

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2014-535079

(P2014-535079A)

(43) 公表日 平成26年12月25日(2014.12.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 1 O H 3/12 (2006.01)	G 1 O H 3/12	5 D 3 7 8
G 1 O D 13/02 (2006.01)	G 1 O D 13/02 B	
G 1 O D 13/00 (2006.01)	G 1 O D 13/00 5 1 1 A	
G 1 O H 3/14 (2006.01)	G 1 O D 13/00 5 1 2 B	
	G 1 O H 3/14 A	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2014-541219 (P2014-541219)
 (86) (22) 出願日 平成24年11月8日 (2012.11.8)
 (85) 翻訳文提出日 平成26年7月4日 (2014.7.4)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2012/064043
 (87) 国際公開番号 W02013/070832
 (87) 国際公開日 平成25年5月16日 (2013.5.16)
 (31) 優先権主張番号 13/292, 115
 (32) 優先日 平成23年11月9日 (2011.11.9)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 514116497
 アールトム コーポレーション
 アメリカ合衆国 07072 ニュージャ
 ージー州 カールシュタット インダスト
 リアルロード550
 (74) 代理人 100095407
 弁理士 木村 満
 (74) 代理人 100104329
 弁理士 原田 卓治
 (74) 代理人 100109449
 弁理士 毛受 隆典
 (74) 代理人 100132883
 弁理士 森川 泰司
 (74) 代理人 100123618
 弁理士 雨宮 康仁

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アコースティック／電子ドラムの組み立て品

(57) 【要約】

メッシュ膜及び環状リングを備えるメッシュの打面用ドラムヘッドと、音響膜及び環状リングを備え、前記メッシュの打面用ドラムヘッドに力が加わることに反応して前記音響膜がアコースティックサウンドを発生することができる、共鳴用ドラムヘッドと、前記共鳴用ドラムヘッドに対して固定された関係で前記メッシュの打面用ドラムヘッドを維持する環状のシェル部材と、アコースティックサウンドをピックアップするために少なくとも前記共鳴用ドラムヘッドと音響的に結合し、電気信号を発生するピックアップと、を含むアコースティック／電子ドラムの組み立て品。

【選択図】 図 1

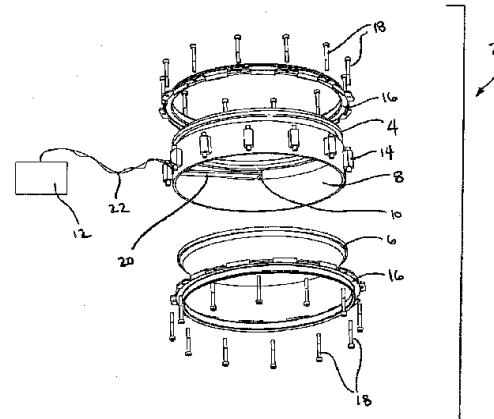


Fig. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

- a. メッシュ膜及び環状リングを備えるメッシュの打面用ドラムヘッド、
 - b. 音響膜及び環状リングを備え、前記メッシュの打面用ドラムヘッドにたたく力が加わることに反応して前記音響膜がアナログ音波を発生することができる、共鳴用ドラムヘッド、
 - c. 前記メッシュの打面用ドラムヘッドと前記共鳴用ドラムヘッドとの両方を拘束し、前記共鳴用ドラムヘッドに対して固定された関係で前記打面用ドラムヘッドを維持する上端及び下端を有する環状のシェル部材、及び、
 - d. アナログ音波を受け取るために少なくとも前記共鳴用ドラムヘッドと音響的に結合し、電気信号を発生するピックアップ、
- を含むアコースティック/電子ドラムの組み立て品。

10

【請求項 2】

前記メッシュの打面用ドラムヘッドが前記環状のシェルの上端にわたって張られている請求項 1 に記載のアコースティック/電子ドラムの組み立て品。

【請求項 3】

前記環状のシェルの上端にわたって前記打面用ドラムヘッドを張るためのテンションラグ、カウンターフープ及びテンションロッドをさらに備える請求項 2 に記載のアコースティック/電子ドラムの組み立て品。

20

【請求項 4】

前記共鳴用ドラムヘッドが前記環状のシェルの下端にわたって張られている請求項 1 に記載のアコースティック/電子ドラムの組み立て品。

【請求項 5】

前記環状のシェルの下端にわたって前記共鳴用ドラムヘッドを張るためのテンションラグ、カウンターフープ及びテンションロッドをさらに備える請求項 4 に記載のアコースティック/電子ドラムの組み立て品。

【請求項 6】

前記共鳴用ドラムヘッドが前記環状のシェルの下端にわたって張られ、前記環状のシェルの上端にわたって前記打面用ドラムヘッドを張るための前記テンションラグが、環状のシェルの下端にわたって前記共鳴用ドラムヘッドを張るためにも用いられる請求項 3 に記載のアコースティック/電子ドラムの組み立て品。

30

【請求項 7】

前記環状のシェルの内側の前記ピックアップから前記環状のシェルの外側の信号処理装置に電気信号を伝達する 1 又は複数の電氣的接続をさらに有する請求項 1 に記載のアコースティック/電子ドラムの組み立て品。

【請求項 8】

前記信号処理装置がヘッドフォン、アンプ及び電気信号を処理するためのデジタル信号プロセッサからなる群より選ばれる請求項 7 に記載のアコースティック/電子ドラムの組み立て品。

40

【請求項 9】

前記メッシュ膜が合成ポリマー系素材を含む請求項 1 に記載のアコースティック/電子ドラムの組み立て品。

【請求項 10】

前記メッシュ膜が約 25% から約 75% までの開口面積を有する請求項 1 に記載のアコースティック/電子ドラムの組み立て品。

【請求項 11】

前記メッシュ膜が約 30% の開口面積を有する請求項 10 に記載のアコースティック/電子ドラムの組み立て品。

【請求項 12】

前記ピックアップが 1 又は複数のマイクロフォンを備える請求項 1 に記載のアコーステ

50

ィック / 電子ドラムの組み立て品。

【請求項 1 3】

前記 1 又は複数のマイクロフォンが無指向性、ハイパーカーディオイド、ダイナミック型、エレクトレット型及びこれらの組み合わせからなる群より選ばれる請求項 1 2 に記載のアコースティック / 電子ドラムの組み立て品。

