

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-195511

(P2017-195511A)

(43) 公開日 平成29年10月26日(2017.10.26)

(51) Int.Cl.
H04R 1/02 (2006.01)F I
H04R 1/02 108テーマコード (参考)
5D017

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2016-84669 (P2016-84669)
(22) 出願日 平成28年4月20日 (2016.4.20)(71) 出願人 000004075
ヤマハ株式会社
静岡県浜松市中区中沢町10番1号
(74) 代理人 110000408
特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ
(72) 発明者 竹久 英昭
静岡県浜松市中区中沢町10番1号 ヤマ
ハ株式会社内
(72) 発明者 南部 信浩
静岡県浜松市中区中沢町10番1号 ヤマ
ハ株式会社内
(72) 発明者 矢野 正道
静岡県浜松市中区中沢町10番1号 ヤマ
ハ株式会社内

最終頁に続く

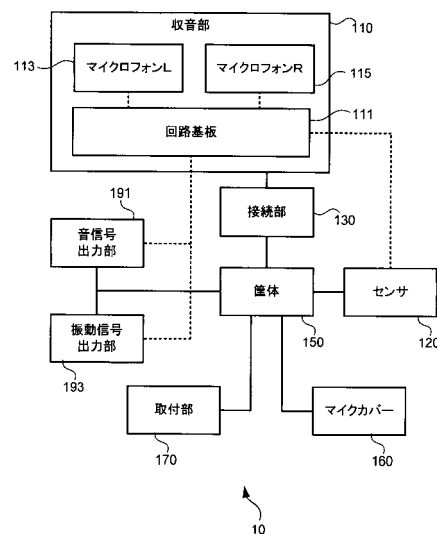
(54) 【発明の名称】 收音装置および音響処理装置

(57) 【要約】

【課題】楽器の演奏音を取得するための装置を容易に設置すること

【解決手段】一実施形態における收音装置は、筐体と、対象物に対して前記筐体を取り付けるための取付部と、マイクロフォンを備える收音部と、前記收音部に入力された音を示す音信号を出力する第1出力部と、前記收音部と前記筐体とを接続する接続部と、前記筐体に与えられた振動を検出するセンサと、前記センサによって検出された振動を示す振動信号を出力する第2出力部と、を備える。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

筐体と、
対象物に対して前記筐体を取り付けるための取付部と、
マイクロフォンを備える收音部と、
前記收音部に入力された音を示す音信号を出力する第 1 出力部と、
前記收音部と前記筐体とを接続する接続部と、
前記筐体に与えられた振動を検出するセンサと、
前記センサによって検出された振動を示す振動信号を出力する第 2 出力部と、
を備えることを特徴とする收音装置。

10

【請求項 2】

前記接続部は、前記筐体と前記收音部との間で伝達される振動を吸収する部材を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の收音装置。

【請求項 3】

前記收音部は、前記マイクロフォンからの信号を増幅する回路が配置された基板を備え、
前記接続部は、前記收音部のうち前記基板と前記筐体とを接続することを特徴とする請求項 2 に記載の收音装置。

【請求項 4】

前記基板は、前記センサからの信号を増幅する回路が配置されていることを特徴とする請求項 3 に記載の收音装置。

20

【請求項 5】

前記センサは、前記基板と対向した位置において、前記筐体に接続されていることを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載の收音装置。

【請求項 6】

前記対象物は筒形状領域を有し、
前記接続部は、前記取付部によって前記筐体が前記対象物に取り付けられた場合に、前記マイクロフォンが前記筒形状領域の外側に位置するように、前記筐体と前記收音部とを接続することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の收音装置。

【請求項 7】

前記筐体は、前記対象物が挿入される凹部領域を備え、
前記取付部は、前記凹部領域に挿入された前記対象物を前記筐体に対して固定することによって、前記筐体を取り付け、
前記第 1 出力部および前記第 2 出力部は、前記凹部領域と前記マイクロフォンとの間であり、かつ、前記凹部領域の開口側に配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の收音装置。

30

【請求項 8】

前記対象物は、ドラムのシェルまたは当該シェルに接続された部品であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載の收音装置。

【請求項 9】

前記凹部領域の開口側とは反対側から前記マイクロフォンの少なくとも一部を覆うカバー部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 8 のいずれかに記載の收音装置。

40

【請求項 10】

請求項 1 乃至請求項 9 のいずれかに記載の收音装置と、
前記第 1 出力部からの音信号に対して音響効果を付与する音響処理部と、
前記第 2 出力部からの振動信号に基づいて音信号を生成する音信号生成部と、
前記音響処理部によって音響効果が付与された音信号と前記音信号生成部によって生成された音信号または当該音信号に音響効果が付与された音信号とを合成して出力する第 3 出力部と、

50

を備える音響処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、楽器の收音技術に関する。

【背景技術】

【0002】

ドラムセットを使用した演奏音は、通常、複数のマイクロフォンを用いて取得される。複数のマイクロフォンの配置方法は、ドラムセットの外側から囲むように配置される方法、またはスネアドラム、タム、フロアタム、バスドラムの打面近傍にマイクロフォンを配置する方法が、主に用いられている。打面近傍にマイクロフォンを配置する場合には、ドラムのシェルまたはリムなどの打面（ヘッド）以外の部分にマイクロフォンを支持するホルダを取り付ける態様が多々用いられる。ホルダに支持されたマイクロフォンは、その指向方向が打面に向くように、設置者によって向きが調整される。このようなホルダは、例えば、特許文献1に開示されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2009-094851号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ドラムセットでの演奏を收音するときには、単純に複数のマイクロフォンを設置するというだけでは、よい音質は得られない。高音質の録音を実現するためには、複数のマイクロフォンの位置および向きを適切に調整して設置する必要があるが、その設置には高度な知識や経験を要する。また、マイクロフォンを設置するための器材を含めると、多くの器材が必要となる。この結果、收音のためのシステムのセッティングには、多くの時間を要することとなった。また、持ち運びをすることも容易ではない。

【0005】

本発明の目的の一つは、楽器の演奏音を取得するための装置を容易に設置することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一実施形態によると、筐体と、対象物に対して前記筐体を取り付けるための取付部と、マイクロフォンを備える收音部と、前記收音部に入力された音を示す音信号を出力する第1出力部と、前記收音部と前記筐体とを接続する接続部と、前記筐体に与えられた振動を検出するセンサと、前記センサによって検出された振動を示す振動信号を出力する第2出力部と、を備えることを特徴とする收音装置が提供される。

【0007】

前記接続部は、前記筐体と前記收音部との間で伝達される振動を吸収する部材を備えてもよい。

40

【0008】

前記收音部は、前記マイクロフォンからの信号を増幅する回路が配置された基板を備え、前記接続部は、前記收音部のうち前記基板と前記筐体とを接続してもよい。

【0009】

前記基板は、前記センサからの信号を増幅する回路が配置されてもよい。

【0010】

前記センサは、前記基板と対向した位置において、前記筐体に接続されてもよい。

【0011】

前記対象物は筒形状領域を有し、前記接続部は、前記取付部によって前記筐体が前記対

50

象物に取り付けられた場合に、前記マイクロフォンが前記筒形状領域の外側に位置するように、前記筐体と前記收音部とを接続してもよい。

【0012】

前記筐体は、前記対象物が挿入される凹部領域を備え、前記取付部は、前記凹部領域に挿入された前記対象物を前記筐体に対して固定することによって、前記筐体を取り付け、前記第1出力部および前記第2出力部は、前記凹部領域と前記マイクロフォンとの間であり、かつ、前記凹部領域の開口側に配置されてもよい。

