( F D )、磁気テープ等が挙げられる。光ディスクには、 D V D、 D V D - R A M、 C D - R O M / R W 等が挙げられる。光磁気記録媒体には、 M O ( Magneto Optical disk ) 等が挙げられる。

【 0 0 4 1 】

プログラムを流通させる場合には、例えば、そのプログラムが記録された D V D、 C D - R O M 等の可搬型記録媒体が販売される。また、プログラムをサーバコンピュータの記憶装置に格納しておき、ネットワークを介して、サーバコンピュータから他のコンピュータにそのプログラムを転送することもできる。

【 0 0 4 2 】

プログラムを実行するコンピュータは、例えば、可搬型記録媒体に記録されたプログラムもしくはサーバコンピュータから転送されたプログラムを、自己の記憶装置に格納する。そして、コンピュータは、自己の記憶装置からプログラムを読み取り、プログラムに従った処理を実行する。なお、コンピュータは、可搬型記録媒体から直接プログラムを読み取り、そのプログラムに従った処理を実行することもできる。また、コンピュータは、ネットワークを介して接続されたサーバコンピュータからプログラムが転送される毎に、逐次、受け取ったプログラムに従った処理を実行することもできる。

【 0 0 4 3 】

また、上記の処理機能の少なくとも一部を、 D S P ( Digital Signal Processor )、 A S I C ( Application Specific Integrated Circuit )、 P L D ( Programmable Logic Device ) 等の電子回路で実現することもできる。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 4 】

- 1 振動付与装置
- 1 1 基台
- 1 1 1 支持部
- 1 1 2 表示部
- 1 2 台座
- 1 2 1 支持部
- 1 3 骨伝導スピーカ ( 骨伝導装置 )
- 1 4 蓋体
- 2 0 弦楽器
- 2 0 0 データセンタ

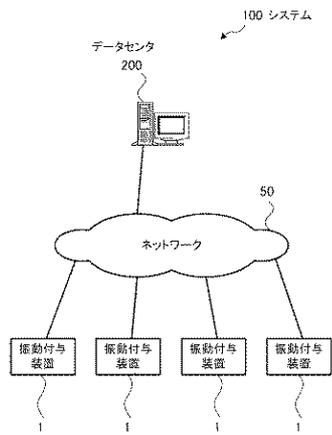
【 要約 】

【 課題 】 被振動体をもつ性能の低下を抑制させること。

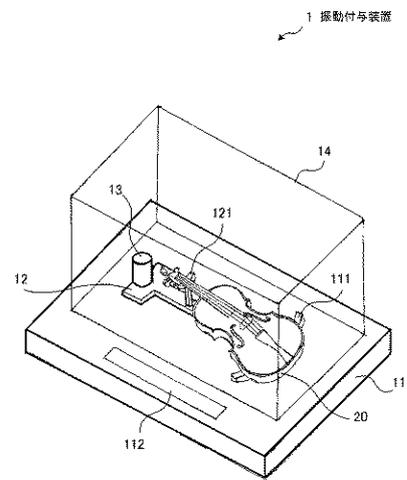
【 解決手段 】 振動付与装置 1 は、骨伝導スピーカ 1 3 と、骨伝導スピーカ 1 3 を固定する台座 1 2 と、弦楽器 2 0 を載置する支持部 1 1 2、 1 2 1 とを有し、骨伝導スピーカ 1 3 が発する固有振動を、台座 1 2 を介して支持部 1 2 1 に伝達させる。

【 選択図 】 図 2

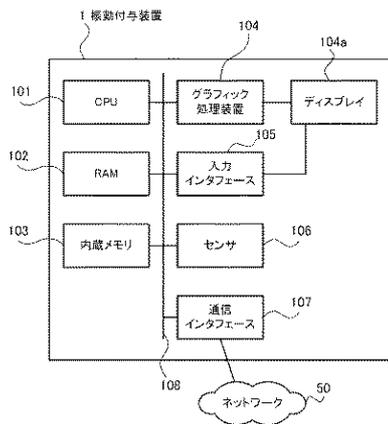
【図 1】



【図 2】



【図 3】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 米国特許第08642877(US, B1)  
特開2006-065276(JP, A)  
米国特許第7977555(US, B2)  
特開2011-022546(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G10G 5/00 - 7/02  
G10D 3/00 - 3/18