【請求項 1 4】

前記環状のシェルが、環状のシェル本体に付帯する環状のシェルスペーサーを備え、前記環状のシェル本体が上端及び下端を有し、前記環状のシェルスペーサーが前記環状のシェル本体の外径よりわずかにだけ大きい内径を有する請求項 1 に記載のアコースティック / 電子ドラムの組み立て品。

10

【請求項 1 5】

前記打面用ドラムヘッドが、前記ドラムシェルスペーサーの上部に張られている請求項 1 4 に記載のアコースティック / 電子ドラムの組み立て品。

【請求項 1 6】

前記共鳴用ドラムヘッドが、前記環状のシェル本体の上端を覆って前記環状のシェルスペーサー内に張られている請求項 1 4 に記載のアコースティック / 電子ドラムの組み立て品。

【請求項 1 7】

第 2 の共鳴用ドラムヘッドが、前記本体の環状のシェルの下端部を覆うよう張られ、前記共鳴用ドラムヘッドと前記第 2 の共鳴用ドラムヘッドとの間であって、前記本体のドラムシェルの内側に配置する第 2 のピックアップをさらに含む請求項 1 4 に記載のアコースティック / 電子ドラムの組み立て品。

20

【請求項 1 8】

前記環状のシェルスペーサー内にあるピックアップ及び前記本体の環状のシェル内にあるピックアップから前記環状のシェルスペーサーの外側にある 1 又は複数の信号処理装置に電気信号を伝達する 1 又は複数の電氣的接続をさらに有する請求項 1 7 に記載のアコースティック / 電子ドラムの組み立て品。

【請求項 1 9】

1 又は複数の電氣的装置のうち少なくとも 1 つが、ヘッドフォン、アンプ、電気信号を処理するためのデジタル信号プロセッサからなる群より選ばれる請求項 1 8 に記載のアコースティック / 電子ドラムの組み立て品。

30

【請求項 2 0】

前記第 2 のピックアップが 1 又は複数のマイクロフォンを備える請求項 1 7 に記載のアコースティック / 電子ドラムの組み立て品。

【請求項 2 1】

共鳴用ドラムヘッドに対して固定された関係が維持されるメッシュの打面用ドラムヘッドであるドラムヘッド、に加えられた力によって発生したアナログ音波の処理方法であって、

a . 前記メッシュの打面用ドラムヘッドに加えられた力に反応して少なくとも部分的に前記共鳴用ドラムヘッドによって発生するアナログ音波をピックアップによって電気信号に変換する工程、

40

b . 前記ピックアップからデジタル信号プロセッサに前記電気信号を伝達する工程、及び、

c . デジタル電気信号を作成するために前記電氣的信号を処理する工程、を含むアナログ音波の処理方法。

【請求項 2 2】

前記デジタル信号プロセッサ内に、前記デジタル電気信号の調整をユーザーに提供する工程をさらに含む請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 3】

前記デジタル電気信号を増幅する工程をさらに含む請求項 2 1 に記載の方法。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、音楽用ドラムの分野に関し、さらに詳しくは、ピックアップ、プロセッサ、アンプ並びに使用者がアコースティックサウンド及び音色の特徴を調整することができる電子装置を有する音楽用ドラムの分野に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のアコースティックドラムは、一般的に堅いシェル（胴）とシェルを覆うよう張られる環状のフレームに固定され調律できる一般的にドラムヘッド（ドラムの振動膜）と呼ばれる1又は2の膜を含む。

10

【0003】

上記シェルは、適切な張力を上記ドラムヘッドに与えるために、上記シェルに取り付けられたテンションラグを有し、このテンションラグから延長するテンションラグにねじ込まれたテンションロッドを有する。取り付けている間、環状のフレームを有する上記ドラムヘッドはシェルを覆うよう配置し、カウンターフープ、又はリム、は上記環状のフレームを覆うよう配置する。上記テンションロッドは、上記カウンターフープ及び上記テンションラグを固定し、上記ドラムヘッドの膜を張るために締め付けられる。上記テンションラグに締め付けた上記テンションロッドのトルクを調整することにより、上記ドラムヘッドの膜の張りの強さを変えることができる。

20

【0004】

さらに特に、上記テンションラグ、上記テンションロッド及び上記カウンターフープの配置は、上記ドラムヘッドに対して張力を与えるために設計されたシステムで、上記シェルを覆う上記ドラムヘッド膜を張るための一般化された典型的な方法である。上記テンションラグの引っ張る力によって、上記テンションロッドが上記カウンターフープを引っ張ることで、たたく力が上記ドラムヘッド膜に適用するすなわち、ドラムスティックで上記ドラムヘッド膜をたたくときの、上記ドラムヘッド膜の張力がそれにより増加する。反対に、上記テンションラグが緩んでいる場合は上記テンションロッドが上記カウンターフープの張力を解放することを許し、従ってたたく力が適用するとき上記ドラムヘッド膜の張力が減少する。

30

【0005】

所望の張力に上記ドラムヘッド膜を張ることは、それ自体、たたく力が適用される場合のスティックの跳ね返り、音程などを含む、ドラムにその音楽と演奏の特徴を与えることである。一般的にドラムの「フィール」と呼ばれる、ドラムの音色及びスティックの跳ね返りは、ドラムヘッドの直径、ドラムヘッドの張力及びドラムヘッド膜の厚さなどを変えることにより決定される。