【0013】

前記対象物は、ドラムのシェルまたは当該シェルに接続された部品であってもよい。

【0014】

前記凹部領域の開口側とは反対側から前記マイクロフォンの少なくとも一部を覆うカバー部をさらに備えてもよい。

【0015】

また、本発明の一実施形態によると、上記記載の收音装置と、前記第1出力部からの音信号に対して音響効果を付与する音響処理部と、前記第2出力部からの振動信号に基づいて音信号を生成する音信号生成部と、前記音響処理部によって音響効果が付与された音信号と前記音信号生成部によって生成された音信号または当該音信号に音響効果が付与された音信号とを合成して出力する第3出力部と、を備える音響処理装置が提供される。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、楽器の演奏音を取得するための装置を容易に設置することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の第1実施形態における音響処理装置のドラムセットへの設置位置を説明する図である。

【図2】本発明の第1実施形態における收音装置の設置位置を説明する図である。

【図3】本発明の第1実施形態における收音装置の構成を示すブロック図である。

【図4】本発明の第1実施形態における制御装置の構成を示すブロック図である。

【図5】本発明の第1実施形態における收音装置を上面から見た図である。

【図6】本発明の第1実施形態における收音装置を背面から見た図である。

【図7】本発明の第1実施形態における收音装置の断面構成（図6における断面線A - A'の断面構造）を示す模式図である。

【図8】本発明の第1実施形態における收音部のマイクロフォンの位置関係を説明する図である。

【図9】本発明の第1実施形態における收音装置の收音範囲を説明する図である。

【図10】本発明の第2実施形態における收音部のマイクロフォンの位置関係を説明する図である。

【図11】本発明の第3実施形態における收音部のマイクロフォンの位置関係を説明する図である。

【図12】本発明の第4実施形態における收音部のマイクロフォンの位置関係を説明する図である。

【図13】本発明の第5実施形態における收音部のマイクロフォンの位置関係を説明する図である。

【図14】本発明の第6実施形態における收音装置の設置方法を説明する図である。

【図15】本発明の第7実施形態における收音装置の設置方法を説明する図である。

【図16】本発明の第8実施形態における收音装置の設置方法を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の一実施形態における收音装置を含む音響処理装置について、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

10

20

30

40

50

明はこれらの実施形態に限定して解釈されるものではない。なお、本実施形態で参照する図面において、同一部分または同様な機能を有する部分には同一の符号または類似の符号（数字の後に A、B 等を付しただけの符号）を付し、その繰り返しの説明は省略する場合がある。また、図面の寸法比率（各構成間の比率、縦横高さ方向の比率等）は説明の都合上実際の比率とは異なったり、構成の一部が図面から省略されたりする場合がある。

【0019】

< 第 1 実施形態 >

[音響処理装置の概要]

本発明の第 1 実施形態における音響処理装置の概要について説明する。この例では、音響処理装置は、ドラムセットに取り付けて用いられ、ドラムセットの演奏音を取得して音信号を出力することができる。この音信号には、所定の音響効果を付与することも可能である。

10

【0020】

図 1 は、本発明の第 1 実施形態における音響処理装置のドラムセットへの設置位置を説明する図である。第 1 実施形態における音響処理装置 1 は、收音装置 10 および制御装置 50 を含む。收音装置 10 は、バスドラム 810 に設置される。このとき、收音装置 10 は、バスドラム 810 に対して着脱可能に構成されている。

【0021】

図 2 は、本発明の第 1 実施形態における收音装置の設置位置を説明する図である。図 2 は、收音装置 10 を正面から見た図である。なお、以下の説明において、收音装置 10 の正面とは、以下の通りにドラムセットに設置された場合（バスドラム 810 の上部に設置された場合）にドラムセットの演奏者側に向いている面をいう。收音装置 10 の上面、下面、背面、側面は、この面（收音装置 10 の正面）を基準として示される面である。また、ドラムセットに設置された状態の收音装置 10 を正面側から見て、上面側を「上」、下面側を「下」、右側面側を「右」、左側面側を「左」として定義する。收音装置 10 は、バスドラム 810 の上部中央付近に設置される。この例では、收音装置 10 は、隣接するラグ 816 の間において、シェル 818 を挟むように設置されている。具体的な構成については、後述する。

20

【0022】

收音装置 10 の正面側は、筐体 150 とマイクカバー 160 とが配置されている。筐体 150 とマイクカバー 160 とは、演奏者により誤ってスティックで打撃されても内部の各部を保護することができるような材料、例えば、ステンレス等の金属で形成されている。この例では、筐体 150 とマイクカバー 160 とは一体に形成されているが、別体で形成されていてもよい。また、マイクカバー 160 は、收音部 110 と一体に形成され、收音部 110 とマイクカバー 160 との構造体を筐体 150 に対して取り付けるようにしてもよい。マイクカバー 160 が存在する側は、シェル 818 に対して、バスドラム 810 のヘッド（以下、打面 815 という場合がある）とは反対側である。マイクカバー 160 には、音が通過するための開口部 165 が設けられている。

30

【0023】

図 1 に戻って説明を続ける。收音装置 10 は、設置された場所において收音することによってドラムセットにおける演奏音を取得し、取得した演奏音に応じた音信号を出力する。また、收音装置 10 は、バスドラム 810 の振動を取得し、取得した振動に応じた振動信号を出力する。

40

【0024】

制御装置 50 は、この例では、ハイハットのスタンド 850 に設置される。制御装置 50 は、入力された信号に基づいて、音信号を生成したり、音信号に音響効果を付与したりする。この例では、制御装置 50 は、收音装置 10 から出力された振動信号に基づいて音信号を生成する。また、制御装置 50 は、生成した音信号および收音装置 10 から出力された音信号に対して、音響効果を付与して出力する。演奏者は、制御装置 50 から出力される音信号をヘッドフォンなどの放音装置により聴取する。これにより、演奏者は、演奏

50

に応じた音を聴取することができる。

【 0 0 2 5 】

なお、收音装置 1 0 と制御装置 5 0 とは、この例ではケーブル等を用いて有線で接続されるが、無線で接続されてもよい。また、制御装置 5 0 と放音装置との接続についても、有線であってもよいし、無線であってもよい。

【 0 0 2 6 】

続いて、收音装置 1 0 および制御装置 5 0 の機能構成について説明する。機能構成の説明の後、收音装置 1 0 の具体的な構造について説明する。

【 0 0 2 7 】

[收音装置の機能構成]

10

図 3 は、本発明の第 1 実施形態における收音装置の構成を示すブロック図である。このブロック図において、各ブロックを接続する実線は物理的な接続関係を示し、各ブロックを接続する破線は電氣的な接続関係を示す。收音装置 1 0 は、收音部 1 1 0、センサ 1 2 0、接続部 1 3 0、筐体 1 5 0、マイクカバー 1 6 0、取付部 1 7 0、音信号出力部 1 9 1 (第 1 出力部) および振動信号出力部 1 9 3 (第 2 出力部) を含む。

【 0 0 2 8 】

收音部 1 1 0 は、回路基板 1 1 1、左チャンネル用のマイクロフォン L 1 1 3 および右チャンネル用のマイクロフォン R 1 1 5 を備える。マイクロフォン L 1 1 3 およびマイクロフォン R 1 1 5 は、それぞれ指向性を有し、入力された音を電気信号に変換して出力する。回路基板 1 1 1 は、マイクロフォン L 1 1 3 およびマイクロフォン R 1 1 5 から出力された信号を増幅する増幅回路を有し、増幅した信号を音信号 (2 チャンネルのステレオ) として音信号出力部 1 9 1 に出力する。この例では、マイクロフォン L 1 1 3 およびマイクロフォン R 1 1 5 は、エレクトレットコンデンサマイクロフォン (E C M (Electret Condenser Microphone)) である。そのため、回路基板 1 1 1 は、外部装置から音信号出力部 1 9 1 を介して電力供給を受けて、マイクロフォン L 1 1 3 およびマイクロフォン R 1 1 5 に電力を供給する電源回路を有する。なお、この電力は、電池等によって供給されてもよい。

20

【 0 0 2 9 】

センサ 1 2 0 は、圧電素子などの振動センサであり、筐体 1 5 0 に接続されている。センサ 1 2 0 は、筐体 1 5 0 に与えられた振動が伝達されて、その振動を示す信号を出力する。なお、收音装置 1 0 が設置されたバスドラム 8 1 0 の打面 8 1 5 への打撃によって振動が生じると、取付部 1 7 0 を介して筐体 1 5 0 に振動が伝達される。センサ 1 2 0 は、このようにして筐体 1 5 0 に与えられた振動を検出する。

30

【 0 0 3 0 】

この例では、上述した回路基板 1 1 1 は、センサ 1 2 0 から出力された信号を増幅する増幅回路を有し、増幅した信号を振動信号として振動信号出力部 1 9 3 に出力する。なお、この増幅回路は、收音部 1 1 0 に含まれる回路基板 1 1 1 ではなく、別の回路基板が有していてもよい。この場合には、このセンサ 1 2 0 の信号を処理する回路基板は、筐体 1 5 0 に接続されていればよく、後述するような接続部 1 3 0 を介した接続でなくてもよい。

40

【 0 0 3 1 】

マイクカバー 1 6 0 は、筐体 1 5 0 に接続され、マイクロフォン L 1 1 3 およびマイクロフォン R 1 1 5 の少なくとも一部を覆っているカバー部である。上述したように、收音装置 1 0 がバスドラム 8 1 0 に設置されている状態において、マイクカバー 1 6 0 は、マイクロフォン L 1 1 3 およびマイクロフォン R 1 1 5 に対して演奏者側 (正面側) および側面側に配置されている。なお、演奏者側以外 (例えば背面側、上面側) にもマイクカバー 1 6 0 が存在してもよい。

【 0 0 3 2 】

取付部 1 7 0 は、筐体 1 5 0 に接続され、バスドラム 8 1 0 のシェル 8 1 8 に対して收音装置 1 0 を取り付けするための構造体を有する。詳細は後述するが、この例では、取付部

50

１７０は、筒形状領域を有する板状のシェル８１８を挟み込んで、シェル８１８に対して筐体１５０を取り付けて、互いの位置関係を固定する。このとき、取り付け方向（筒形状における筒が延びる方向）に対して交わる方向に、マイクロフォンＬ１１３およびマイクロフォンＲ１１５が向くようになっている。

【００３３】

音信号出力部１９１は、筐体１５０に接続された端子であり、外部装置がケーブル等を介して接続される。音信号出力部１９１に接続された外部装置（この例では制御装置５０）には、回路基板１１１から出力された音信号が供給される。振動信号出力部１９３は、筐体１５０に接続された端子であり、外部装置がケーブル等を介して接続される。振動信号出力部１９３に接続された外部装置（この例では制御装置５０）には、回路基板１１１から出力された振動信号が供給される。

10

【００３４】

接続部１３０は、筐体１５０と收音部１１０とを接続する。この例では、接続部１３０は、筐体１５０と收音部１１０との間で伝達される振動を吸収する部材（例えば、ゴム等の緩衝材：振動吸収部材）を備えている。これによって、筐体１５０に与えられた振動が、收音部１１０に到達しにくくなっている。その結果、筐体１５０に与えられた振動（バスドラム８１０の打面８１５への打撃によって生じた振動等）が、收音部１１０のマイクロフォンＬ１１３およびマイクロフォンＲ１１５に伝達して電気信号に変換されてしまうことを、できるだけ抑制する。

【００３５】

20

[制御装置の機能構成]

図４は、本発明の第１実施形態における制御装置の構成を示すブロック図である。制御装置５０は、信号処理部５１０、出力部５５０（第３出力部）、操作部５７０、打撃検出部５８０、音信号入力部５９１および振動信号入力部５９３を含む。

【００３６】

音信号入力部５９１は、外部装置がケーブル等を介して接続される端子である。この例では、音信号入力部５９１は、收音装置１０が接続されて、收音装置１０が出力する音信号が入力される。音信号入力部５９１は、入力された音信号を信号処理部５１０に出力する。振動信号入力部５９３は、外部装置がケーブル等を介して接続される端子である。この例では、振動信号入力部５９３は、收音装置１０が接続されて、收音装置１０が出力する振動信号が入力される。振動信号入力部５９３は、入力された振動信号を打撃検出部５８０に出力する。

30

【００３７】

打撃検出部５８０は、振動信号が示す振動波形に基づいて、バスドラム８１０の打面８１５への打撃タイミングおよびその強さを検出する。打撃タイミングは、例えば、振動波形の振幅が予め決められた閾値を超えたタイミングとすればよい。また、閾値を超えたタイミングから所定時間内の振幅のピーク値を打撃の強さとすればよい。打撃検出部５８０は、打撃タイミングが検出されると打撃の強さを検出し、この強さを示す打撃信号を信号処理部５１０に出力する。例えば、打撃信号は、ＭＩＤＩ形式の信号であってもよく、この場合には、ノートオンおよびベロシティを含む。

40

【００３８】

信号処理部５１０は、音響処理部５１１、５１３、および音信号生成部５１５を含む。音響処理部５１１は、設定されたパラメータに応じた音響効果（例えば、リバーブ、ディレイ、ディストーション、コンプレッサなど）を、音信号入力部５９１から入力された音信号に対して付与して出力する。このパラメータは、予め決められた値であってもよいし、操作部５７０によって入力された値であってもよい。なお、操作部５７０は、ボタン、つまみ、タッチパネル等、ユーザによる指示の入力を受け付ける装置である。設定されるパラメータが複数である場合には、各パラメータに設定すべき値の組み合わせをテンプレートとして記憶しておき、つまみ等を操作することで、設定するテンプレートを切り替えられるようにしてもよい。なお、操作部５７０は、制御装置５０に接続された外部装置で

50

あってもよい。外部装置としては、例えば、電子ドラム等で用いられるパッドまたはフットスイッチを用いてもよい。フットスイッチ等を用いる場合には、操作間隔からテンポを算出し、テンポに応じて所定のパラメータ（例えば、ディレイタイム）を変更してもよい。制御装置 50 は、收音装置 10 から取得した音信号に基づいてテンポを算出してもよい。また、パーソナルコンピュータまたはスマートフォン等によって操作できるようにしてもよい。

【0039】

音信号生成部 515 は、打撃検出部 580 から出力される打撃信号に基づいて、音信号を生成する。この音信号は、予め登録された音波形を用いて生成され、例えば、バスドラムの打撃音を記録して得られた波形をメモリから読み出して生成される。複数種類の波形をメモリに登録しておくことで、操作部 570 の操作によって切り替えて読み出されるようにしてもよい。

10

【0040】

音響処理部 513 は、設定されたパラメータに応じた音響効果を、音信号生成部 515 から入力された音信号に対して付与して出力する。なお、音響処理部 513 は、音響処理部 511 とは音響効果を付与する対象の音信号が異なっている。このパラメータは、上記の通り、操作部 570 によって変更可能である。バスドラム 810 の生の音に音響効果を付与することは、その音の特性などの影響により特殊な信号処理をすることが望ましい。そのため、バスドラム 810 以外の音を多く含む音信号（收音装置 10 から入力された音信号）とは別の音響処理を施すことが望ましい場合がある。このような場合、バスドラム 810 の音については、生の音に対して音響効果を付与するのではなく、音信号生成部 515 において生成した音信号に対して音響効果を付与すれば、それぞれに適切な処理が可能となる。なお、双方の音信号に同じ音響効果を付与してもよい。同じ音響効果を付与する場合には、音信号入力部 591 からの音信号と、音信号生成部 515 からの音信号とを合成してから音響効果を付与する構成（音響処理部 511、513 が一体構成）であってもよい。

20

【0041】

出力部 550 は、外部装置がケーブル等を介して接続される端子であり、外部装置がケーブル等を介して接続される。出力部 550 は、音響処理部 511 から出力された音信号と、音響処理部 513 から出力された音信号とを合成して出力する。このとき、合成の比率は、操作部 570 によって設定されてもよいし、回路基板 111 における音信号および振動信号の増幅率、マイクロフォン L113 およびマイクロフォン R115 の收音能力、センサ 120 の検出能力などに応じて事前に設定されていてもよい。