【0006】

さらに最近では、電子ドラムセットは、一般的なサイズ及び従来の音楽ドラムの音響の音量にかかわらずドラムの音を作ることができるため人気が出てきた。上記電子ドラムは、一般的にたたく力がドラムパッド又はヘッドに適用されるとき電気信号が発生するセンサー付きのパッドから形成される。上記センサーは、一般的にはサンプル音源を格納したコンピューターモジュール（一般的にはドラムプレーンと呼ぶ）に電圧を出力するピエゾセンサーである。処理された信号は、増幅されスピーカー、ヘッドフォン又は同様のものに送られ、ドラマー及び/又は聴衆が、ドラムを演奏している間、演奏された音を聞くことができる。さらに複雑化した電子ドラムセットは、従来のドラムにより発生した音をパッドのたたく力の量及びパッドに力が加わった場所の違い及び他の要素の間の違いにより発生した音をシミュレートするため、パッドのたたく力の量及びパッドに力が加わった場所の違いを識別する付加的な又はより複雑なセンサーを含む。

40

【0007】

上記電子ドラムは、従来のドラムを演奏するときに発生する音量を発生させず、パッド

50

をたたく音より小さい音を外部に発生させる練習環境で演奏することを可能にし、ヘッドフォンを通してサンプル音源を聞くことができる。さらに、上記電子ドラムは信号を増幅しスピーカーに送り演奏環境に用いることができる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、コンピューターモジュールにより供給されるサンプル音源の範囲、及びこれらの音源の処理、は種々の音源及び音色の範囲に限定される。さらに、作られた音源は従来のアコースティックドラムの音源を複製するよう処理されるが、しかし、アコースティックドラムと比べてダイナミックレンジ及びバリエーションが不足する。従って、本発明の目的は、電子的ピックアップ、プロセッサ及びアンプを含む小さい音量を供給するアコースティック/電子ドラムの組み立て品を供給することである。さらに、本発明のこの目的は、ユーザーが電子信号の音源と音色の特徴を調整することができるようにすることである。

10

【0009】

本発明の別の目的は、従来のアコースティックドラムのフィールを維持し及び従来のアコースティックドラムの様々な音源及び音色を含む音源及び音色の特徴を維持するアコースティック/電子ドラムの組み立て品を供給することである。これは従来の電子ドラムで得ることができなかったアコースティックドラムのダイナミックレンジを維持することを含む。

20

【課題を解決するための手段】

【0010】

これらと他の目的は、メッシュ膜及び環状のリングを備える打面用ドラムヘッドと、音響膜及び環状のリングを備え、この音響膜が上記打面用ドラムヘッドにたたく力が加わることに反応して音響音波を発生させる共鳴用ドラムヘッドと、上記打面用ドラムヘッドを上記音響膜に対して固定して維持する環状のシェル部材と、少なくとも上記アコースティック膜の音響音波をピックアップできるように音響的に結びつけ電子信号を発生させるピックアップとを含むアコースティック/電子ドラムの組み立て品で示される本発明により達成される。

【0011】

上記打面用ドラムヘッドは一枚重ね、単層膜、メッシュ膜若しくは標準的なソリッド膜の又は音響膜(acoustic membrane)の共鳴用ドラムヘッドと同様の方法で形成された素材が最も好ましい。上記メッシュ膜の周囲の端は、環状のリング内に当業者が周知の様々な方法を用いて機械的に締め付けられていることが特に好ましい。

30

【0012】

本明細書で用いる上記打面用ドラムヘッドの「メッシュ」膜は、織物材料で形成される空気が通り抜ける開口部を有する広い織り目を有する浸透性の膜、穴が開けられた素材などをいう。上記メッシュ膜は、アコースティックのドラムヘッドとして用いられる実質的にソリッド、音響又は共鳴膜(この用語は交互に及びすべて含めて本明細書で用いる)のソリッドの対照であり、メッシュ膜からの出力される音のエネルギー又は音量は音響膜から発生する音のエネルギーより遙かに小さくできる。メッシュ膜からのこの減少された出力は静かな演奏面を提供し、ドラマーに事実上アコースティックのドラムヘッドと同様に張られた演奏面で音のエネルギー出力を大きく減少させて演奏体験することを可能にする。

40

【0013】

しかしながら張られたメッシュの上記打面用ドラムヘッドは、静かな演奏面を提供し、音色及びスティックアタックの重要な要素を発生する(すなわち、素材のサイズとしてのスティックの音響的特徴など、又はヘッドに接触するスティックの基材によって発生する音色)。張られたメッシュ膜は、概してソリッドの、張られた音響膜に比較的近接して保持されているとき、メッシュ膜の振動は上記音響膜からの共鳴振動の反応を引き起こす。

50

上記メッシュ膜と上記音響膜は同じ強さで張られている時、メッシュ膜からの音響膜の共鳴振動は、音響膜に直接たたき力が加わったときのそれと実質的に同じ音程及び音色で、小さい音量の反応を発生する。

【0014】

これは、振動する音叉を同じ音程を有する振動していない音叉に近づける場合を考えることにより推測することができる。振動する音叉Aが振動していない音叉Bに近づけられた時、振動する音叉Aは振動していない音叉に共鳴振動をもたらす。音叉Aを音叉Bにより近づけると音叉Bからの出力は増加する。言い換えれば、音叉Aと音叉Bとの間の開かれた空間が弱い媒体として作用する。また、音叉はお互いにより近づけられたとき音叉Aのエネルギーレベルは空気のギャップに打ち勝つ。

10

【0015】

メッシュ面の開口率は、当該アコースティック/電子ドラムの組み立て品の特徴に影響を与える一つの変更可能な要素である。開口面積が多くなると、打面用ドラムヘッドのメッシュ膜がたたかれる時、空気の振動が少なくなり、共鳴用ドラムヘッドの音響膜との「カップリング」と同様、打面用ドラムヘッドにより発生する音のエネルギーにも影響する。