30

【0042】

出力部 550 に接続された外部装置（例えば、ヘッドフォン）には、この音信号が供給される。これによって、ドラムセットの演奏者は、收音部 110 において入力されたドラムセットの演奏音とバスドラム 810 の打撃に基づいて生成された音とを、ヘッドフォンなどの放音装置を用いて聴取することができる。このとき、音響効果を付与することで、自分のリアルタイムの演奏にもかかわらず CD を聴いているかのような感覚を得ることもできる。続いて、收音装置 10 の構造について説明する。

40

【0043】

[收音装置の構造]

図 5 は、本発明の第 1 実施形態における收音装置を上面から見た図である。図 6 は、本発明の第 1 実施形態における收音装置を背面から見た図である。図 7 は、本発明の第 1 実施形態における收音装置の断面構成（図 6 における断面線 A - A' の断面構成）を示す模式図である。收音装置 10 の上面側には、マイクロフォン L113 およびマイクロフォン R115 を覆う金属メッシュ 118 が配置されている。マイクロフォン L113 およびマイクロフォン R115 は、支持板 112 によって支持されている。支持板 112 が、回路基板 111 に対するマイクロフォン L113 およびマイクロフォン R115 の位置を固定している。マイクカバー 160 は、金属メッシュ 118 を 3 方向（正面側、両側面側）か

50

ら覆っている。

【 0 0 4 4 】

筐体 1 5 0 は、上部領域 1 5 1、下部領域 1 5 3、中間領域 1 5 5、正面領域 1 5 6、内部領域 1 5 7 および側部領域 1 5 8 を含む。これらの各領域は、直接的または間接的に互いに接続されており、位置関係が固定されている。上部領域 1 5 1 は、筐体 1 5 0 の上面側に配置された領域であって、シェル 8 1 8 が取り付けられる位置の上部側の領域に対応する。下部領域 1 5 3 は、筐体 1 5 0 の下面側に配置された領域であって、シェル 8 1 8 が取り付けられる位置の下部側の領域に対応する。中間領域 1 5 5 は、上部領域 1 5 1 と下部領域 1 5 3 とを接続する。上部領域 1 5 1、下部領域 1 5 3 および中間領域 1 5 5 において、凹部領域 1 8 8 が形成される。凹部領域 1 8 8 は、背面側に開口を有する。凹部領域 1 8 8 には、その開口から（背面側から）シェル 8 1 8 が挿入される。

10

【 0 0 4 5 】

正面領域 1 5 6 は、筐体 1 5 0 の正面側の領域に対応する。内部領域 1 5 7 は、中間領域 1 5 5 と正面領域 1 5 6 との間に配置されている。側部領域 1 5 8 は、上部領域 1 5 1、下部領域 1 5 3、中間領域 1 5 5、正面領域 1 5 6 および内部領域 1 5 7 を、これらの領域の側面側において接続している。この例では、マイクカバー 1 6 0 は、筐体 1 5 0 の正面領域 1 5 6 および側部領域 1 5 8 の上部に連続して形成されている。すなわち、マイクカバー 1 6 0 と筐体 1 5 0 の一部領域とは一体に形成されている。

【 0 0 4 6 】

取付部 1 7 0 は、凹部領域 1 8 8 に挿入されたシェル 8 1 8 を、上下方向から挟み込んで固定し、筐体 1 5 0 をシェル 8 1 8 に固定する。取付部 1 7 0 は、上部支持材 1 7 1、下部支持材 1 7 3、つまみ 1 7 5、シャフト 1 7 7 および方向変換部 1 7 9 を備える。下部支持材 1 7 3 は、筐体 1 5 0 の下部領域 1 5 3 に固定されている。方向変換部 1 7 9 は、筐体 1 5 0 の上部領域 1 5 1 に固定されている。

20

【 0 0 4 7 】

つまみ 1 7 5 を回転させてシャフト 1 7 7 が回転すると、方向変換部 1 7 9 によって、回転方向の移動が上下方向の移動に変換される。例えば、シャフト 1 7 7 が雄ねじ、方向変換部 1 7 9 が雌ねじとすることによって、シャフト 1 7 7 の回転方向の移動を上下方向の移動に変換することができる。シャフト 1 7 7 の上下方向の移動に伴い、上部支持材 1 7 1 が上下方向に移動する。その結果、凹部領域 1 8 8 に挿入されたシェル 8 1 8 は、上部支持材 1 7 1 と下部支持材 1 7 3 とに挟まれる。このように、取付部 1 7 0 は、クランプ機構によってシェル 8 1 8 に対して筐体 1 5 0 を取り付ける。

30

【 0 0 4 8 】

センサ 1 2 0 は、この例では、筐体 1 5 0 の正面領域 1 5 6 に配置されている。この例では、センサ 1 2 0 は、振動を効率よく検出するために平面状に形成され、回路基板 1 1 1 と平行になるように（対向して）配置されている。バスドラム 8 1 0 における振動は、シェル 8 1 8、取付部 1 7 0、筐体 1 5 0 を介してセンサ 1 2 0 に伝達される。なお、センサ 1 2 0 は、正面領域 1 5 6 以外にも、筐体 1 5 0 の他の場所、例えば、内部領域 1 5 7、側部領域 1 5 8、中間領域 1 5 5 または下部領域 1 5 3 に配置されていてもよい。また、センサ 1 2 0 を移動可能として、バスドラム 8 1 0（例えば、打面 8 1 5）に直接貼りつけられるようになっていてもよい。

40

【 0 0 4 9 】

音信号出力部 1 9 1 および振動信号出力部 1 9 3 は、筐体 1 5 0 の上部領域 1 5 1 において、ケーブル等のプラグが挿入される開口部が背面側（凹部領域 1 8 8 の開口部側）を向くように配置されている。これにより、音信号出力部 1 9 1 および振動信号出力部 1 9 3 に接続されるケーブル等とバスドラム 8 1 0 の打面 8 1 5（シェル 8 1 8 における筒形状領域の内側）とが干渉しないようにすることができる。マイクロフォン L 1 1 3 およびマイクロフォン R 1 1 5 は、シェル 8 1 8 における筒形状領域の外側に位置する。そして、音信号出力部 1 9 1 および振動信号出力部 1 9 3 は、凹部領域 1 8 8 と、マイクロフォン L 1 1 3 およびマイクロフォン R 1 1 5 との間に存在する。

50

【 0 0 5 0 】

なお、この例では、筐体 1 5 0 の上部領域 1 5 1 は、背面側（凹部領域 1 8 8 の開口側）において、下部領域 1 5 3 よりも突出している。このようにすることによって、下部領域 1 5 3 が打面 8 1 5 と干渉しないようにすることができる。また、上部領域 1 5 1 を大きくすることで、取付部 1 7 0 のシャフト 1 7 7 および方向変換部 1 7 9 を配置する場所を容易に確保することもできる。

【 0 0 5 1 】

接続部 1 3 0 は、この例では、留め具 1 3 1 と振動吸収部材 1 3 5 とを含み、これらの構成によって收音部 1 1 0 の回路基板 1 1 1 と筐体 1 5 0 の内部領域 1 5 7 とを接続する。接続部 1 3 0 は、回路基板 1 1 1 と内部領域 1 5 7 とを留め具 1 3 1 によって固定している。このとき、回路基板 1 1 1 と内部領域 1 5 7 とは、振動吸収部材 1 3 5 を挟んで配置され、振動吸収部材 1 3 5 を介して接続されている。振動吸収部材 1 3 5 は、ゴム等の緩衝材であり、筐体 1 5 0 に与えられた振動が内部領域 1 5 7 から回路基板 1 1 1 へ伝達されることを抑制して振動を低減する。この結果、筐体 1 5 0 に与えられた振動は、センサ 1 2 0 には伝達される一方、マイクロフォン L 1 1 3 およびマイクロフォン R 1 1 5 には伝達されにくくなる。また回路基板 1 1 1 への振動の伝達も抑制されるため、電子部品の保護にもつながる。また、マイクロフォン L 1 1 3 およびマイクロフォン R 1 1 5 から回路基板 1 1 1 までの配線が個別に振動しないようにすることで接続部分の強度の向上にもつながる。また、振動吸収部材 1 3 5 を配置する場所が大きく確保できる。

【 0 0 5 2 】

この構成により、收音部 1 1 0（回路基板 1 1 1、マイクロフォン L 1 1 3 およびマイクロフォン R 1 1 5）は、所定の共振周波数を有する場合がある。この共振周波数を所望の周波数（例えば、可聴周波数以下）に調整するために、回路基板 1 1 1 または支持板 1 1 2 に錘を接続して重量を変更できるようになっていてもよい。

【 0 0 5 3 】

接続部 1 3 0 は、筐体 1 5 0 に対する收音部 1 1 0 の位置を規定している。すなわち、筐体 1 5 0 がシェル 8 1 8 に取り付けられた場合において、收音部 1 1 0 のマイクロフォン L 1 1 3 およびマイクロフォン R 1 1 5 の位置および向き（指向方向）が接続部 1 3 0 によって規定されることになる。マイクロフォン L 1 1 3 およびマイクロフォン R 1 1 5 の指向方向は、いずれもシェル 8 1 8 から離れる方向である。シェル 8 1 8 から離れる方向は、この例では、シェル 8 1 8 のうち取付部 1 7 0 と接触する部分から離れる（遠ざかる）方向として定義される。なお、シェル 8 1 8 から離れる方向は、シェル 8 1 8 における筒形状領域の中心（重心）から離れる（遠ざかる）方向として定義されてもよい。

【 0 0 5 4 】

すなわち、マイクロフォン L 1 1 3 およびマイクロフォン R 1 1 5 が指向する方向が 1 つのバスドラム 8 1 0 によって規定され、その指向する方向は、例えば、バスドラム 8 1 0 の打面 8 1 5 に沿ってバスドラム 8 1 0 以外のドラムセットの構成の音を主に收音するように規定される。

【 0 0 5 5 】

図 8 は、本発明の第 1 実施形態における收音部のマイクロフォンの位置関係を説明する図である。図 8 は、收音装置 1 0 を正面側から見た場合におけるマイクロフォン L 1 1 3 およびマイクロフォン R 1 1 5 の位置関係を示している。マイクロフォン L 1 1 3 およびマイクロフォン R 1 1 5 とは、指向方向の領域がクロス（すなわち一部の領域が重複）するように配置されている。このようにマイクロフォン L 1 1 3 およびマイクロフォン R 1 1 5 の指向方向を内向きに設定する配置は、ステレオ録音のマイクロフォンの配置の一例であり、一般的には、X - Y 方式といわれている。なお、收音装置 1 0 をバスドラム 8 1 0 に取り付けたときに、バスドラム 8 1 0 以外のドラムセットの各構成の音が適切に收音できるように、マイクロフォン L 1 1 3 およびマイクロフォン R 1 1 5 の距離および指向方向のなす角が適宜設定されればよい。

【 0 0 5 6 】

図 9 は、本発明の第 1 実施形態における收音装置の收音範囲を説明する図である。この例では、マイクロフォン L 1 1 3 の收音範囲 R は、ロータム 8 3 5、フロアタム 8 4 0 およびライドシンバル 8 7 5 を含み、演奏者の正面から右側までの範囲を主として含む。一方、マイクロフォン R 1 1 5 の收音範囲 L は、ハイトム 8 3 0、スネアドラム 8 2 0、クラッシュシンバル 8 6 5 およびハイハットシンバル 8 5 5 を含み、大まかに演奏者の正面から左側までの範囲を主として含む。この例では、收音範囲 R と收音範囲 L とは、重複する領域 D A を有する。領域 D A は、收音装置 1 0 が取り付けられるバスドラム 8 1 0 以外の場所に存在し、この例では、バスドラム 8 1 0 の上方に位置する。また、いずれの收音範囲もバスドラム 8 1 0 を含まない範囲に設定されている。なお、ここでいう收音範囲とは、ある一定以上のレベルで收音可能な範囲をいい、收音範囲以外の音を全く收音しないということはない。

10

【 0 0 5 7 】

このように、本実施形態における收音装置 1 0 によれば、ドラムセットの予め想定された位置（ここでは、バスドラム 8 1 0 の上部）に設置すれば、各ドラムおよびシンバルの收音が可能となる。また、バスドラム 8 1 0 の音については、マイクロフォンによる收音は少ないものの、センサ 1 2 0 によって振動が検知される。そして、制御装置 5 0 において、振動信号に応じて、例えばバスドラムの音に対応した音信号が生成される。また、制御装置 5 0 は、生成した音信号および收音装置 1 0 から取得した音信号に音響効果を付与して出力する。

20

【 0 0 5 8 】

演奏者は、制御装置 5 0 から出力された音信号をヘッドフォンで聴取すると、ヘッドフォンによりドラムセットの演奏における生の音の一定量が遮蔽される一方、ヘッドフォンから、收音装置 1 0 によって收音された演奏音およびバスドラム 8 1 0 の振動に応じて生成したバスドラムの音を聴取することができる。また、マイクロフォン L 1 1 3、R 1 1 5 との位置を調整しなくても、予め想定された楽器の位置に收音装置 1 0 を設置すれば、收音範囲が適切に決まるようになっていることから、演奏音において所定の定位感を得ることもできる。なお、ドラムセットの中央付近から周囲に向けた收音範囲を設定することが、ドラムセットの演奏音を取得するのに有効であるという知見は、発明者の実験によって見出されたことである。

30

【 0 0 5 9 】

收音装置 1 0 の收音範囲、マイクロフォンの位置関係および数については、上記の構成に限定されるものではない。各々のマイクロフォンの指向する方向がシェル 8 1 8（取り付ける対象物）に対して離れる方向において、少なくとも一部のマイクロフォンがステレオ録音のマイクロフォンの配置となる方向で構成されるものを含むことが望ましい。この「ステレオ録音のマイクロフォンの配置」とは、X - Y 方式の配置、A - B 方式の配置、M - S 方式の配置等を含む。また、ステレオ録音のマイクロフォンの配置とは左右に限らず前後等でもよい。第 2 実施形態から第 5 実施形態を用いて、マイクロフォンの位置関係および数について例示する。また、收音装置 1 0 は、バスドラム 8 1 0 のシェル 8 1 8 に取り付けられていたが、シェル 8 1 8 以外の部品であってシェル 8 1 8 に接続された部品に取り付けられてもよい。第 6 実施形態から第 8 実施形態を用いて、ラグ 8 1 6 に取り付けられる收音装置を例示する。なお、実施形態としては例示しないが、收音装置 1 0 は、フープに取り付けられてもよい。

40

【 0 0 6 0 】

< 第 2 実施形態 >

図 1 0 は、本発明の第 2 実施形態における收音部のマイクロフォンの位置関係を説明する図である。この図は、図 8 と同様に收音装置 1 0 の正面側から見た場合のマイクロフォンの位置関係を示している。第 2 実施形態においては、マイクロフォン L 1 1 3 およびマイクロフォン R 1 1 5 の配置が、第 1 実施形態の場合と異なっている。この例では、マイクロフォン L 1 1 3 およびマイクロフォン R 1 1 5 の收音領域は、第 1 実施形態とほぼ同様である。一方、マイクロフォン L 1 1 3 およびマイクロフォン R 1 1 5 の指向方向がク

50

ロスせずに外向きに設定された配置になるように、各マイクロフォンが支持板 112 によって支持されている。このようなマイクロフォンの配置は、ステレオ録音のマイクロフォンの配置の一例であり、いわゆる A - B 方式といわれる配置である。