【0016】

上記「カップリング」とは、打面用ドラムヘッドのメッシュ膜に加えられたたたき力に対する共鳴用ドラムヘッドの音響膜の反応である。カップリングのレベルに影響を与える要因は上記メッシュ膜の開口面積、上記打面用ドラムヘッドのチューニング、振動の周波数、上記共鳴用ドラムヘッドのチューニング及び上記打面用ドラムヘッドのメッシュ膜と上記共鳴用ドラムヘッドの音響膜の間の間隔等を含む。たとえば、高い割合の開口面積のメッシュ膜を使用するときカップリングの量を最大にするためには、メッシュ膜と音響膜の共鳴はできる限り近くする必要がある。

20

【0017】

一方、もしメッシュ膜が高い割合の開口面積、すなわち閉口面積に対する開口面積の割合がより高いこと、を有し、メッシュ膜が音響膜と著しく音程が外れているならば、カップリングが弱く実質的に音響膜からの出力がないと考えられる。音叉の推測に戻ると、もし振動している音叉Aが実質的に音叉Bと異なる音程を有しているならば、たとえどんなに振動している音叉Aを振動していない音叉Bに近づけて置いたとしても殆ど共鳴振動は起こらないと考えられる。従って、上記打面用ドラムヘッドは、上記共鳴用ドラムヘッドからの音の適切な小さい音量で複製音を提供するために、実質的に上記共鳴用ドラムヘッドに十分近いだけでなく上記共鳴用ドラムヘッドに対して適切にチューニングされている必要がある。

30

【0018】

この好ましい実施形態としては、上記打面用ドラムヘッドは環状のシェル部材の上に張られ、メッシュ膜が適切に固定された上記打面用ドラムヘッドの環状のリングは、メッシュ膜に適切な張力を与えるように固定されている。上記環状のシェル部材は、好ましくは従来のドラムのシェルとして形成され、好ましくは、木材、鋼、プラスチック、アルミニウムなどの金属、プラスチック及び樹脂などの高分子素材又はカーボン繊維、木材チップ、粉末などの樹脂含浸素材などの中実であって任意の適切な素材で形成されるがこれらに限定されない。

40

【0019】

環状のシェル部材の上に打面用ドラムヘッドを張ることは、テンションロッド、テンションラグ及びカウンターフープを含む従来のドラムチューニング装置を用いて行うことが好ましい。より好ましい実施形態としては、上記環状のシェル部材は、ねじ溝を有する上記テンションラグをドラムのシェルに取り付けたドラムのシェルであり、上記テンションラグは上記ドラムヘッドの環状リングを覆う上記カウンターフープを貫通した上記テンションロッドと嵌合する。上記テンションロッド及び上記テンションラグの任意の適切な配置が使用されるが、ドラムの直径により一般的にはドラムのシェルの円周に等間隔に配置

50

された6から12のテンションロッド組立体が使用される。

【0020】

もちろん、上記打面用ドラムヘッド及び上記共鳴用ドラムヘッドの一方又は、両方はドラムヘッドの膜に渡って均等な張力を与える環状のテンションリングの使用を含む任意の公知の装置により張ることができる。そのような装置は米国特許第7498500号明細書、同第7514617号明細書及び同第7781661号明細書に記載され、内側から外側に向かって膜を張るためにドラムヘッド膜の内側に配置することができるテンションリングが提供されている。上記テンションリングは、ドラムヘッドの膜を調律するためのテンションリングの直径を拡張するよう操作できる締め金具等、又は調整なしに単に初期張力の形状にテンションリングを維持できる固定スペーサーのような付加的な機構を有することがより好ましい。

10

【0021】

しかしながら、当該発明の最も好ましい実施形態は、上記共鳴用ドラムヘッドは上記打面用ドラムヘッドが備え付けられる環状のシェル部材の上又は内側に位置していることが好ましい。この実施形態では、環状のシェル部材がドラムのシェルである場合、それぞれが独立する又は打面用ドラムヘッドを張るために用いるテンションラグの反対側に形成された対向するテンションラグが反対側のテンションラグとして備えられることが好ましい。最も好ましい実施形態では、上記共鳴用ドラムヘッドは上記打面用ドラムヘッドに対してドラムのシェルの反対側を覆って張られている。

【0022】

上記メッシュ膜と上記音響膜の間の距離は、したがって上記環状のシェル部材の高さに基づいてドラム全体としての音の周波数と品質を決定するために固定することができる。上記ドラムヘッド及び上記共鳴用ドラムヘッドはドラムのシェルの対向する上端と下端に張られるとき、上記シェルの高さは上記メッシュ膜と上記音響膜の間の間隔を決定する。

20

【0023】

一枚の打面用ドラムヘッドと一枚の共鳴用ドラムヘッドを用いるとき、上記メッシュ膜と上記音響膜の間の距離は0.5インチから6インチの間であり、好ましくは0.4インチから4インチの間であり、より好ましくは0.5インチから2インチである。これに関して、2インチより間隔が小さければ、メッシュのヘッドと共鳴ヘッドのカップリングが最大化するため最も好ましい。間隔が6インチを超える場合は、距離が大きすぎて、(メッシュの打面用ドラムヘッドをたたいて発生した空気の運動を通した)エネルギーの移動は共鳴用ヘッドから所望の出力を発生するのに著しく十分でないと考えられる。

30

【0024】

上記ピックアップとしては、適切な種類を用いることができるが、上記環状のシェル部材又はドラム内に位置する1又は複数のマイクロフォンは、メッシュの上記打面用ドラムヘッドにより発生した任意の所望の音波のみならず、上記共鳴用ドラムヘッドにより発生したアナログ音波をピックアップする方法として好ましい。このマイクロフォンとしては、無指向性からハイパーカーディオイドまでのポーラーパターンのマイクロフォン及びダイナミック型からエレクトレット型の範囲の設計のマイクロフォンの使用を含むことができる。