【0061】

< 第 3 実施形態 >

図 11 は、本発明の第 3 実施形態における收音部のマイクロフォンの位置関係を説明する図である。この図は、收音装置 10 の上面側から見た場合のマイクロフォンの位置関係を示している。なお、図の下側が收音装置 10 の正面側（演奏者側）に対応する。第 3 実施形態においては、第 1 実施形態における 2 つのマイクロフォンとその機能が異なっている。第 3 実施形態では、支持板 112 は、双指向性マイクロフォン 117 および単一指向性マイクロフォン 119 を支持している。

10

【0062】

双指向性マイクロフォン 117 は、双指向性を有する。この例では、2 つの指向方向は演奏者から見た左右方向に向いている。一方、単一指向性マイクロフォン 119 は、単一指向性を有し、この例では、收音装置 10 の背面側に指向している。このようなマイクロフォンの配置は、ステレオ録音のマイクロフォンの配置の一例であり、いわゆる M - S 方式といわれる配置である。これらのマイクロフォンからの信号は、回路基板 111 の演算回路によって演算されてステレオ 2 チャンネルの信号に変換される。

【0063】

< 第 4 実施形態 >

図 12 は、本発明の第 4 実施形態における收音部のマイクロフォンの位置関係を説明する図である。この図は、図 8 と同様に收音装置 10 の正面側から見た場合のマイクロフォンの位置関係を示している。第 4 実施形態では、第 3 実施形態と比較して、M - S 方式の配置である点は同じである一方、単一指向性マイクロフォン 119 の指向方向が異なっている。第 3 実施形態では、単一指向性マイクロフォン 119 の指向方向は、ほぼ收音装置 10 の背面側（演奏者から見て正面方向）に向いていた。一方、第 4 実施形態では、斜め上方に指向するように単一指向性マイクロフォン 119 が支持板 112 に支持されている。

20

【0064】

< 第 5 実施形態 >

図 13 は、本発明の第 5 実施形態における收音部のマイクロフォンの位置関係を説明する図である。この図は、図 7 に対応して收音装置 10 A を表す図である。收音装置 10 A は、第 1 実施形態における收音装置 10 が 2 つのマイクロフォンを備えていたのに対し、3 つのマイクロフォンを備えている。3 つのマイクロフォンは、第 1 実施形態と同様にマイクロフォン L 113 およびマイクロフォン R 115 を有し、さらに、単一指向性マイクロフォン 119 を有している。

30

【0065】

この単一指向性マイクロフォン 119 は、回路基板 111 に接続された支持板 112 A によって支持され、收音装置 10 A の下方において、打面 815 に対向する位置に配置されている。単一指向性マイクロフォン 119 は、金属メッシュ 118 A に覆われている。単一指向性マイクロフォン 119 は、この例では、打面 815 に向けて指向することによって、バスドラム 810 を收音範囲に含んでいる。收音装置 10 A から出力される音信号において、単一指向性マイクロフォン 119 の收音によって得られた信号は、ステレオ 2 チャンネルの他に第 3 のチャンネルとして含まれてもよいし、センタに定位するようにステレオの 2 チャンネルに含まれていてもよい。

40

【0066】

< 第 6 実施形態 >

図 14 は、本発明の第 6 実施形態における收音装置の設置方法を説明する図である。收音装置 10 B は、取付部 170 B の構造を除き、第 1 実施形態の收音装置 10 と同様の構造であるため、その部分については説明を省略する。取付部 170 B は、筐体 150 B を

50

2つのラグ816に取り付ける構造を有し、つまみ175Bを回転させることにより、両端間の距離を伸縮させて2つのラグ816の外側から挟む機構、すなわち、筐体150Bを固定するクランプ機構を有する。なお、筐体150Bと取付部170Bは、一体の構造であってもよいし、別体の構造であってもよい。別体の場合には、收音装置10Bは、第1実施形態の收音装置10の構成とし、取付部170によって、本実施形態における取付部170Bを挟み込むようにして取り付ければよい。

【0067】

<第7実施形態>

図15は、本発明の第7実施形態における收音装置の設置方法を説明する図である。收音装置10Cは、取付部170Cの構造を除き、第1実施形態の收音装置10と同様の構造であるため、その部分については説明を省略する。取付部170Cは、筐体150Cを1つのラグ816に取り付ける構造を有し、つまみ175Cを回転させることにより、両端間の距離を伸縮させて1つのラグ816の外側から挟む機構、すなわち筐体150Cを固定するクランプ機構を有する。

【0068】

<第8実施形態>

図16は、本発明の第8実施形態における收音装置の設置方法を説明する図である。收音装置10Dは、右チャンネル用と左チャンネル用とに分けて構成され、第7実施形態における收音装置10Cと比べて内蔵されるマイクロフォンが1つである点で相違し、それ以外は同様の構成となる。取付部170Dは、第7実施形態における取付部170Cと同様、つまみ175Dを回転されることにより取付部170Dの両端でラグ816を挟み込むクランプ機構を有する。これによって、筐体150Dをラグ816に固定する。第8実施形態では、図9に示す收音範囲Rを有する收音装置10Dおよび收音範囲Lを有する收音装置10Dの2台を用いて、第1実施形態における收音装置10に相当する機能を有する。そして、それぞれの收音装置10Dが共通するドラムのラグ816によって支持されることで、それぞれの收音装置10Dに設けられるマイクロフォンが指向する方向が規定されることになる。使用用途、取付位置によっては、いずれか一方の收音装置10Dのみを用いてもよい。

【0069】

なお、双方の收音装置10Dにおいて、センサ120が存在してもよいが、制御装置50において、2つの振動信号のいずれか一方のみを利用してもよいし、双方を利用してもよい。いずれか一方のみを利用するときには、センサ120の出力信号を処理する回路を停止させてもよい。また、このように、複数の收音装置に分割することにより、2つのバスドラムを用いたドラムセットに対しても適用することができる。この場合には、制御装置50は、双方の振動信号を用いて、それぞれのバスドラムの打面への打撃に応じて音信号を生成するようにすればよい。

【0070】

また、2つの收音装置10Dは、それぞれを連結する機構を有していてもよい。この場合には、2つの收音装置10Dが連結されると、第1実施形態における收音装置10と同等の機能を有するようにしてもよい。

【0071】

<変形例>

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は以下のように、様々な態様で実施可能である。

【0072】

(1)出力部550は、收音装置10以外の外部装置から取得される音信号をさらに合成してもよい。この場合には、制御装置50は、この音信号を外部装置から取得するための入力端子を有していればよい。例えば、外部装置がオーディオプレイヤーであって、オーディオデータを再生して得られた音信号が取得されるようにすると、その再生音とともに自らの演奏音を聴取することができる。これによれば、好きな曲を聴きながら、その曲に合

10

20

30

40

50

わせて演奏をすることもできる。好きな曲を聴きながらドラムセットからの生の音をヘッドフォン越しに聴く場合よりも、音響効果が付与された演奏音をまとめて聴くことで、CDを聴いているかのような感覚を得ることもできる。

【0073】

さらに、制御装置50の入力端子は、別のマイクロフォンが接続されてもよい。この場合には、制御装置50は、入力端子に接続されたマイクロフォンの收音により得られた音信号に対して音響処理部によって音響効果を付与する処理をして出力部550において合成してもよい。この音信号に対して音響効果を付与する音響処理部は、上述した音響処理部511と併用してもよいし、別途設けてもよい。このようにすると、例えば、ドラムセットの組み合わせまたは配置によって收音装置10の收音範囲でカバーしきれない発音源（ドラム、シンバル等）が存在する場合、別のマイクロフォンを制御装置50に接続する。そして、上述のように、マイクロフォンの收音に応じて生成された音信号と、收音装置10の出力信号に応じて生成された音信号とを合成すれば、実質的に收音範囲が拡大する。

10

【0074】

(2) 上述した実施形態では、複数のマイクロフォンを用いた例について説明したが、1つのマイクロフォンであってもよい。また、マイクロフォンは指向性を有する場合に限らず、無指向性であってもよい。