40

【0025】

上記環状のシェル部材の内側から延在する棒状などの支持部材が、上記共鳴用ドラムヘッドとメッシュの上記打面用ドラムヘッドの間に設けた1又は複数の上記マイクロフォンを取り付けるために使用されることが好ましい。上記ピックアップ又は上記マイクロフォンは、ドラムスティックでメッシュの打面用ヘッドをたたくとき物理的に接触しないよう少なくとも打面用ヘッドの下面から少なくとも3/8インチ間隔を開けて設置する必要がある。ドラムヘッドの軸から外れた位置にあるピックアップであっても適する結果が得られるが、ピックアップはドラムヘッドの周囲の中心にできるだけ近い方が最適である。

【0026】

上記ピックアップに関して、2つのマイクロフォンを用いることができ、同位相で又は

50

位相が異なって接続されていてもよい。マイクロフォンの設計を最適化することにより、2つのマイクロフォンは位相が同じ又は異なる場合でもこれらの個々の反応曲線において向上する。たとえば、DPA（メーカー名）マイクロフォンはマイクロフォンの位相が問題にならないように設計されている。他のメーカーは位相に注意を要する異なる音響ハウジングを有している。いずれにしても、音響信号がキャンセルされることの除去、並びに打面用及び音響用ヘッドからピックアップされた信号を最大化が目的である。

【0027】

上記ピックアップは、好ましくは、アナログ音波をアナログ信号又はデジタル信号を処理する任意の適切な信号を処理する装置を用い処理できる、すなわち、元の波の形状に変更するための電気信号に変換する。この装置は、ヘッドフォン又はスピーカーに電力を供給するためのアンプに限られず、イコライザ、リバーブ（残響）、増幅する前に様々な信号を変更することのできる加工用デジタル信号プロセッサ（DSP）などである。もし、共鳴用及び/又は打面用のドラムヘッドにより発生した音響の特徴を発生及び増強するイコライザ、リバーブ及びその他の音や音色の特徴などの調整を可能にすることを目的とするなら、様々な可能な変換の中で、上記DSPが好ましい。

10

【0028】

研究、解析的分析及び聴覚的比較を通しての目的は、好ましくはエミュレートされたドラムに対して、普通のアコースティックドラムの音を模擬することができるようになることである。たとえば、16インチのフロアタムは、メッシュの打面用と共鳴用のドラムヘッド及び連動するDSP処理装置を含む同じサイズの電子アコースティックドラムにより複製される。本発明のさらなる目的は、それ自体で重要な音響的特徴を発生する電子アコースティックドラムを作ることであり、その音響的特徴をその後、ドラムの本来の音のバリエーションをユーザーに提供するDSP電気回路によって修正することができるドラムを作ることである。

20

【0029】

上記共鳴用ヘッドによって発生したアナログ音波は、電気信号に変換するためピックアップされ、上記ピックアップと上記共鳴用ドラムヘッドの音響カップリングを発生させることを意図しているが、上記打面用ドラムヘッドからもまた何らかのアナログ音波がピックアップされる。上記ピックアップの位置によっては、メッシュの上記打面用ドラムヘッドからの音波を増加又は最小化させることができる。メッシュの上記打面用及び上記共鳴用ドラムヘッドの間に上記ピックアップを設置すると、メッシュの上記打面用ドラムヘッドからの音波のピックアップが増加し、上記打面用ドラムヘッドの反対側の上記共鳴用ドラムヘッドの側にピックアップを設置すると、上記共鳴用ドラムヘッドによって発生した音波だけを専らピックアップすることができる傾向がある。

30

【0030】

上記ピックアップは任意の適切な方法で設置することができる。好ましくは、ドラムのシェルそれ自体を含む任意の中実構造又は他の任意の組み立てるのに適切な部材により設置することができる。ドラムヘッドの円周の中心にピックアップを保持するためにドラムのシェルの内側からドラムのシェルの中心に向かって延在する上記ピックアップの保持構造が最も好ましい。

40

【0031】

他の実施形態としては、当該ドラムはメッシュの打面用ドラムヘッドと下部の共鳴用ドラムヘッドの間に第2の共鳴用ドラムヘッドを含んでもよい。好ましい他の実施形態において、ドラムのシェルスペーサーの形状をした環状のシェル部材は、上記第2の共鳴用ドラムヘッドをドラムのシェルに追加するために用いられる。上記第2の音響ヘッドは好ましくは下部の共鳴用ヘッドとメッシュの打面用ヘッドの中間に設置することが好ましく、アコースティックドラムと同様に、メッシュの打面用ヘッドと中間の共鳴用ヘッドとの間のドラムのシェルスペーサーの中に共鳴室が提供されるように設計する。この配置は、DSモジュールを通してドラムの音響的特徴を操作するために共鳴する音色及び追加の選択肢をさらに提供する。

50

【0032】

本発明の電子アコースティックドラムの音量を削減するためのさらに他の選択肢は、ドラムから発生する音波を最小化するためにドラムのシェルの中又は底の共鳴用ドラムヘッドの下部にソリッドの又は実質的にソリッドのリミット部材を設置することである。このリミット部材は、共鳴用ドラムヘッドの音響部材の振動を抑制する任意の適切な素材、及び任意の適切な厚さで形成することができる。最も好ましい適用としては、上記リミット部材はドラムのシェルの底から発生する音波を抑制するだけでなくドラムのシェルの内側でピックアップにより捕捉される音を最大にする。

【0033】

究極的には、1又は複数の共鳴用ヘッドからの音響信号はもとより、可能性のあるメッシュの打面用ヘッドからの音響信号も、小さい音量のドラム音を発生するために組み合わせられ、小さい音量は、その後増幅されスピーカー又はヘッドフォンを通して音が出力され、及び/又は電氣的システムに引き起こされる欠点なくDSPによって音を操作できる。メッシュの打面用ヘッドを使用することによってかなりの種類の音色を発生させ、ソリッドの打面用ヘッドを張ったアコースティックドラムをスティックでたたいたときよりおおむね30dBまたはそれ以下の音量に低減することができる。