【0075】

(3) 上述した実施形態では、回路基板111とマイクロフォンL113およびマイクロフォンR115とは、支持板112を介して位置関係が固定される一方、筐体150に対しては接続部130によって振動の伝達が抑制されていた。一方、回路基板111が筐体150に直接接続されていてもよい。この場合であっても、マイクロフォンL113およびマイクロフォンR115と筐体150との間において、接続部130による振動の伝達を抑制する構成（振動吸収部材135に相当する構成）が設けられればよい。いずれの手段をとったとしても、筐体150に与えられた振動が、マイクロフォンL113およびマイクロフォンR115に到達しにくくなっていればよい。

20

【0076】

(4) 上述した実施形態では、センサ120を用いて、バスドラム810への演奏を音信号に変換していたが、センサ120を用いなくてもよい。この場合には、マイクロフォンの收音範囲にバスドラム810を含むようにすればよい。

30

【0077】

(5) 上述した実施形態では、收音装置10が取り付けられる対象物はドラムセットの一部を構成するシェル818であったが、複数のティンパニ等において、いずれか1つに收音装置10を取り付けて演奏時に全体を收音するようにしてもよい。また、收音装置10は他の打楽器に取り付けられてもよい。なお、打楽器に限らず、別の楽器に取り付けられてもよい。例えば、ギター、ピアノ、カホン等、響板またはシェルのように音の放射物として振動する板状の部材を有していればよく、さらに発音源として弦等を有していてもよい。いずれにしても、收音装置を楽器の予め想定された場所に取り付けると、適切な領域に收音範囲が設定されるようにマイクロフォンの配置が規定されていければよい。すなわち收音装置は、取り付けの楽器の種類に応じて適切な位置または部品に取り付けられる構成を有していればよい。また、上記実施形態においては、一般的にアコースティックドラムと呼ばれる楽器に適用する形態として説明したが、アコースティックドラムへの適用に限らず、電気を利用した電子ドラム、メッシュパッドまたは穴あきシンバルといった出力音量が低減されるドラムセットに適用されてもよい。

40

【0078】

(6) 收音部110は、他の構成と分離可能に構成されていてもよい。この場合には、接続部130が、收音部110を筐体150に対して着脱可能に接続するものであればよい。そして、この接続部130によって收音部110が筐体150に接続されると、マイクロフォンの收音範囲が、予め設定された範囲（第1実施形態で設定したような範囲）に規

50

定されればよい。この場合、筐体 150 および取付部 170 は、收音部 110 とバスドラム 810 とを接続するためのアタッチメントのような機能を有することになる。そのため、收音部 110 から音信号出力部 191 に接続するコネクタなどが含まれていてもよいし、音信号出力部 191 が收音部 110 側に接続されていてもよい。

【0079】

(7) 收音装置 10 に含まれるセンサ 120 がバスドラム 810 のシェルまたはフープに設けられていてもよい。この場合には、收音装置 10 はセンサ 120 を含む代わりに、センサからの出力信号を受信するためのコネクタ等を有していればよい。

【0080】

(8) 收音装置 10 における取付部 170 は、クランプ機構によってシェル 818 に筐体 150 を取り付ける機能を有していたがこれに限らない。例えば、取付部 170 は、バスドラム 810 を構成する部品のうちシェル 818 に接続される部品の一部を含んでいてもよい。例えば、筐体 150 がフープと一体に設けられている構成であれば、フープの部分が筐体 150 をシェル 818 に取り付けるための取付部として機能する。また、筐体 150 がラグ 816 と一体に設けられている構成であれば、ラグ 816 の部分が筐体 150 をシェル 818 に取り付けるための取付部として機能する。

10

【0081】

(9) 收音部 110 におけるマイクロフォンを複数にしておくことで、制御装置 50 は、ドラムセットを構成する各ドラムおよび各シンバルの方向を特定する演算を行って、それぞれの音に対応した音信号を生成してもよい。そして、それぞれの音信号に対して個別に音響効果を付与するようにしてもよい。

20

【0082】

(10) 上記の実施形態においては、音響処理装置 1 を構成する收音装置 10 と制御装置 50 とは別体の筐体であったが、一体の筐体であってもよい。

【符号の説明】

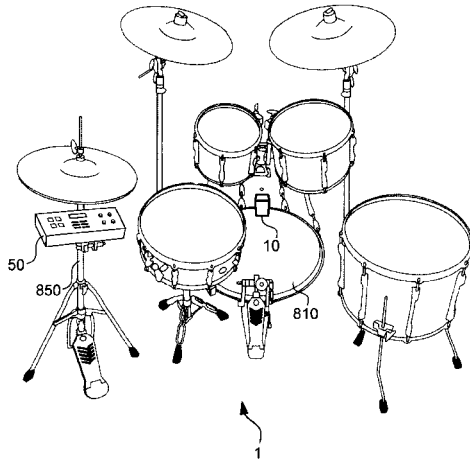
【0083】

1 ... 音響処理装置、10, 10A, 10B, 10C, 10D ... 收音装置、50 ... 制御装置、110 ... 收音部、111 ... 回路基板、112, 112A ... 支持板、113 ... マイクロフォンL, 115 ... マイクロフォンR、117 ... 双指向性マイクロフォン、118, 118A ... 金属メッシュ、119 ... 単一指向性マイクロフォン、120 ... センサ、130 ... 接続部、131 ... 留め具、135 ... 振動吸収部材、150, 150B, 150C, 150D ... 筐体、151 ... 上部領域、153 ... 下部領域、155 ... 中間領域、156 ... 正面領域、157 ... 内部領域、158 ... 側部領域、160 ... マイクカバー、165 ... 開口部、170, 170B, 170C, 170D ... 取付部、171 ... 上部支持材、173 ... 下部支持材、175, 175B, 175C, 175D ... つまみ、177 ... シャフト、179 ... 方向変換部、188 ... 凹部領域、191 ... 音信号出力部、193 ... 振動信号出力部、510 ... 信号処理部、511, 513 ... 音響処理部、515 ... 音信号生成部、550 ... 出力部、570 ... 操作部、580 ... 打撃検出部、591 ... 音信号入力部、593 ... 振動信号入力部、810 ... バスドラム、816 ... ラグ、818 ... シェル、830 ... ハイタム、835 ... ロータム、840 ... フロアタム、850 ... スタンド、855 ... ハイハットシンバル、865 ... クラッシュシンバル、875 ... ライドシンバル