【0034】

当業者にとって周知のように、より高い音程はより小さい直径を有するヘッドから発生し、より低い音程はより大きい直径のヘッドから発生するが、これらの技術は本発明に用いることを意図している。さらに、スネアドラムの場合においては、本発明を用いる場合、「ストレナー」はスネアドラムの音を真似るため共鳴用ヘッドに設けられることが好ましい。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】本発明にかかるドラムの好ましい実施形態の分解図である。

【図2】本発明にかかるドラムの他の好ましい実施形態の分解図である。

【発明を実施するための形態】

【0036】

添付された図面を参照すると、本発明をより理解できる。しかしながら、図面は本発明の好ましい実施形態を単に図示し示したにすぎず、いかなる方法においても本発明を制限するものではない。

【0037】

図面特に図1に示されるように、本発明は、メッシュ膜又は開口部を有する素材の層で形成されたメッシュの打面用ドラムヘッド4、音響膜で形成された共鳴用ドラムヘッド6、環状のシェル部材8、及びデジタル信号プロセッサ(DSP)12に接続したピックアップ10を含むドラム2にかかる。

【0038】

メッシュの上記打面用ドラムヘッド4は、標準的なドラムヘッドのソリッド膜に置き換えてメッシュ部材を用いることを除いては、標準的なソリッド又は音響ドラムヘッドとほぼ同じに作成する。さらに特に、メッシュ部材の外周縁は、環状リングを有するメッシュの打面用ドラムヘッドを形成するように樹脂又はそれに類するものを用いた環状フレーム又はリング内に固定される。

【0039】

メッシュの上記打面用ドラムヘッド4のメッシュ膜は、ドラムヘッドを作成するために知られている織り目を有する任意の適切な素材で形成することができる。この点については、合成ポリマー系素材又は混合素材、及び好ましくはポリエステル系又はポリウレタン系素材、約5ミル。から約14ミルの厚さ、MAYLAR(登録商標)としてDuPontによって販売されているものなどが最も好ましい。

【0040】

上記メッシュの打面用ドラムヘッド4のメッシュ膜は空気を透過し、上記膜の約25%

10

20

30

40

50

から75%の開口面積を有することが好ましく、約30%の開口面積を有することが最も好ましい。上述の通り、メッシュの上記打面用ドラムヘッド4を形成するために用いられるメッシュ膜の開口面積の割合は上記ドラム2の全体の特性に影響することは当業者によって理解できる。メッシュ膜の開口面積がより少なければ、メッシュの上記打面用ヘッド4がたたかれたとき、より多くの空気の振動を引き起こす。他の条件は同じとして、メッシュの上記打面用ヘッド4により発生する空気の振動が多くなれば、上記共鳴用ドラムヘッド6によって発生する音のエネルギーは大きくなり、結果として練習時における高い音量が得られる。

【0041】

より大きい空気の振動は、より少ない開口面積のメッシュ膜からの結果であるが、メッシュの上記打面用ドラムヘッド4がたたかれた場合の上記共鳴用ドラムヘッド6の音響膜への効果は、メッシュの上記打面用ドラムヘッド4のメッシュ膜と上記共鳴用ドラムヘッド6の音響膜との間の距離にもよる。

10

【0042】

上述の通り、もし、メッシュの上記打面用ドラムヘッド4のメッシュ膜が上記共鳴用ドラムヘッド6の共鳴膜に近くなるなら、カップリングはメッシュ膜の開口面積に関わらず改善される。従って、より広い開口面積を有するメッシュ膜はたたいた時、より小さい音のエネルギーを発生するが、もしメッシュ膜の開口面積が同じであれば、メッシュ膜と音響膜の距離がより近ければより大きい音のエネルギーを発生する。

【0043】

本発明の上記ドラム2はメッシュの上記打面用ドラムヘッド4のメッシュ膜と上記共鳴ドラムヘッド6のソリッド膜との間の距離を維持するためのドラムシェル8の形状を有する環状のシェル部材を用いる。メッシュの上記打面用ヘッド4は通常ドラムヘッドと同様の方法で、上記ドラムシェル8の上に固定され、上記ドラムシェル8は上記ドラムシェル8の周囲に固定されているテンションラグ14を含む。さらに特に、カウンターフープ16はメッシュの上記打面用ドラムヘッド4の環状リングを覆って位置し、テンションロッド18はカウンターフープ16の開口部を通過して上記ドラムシェル8の上記テンションラグ14と結合する。上記テンションロッド18の張力は上記ドラムシェル8の上端を覆ってメッシュの打面用ドラムヘッド4を張るための上記カウンターフープ16、結果としてメッシュの上記打面用ドラムヘッド4の環状フレームに下向きの力を発生させる。

20

30

【0044】

上記組み立てに基づけば、メッシュの上記打面用ドラムヘッド4は、通常ソリッドの打面用ドラムヘッドのフィールを実質的に模倣するように上記ドラムシェル8の上端にわたって張ることができるが、音量を大いに低減する。

【0045】

本発明の上記ドラム2に用いる上記共鳴用ドラムヘッド6は、任意の適した音響膜で形成することができ、上記共鳴用ドラムヘッド6は一般的に従来のドラムヘッドと実質的に同じと理解できる。上記共鳴用ドラムヘッド6として動作する従来のドラムヘッドの多くの様々なタイプがあるが、約1ミルから約14ミルの厚さの合成ポリマー素材で形成され、1ミルから7ミルの厚さが好ましく、3ミルから5ミルの厚さが最も好ましく、MYLAR（登録商標）としてDuPontから販売されているものが好ましい。メッシュの上記打面用ドラムヘッド4について上述した通り、上記共鳴用ドラムヘッド6の音響膜の外周縁は上記共鳴用ドラムヘッド6を形成するために樹脂又は樹脂と同様のものを用いた環状フレーム又はリング内に固定する。

40

【0046】

図1の好ましい実施形態において、メッシュ膜と音響膜との間の距離を実質的に固定された関係を維持するため、上記共鳴用ドラムヘッド6はメッシュの上記打面用ヘッド4の反対側の上記ドラムシェル8の下端部にわたって張られる。上記ドラムシェル8の上部にメッシュの上記打面用ヘッド4を固定したとき、上記共鳴用ドラムヘッド6はカウンターフープ16及びテンションロッド18を用いて上記ドラムシェル8の底部に固定すること

50

が好ましい。独立したテンションラグ 14 を用いることができるが、好ましい実施形態としては、両側から上記テンションロッド 18 を収容できるテンションラグ 14 を用いたものが示される。

【0047】

示された好ましい実施形態において、上記ドラムシェル 8 の高さは、メッシュの上記打面用ドラムヘッド 4 のメッシュ膜と上記共鳴用ドラムヘッド 6 の音響膜との間の距離を決定する。メッシュと音響膜の間の距離としては、約 0.5 から約 6 インチが適していることは一般的に理解できる。しかしながら、約 25% から約 75% の開口面積を有するメッシュ膜及び 1 ミルから 7 ミルの上記共鳴用ドラムヘッド 6 の音響膜を用いたとき約 0.5 インチから約 4 インチの距離が本発明の実施には好ましく、約 0.5 インチから 2 インチの距離が最も好ましい。

10

【0048】

これに関して、この実施形式に係るドラムシェル 8 の好ましい高さを決定するために、開口面積と音響膜の厚みのみでなく、当業者が理解する他の変更及び検討についても行うことができる。

【0049】

図 1 に示されるように、上記ピックアップ 10 は、メッシュの上記打面用ヘッド 4 と上記共鳴用ヘッド 6 の間の上記ドラムシェル 8 内に配置することが好ましい。1 又は好ましくは複数のマイクロフォンを上記ピックアップとして用いることができ、また上記共鳴用ドラムヘッド 6 及び / 又はメッシュの上記打面用ドラムヘッド 4 によって発生したアナログ音波をピックアップするのに適するマイクロフォンの任意の適切なタイプのものをピックアップとして用いることができる。好ましい上記ピックアップ 10 は無指向性からハイパーカーディオイドまでのポーラーパターンを持つ 1 又は複数のマイクロフォン、及びダイナミック型からエレクトレット型までなどの範囲の設計のマイクロフォンを含む。上記ピックアップ 10 として 2 つのマイクロフォンを用いるとき、同位相又は異なる位相いずれによっても接続できる。いずれにしても、音響信号がキャンセルされることの除去、並びにメッシュの上記打面用ヘッド 4 及び上記共鳴用ヘッド 6 それぞれからのシグナルのピックアップを最大化することが目的である。

20

【0050】

図示された好ましい実施形式では、上記ドラムシェル 8 の内壁から延在する棒状の部材又は同様の構造で形成された支持体 20 は、メッシュの上記打面用ヘッド 4 及びソリッドの上記共鳴用ヘッド 6 の間に上記ピックアップ 10 を備え付けるために用いる。メッシュの上記打面用ヘッド 4 の下部に上記ピックアップ 10 を設置する場合、メッシュの上記打面用ヘッド 4 がドラムスティックでたたかれたときメッシュ膜が上記ピックアップ 10 にぶつからないように、メッシュ膜の表面の下側から少なくとも 3/8 インチの空間を開けなければならない。図示された好ましい実施形態では、上記ピックアップ 10 は、実質的に上記ドラム 2 の中心軸上で、実質的にドラムヘッドの円周の中心に設置される。

30

【0051】

上記ピックアップ 10 は、アナログ音波を電氣的構成要素と共同するために、好ましくは電線 22 を用いて流れる電気信号に変換する。たとえば、電気信号は増幅することができ、ヘッドフォン又はスピーカーに電力を供給することができ、また増幅する前に処理するためのデジタル信号プロセッサ (DSP) 12 に送ることができる。DSP 12 を用いることにより様々な信号の変更を行うことができる。様々な可能な変更としては、上記 DSP 12 は、上記共鳴用ドラムヘッド 6 及び / 又はメッシュの上記打面用ドラムヘッド 4 により発生した音響的特徴を創作及び拡張するために、イコライザ、リバーブ、及び任意の他の音又は音色の特徴を調整することを可能とする。

40

【0052】

本発明は、メッシュの上記打面用ドラムヘッド 4、上記ドラムシェル 8 及び上記共鳴用ドラムヘッド 6 のサイズを変更することにより、実質的に任意のサイズのドラムに適用することができる。たとえば、18 インチの直径のドラムシェル 8 は、本発明のドラム 2 を

50

作するために 18 インチのメッシュの打面用ドラムヘッド 4 及び 18 インチの共鳴用ドラムヘッド 6 を含むことができる。スネアとして使用するものを採用する本発明のドラム 2 は、公知の技術として知られた、ストレーナーテンションクリップ又は同様のものを用いて設置されるスネアストレイナー（図示しない）をさらに含むことができる。

【0053】

さらに、上述したことは、本発明のドラム 2 の変更及び他の実施形態に拡張することができる。図 2 に示された実施形態のように、上記ドラムシェル 8 の上のドラムシェルスペーサー 24 の形状をした環状のシェル部材を用いることを含む。