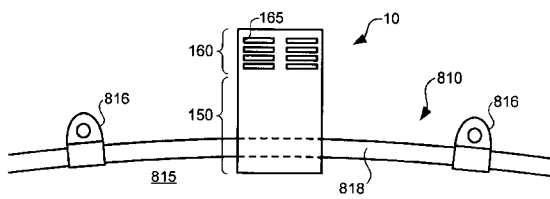
30

40

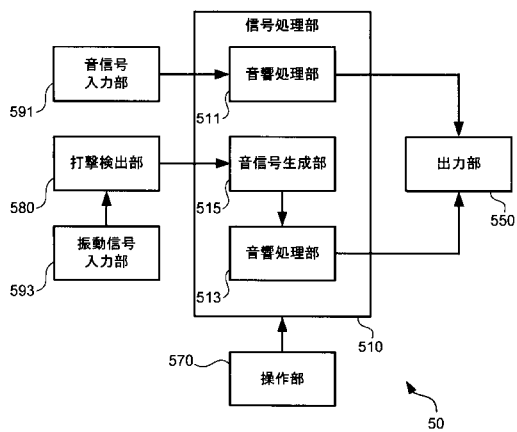
【図 1】



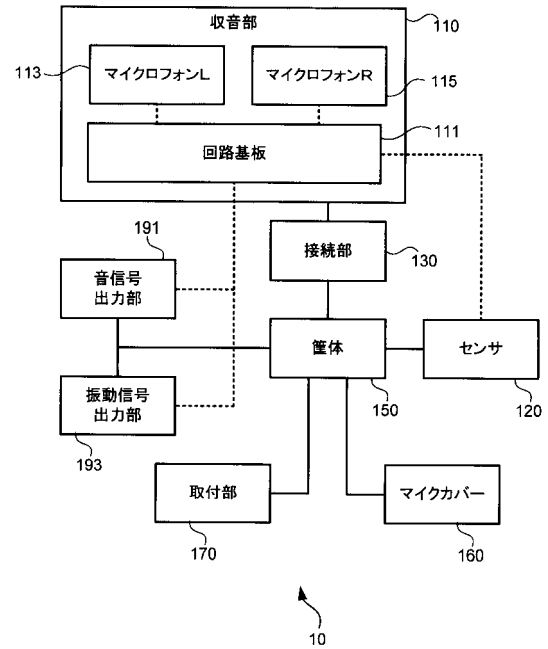
【図 2】



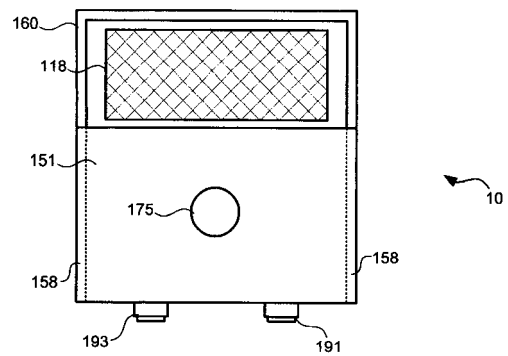
【図 4】



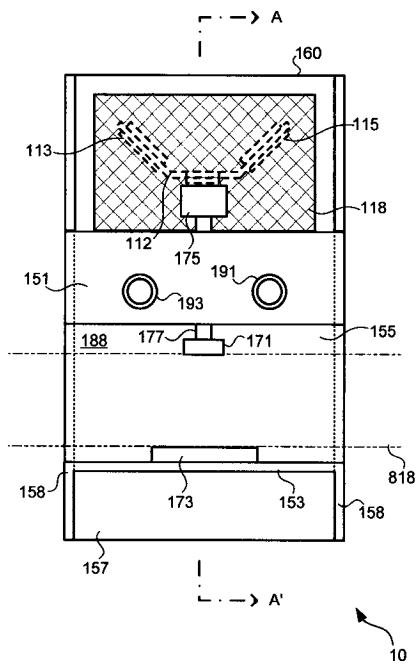
【図 3】



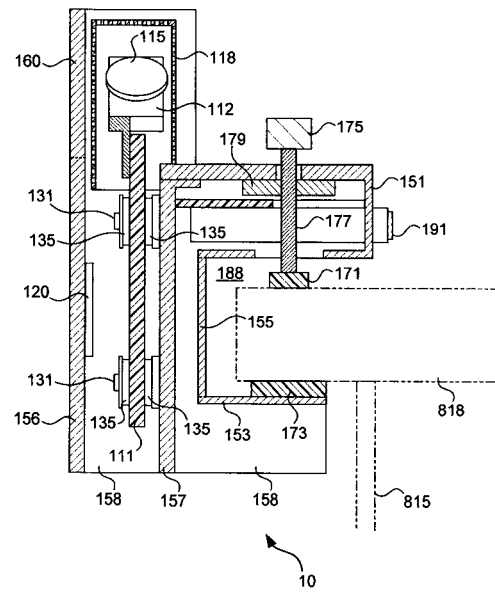
【図 5】



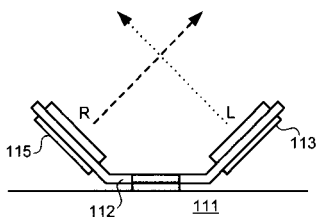
【図 6】



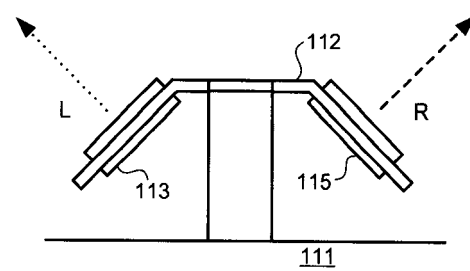
【図 7】



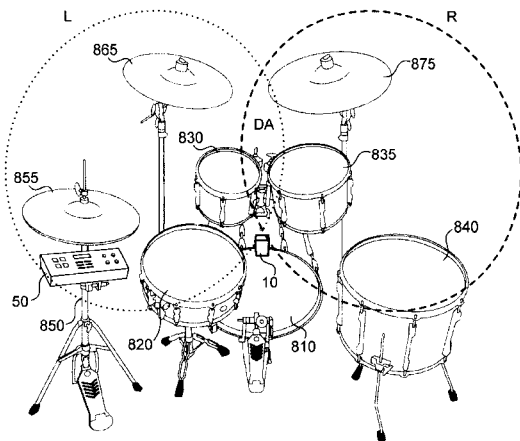
【図 8】



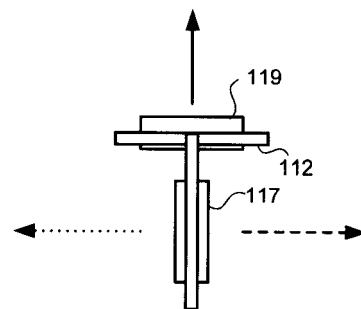
【図 10】



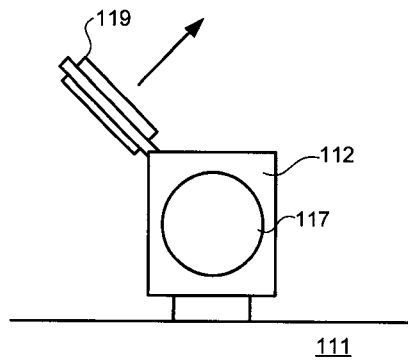
【図 9】



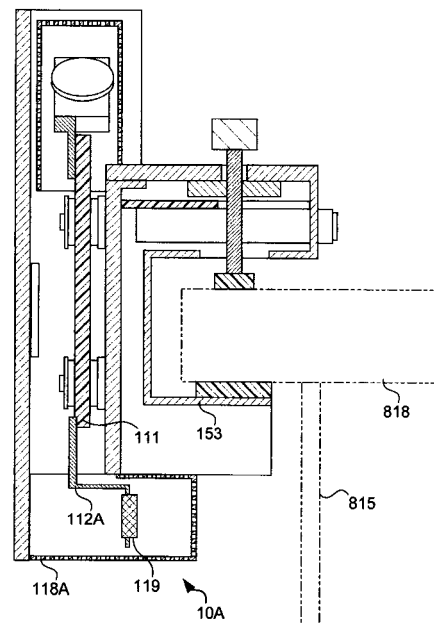
【図 11】



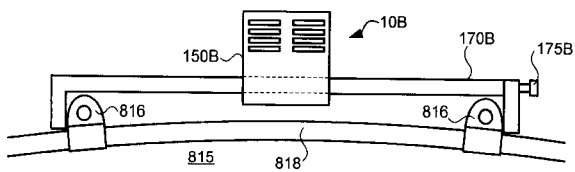
【 図 1 2 】



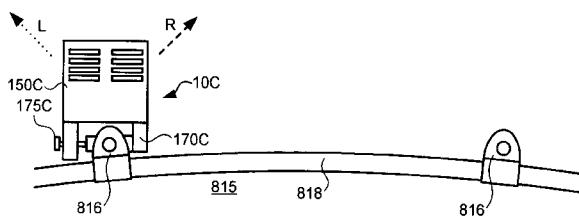
【 図 1 3 】



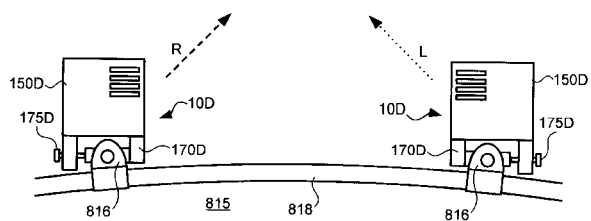
【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 原田 敬三

静岡県浜松市中区中沢町 1 0 番 1 号 ヤマハ株式会社内

Fターム(参考) 5D017 BC12