【0054】

図 2 に示されるように、上記ドラムシェルスペーサー 24 は、上記ドラムシェル 8 本体の上部を覆うよう中間の共鳴用ドラムヘッド 6' を配置するために用いられる。最も好ましくは、上記ドラムシェルスペーサー 24 は、中間の上記共鳴用ドラムヘッド 6' の音響膜が上記ドラムシェル 8 本体と上記ドラムシェルスペーサー 24 との間にぴったりはまるよう上記ドラムシェル 8 本体の外側の直径よりわずかに大きいだけの内径を有する。上記ドラムシェル 8 本体を覆う上記中間の共鳴用ドラムヘッド 6' によって上記ドラムシェル 8 本体が覆われて設置されている場合、上記ドラムシェルスペーサー 24 は上記打面用ヘッド 4 のメッシュ膜と上記ドラムシェルスペーサー 24 の内側にある中間の上記共鳴用ドラムヘッド 6' との音響膜の間の距離を決定する。

10

【0055】

上記ドラムシェルスペーサー 24 は、上記ドラムシェルスペーサー 24 から延在する支持体 20 の上に上記ピックアップ 10 を備えていることが好ましい。上記ピックアップ 10 に関して、上記ドラムシェル 8 内の上記ピックアップ 10 の使用で重要であると述べたのと同様のパラメーターが適用される。たとえば、上記ドラムシェルスペーサー 24 に付いている上記支持体 20 の上の上記ピックアップ 10 はメッシュの上記打面用ヘッド 4 の下の表面から少なくとも 3/8 インチの空間がある方がよく、好ましくはドラムヘッドの円周の中心に位置していることが好ましい。

20

【0056】

図 2 の好ましい実施形態では、上記ドラムシェルスペーサー 24 は本発明の環状のシェルとして機能する。好ましくは、中間の上記共鳴用ドラムヘッド 6' は上記ドラムシェルスペーサー 24 とドラムシェル 8 本体の上部との間に位置し、上記打面用ドラムヘッド 4 と上記ドラムシェル 8 の下部の上記共鳴用ドラムヘッド 6 の仲介をする。この実施形態では、メッシュの上記打面用ヘッド 4 と中間の上記共鳴用ドラムヘッド 6' 間の上記ピックアップ 10 に加えて、中間の上記共鳴用ドラムヘッド 6' と上記共鳴用ドラムヘッド 6 の間の上記ピックアップ 10 を追加して用いることが好ましい。この好ましい実施形態では、それぞれの上記ピックアップ 10 は電線 22 が接続され、ヘッドフォン又はスピーカ用に増幅した信号を送り、又は処理するために 1 又は複数のデジタル信号プロセッサ (DSP) 12 に供給される。

30

【0057】

もちろん、2つの上記共鳴用ヘッド 6 及び 6' を用いるとき、メッシュの上記打面用ヘッド 4 並びに上記共鳴用ヘッド 6 及び 6' はそれぞれカップリングを最大化するように同様に調律する方がよい。これに関して、中間の上記共鳴用ドラムヘッド 6' は上記打面用ヘッド 4 の振動に反応し、一方下部の上記共鳴用ヘッド 6 は中間の上記共鳴用ドラムヘッド 6' の振動によって反応する。

40

【0058】

図 2 に示したように、これは中間の上記共鳴用ドラムヘッド 6' の音響膜を間に挟むことができるよう上記ドラムシェル 8 よりわずかに大きいだけの内径を有する上記ドラムシェルスペーサー 24 によって達成されることが好ましい。この形状は、中間の上記共鳴用ドラムヘッド 6' の環状リングに位置する上記ドラムシェルスペーサー 24 の下端によって、中間の上記共鳴用ドラムヘッド 6' を上記ドラムシェル 8 の上端にわたって配置することを可能にする。この形状を用いると、上記ドラムシェルスペーサー 24 の下端は、上

50

記中間の共鳴用ドラムヘッド6'を拘束し、上記ドラムシェルスペーサー24の内側に音響膜が位置しているにもかかわらず、中間の上記共鳴用ドラムヘッド6'に対して上記打面用ドラムヘッド4の固定された関係を維持する。

【0059】

中間の上記共鳴ドラムヘッド6'を張るために、上記ドラムシェルスペーサー24の余分の高さを収容するためより長いテンションロッド18を用いることが好ましい。従って、メッシュの打面用ヘッド4の環状リングの上に位置しているカウンターフープ16を貫通する上記テンションロッド18のテンションは、上記カウンターフープ16を經由しメッシュの上記打面用ヘッド4及び上記ドラムシェルスペーサー24を經由して中間の上記共鳴用ドラムヘッド6'双方を同じ強さで張る。メッシュの上記打面用ヘッド4及び中間の上記共鳴用ドラムヘッド6'の双方を同時に張ることにより、上記ドラムヘッド4及び6'それぞれの音程のカップリングを容易にできる。

10

【0060】

本発明のアコースティック/電子ドラムは、ドラマーが、従来のドラムを演奏する体験及びフィールを保つよう、従来のドラムスタンドに載せることができる。さらに、当該ドラムは、音量を下げて及び/又はヘッドフォンを通して練習用のみならず、スピーカーを通して演奏環境でも使用することができる。

【0061】

上述の本発明の好ましい実施形態の変種、改造及び改変はそれらを当業者にとって自明のものとする。すべてのそのような変更は、本発明の範囲や意図に属することを意味し、添付された請求項にのみ限定される。

20

【0062】

本明細書で引用したいかなるすべての特許及び/又は特許出願は、引用文によって組み込まれる。

【図1】

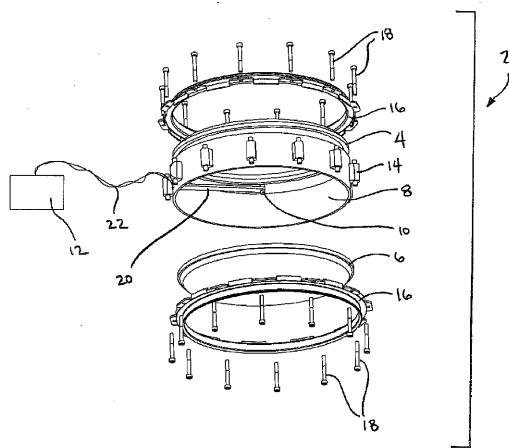


Fig. 1

【図2】

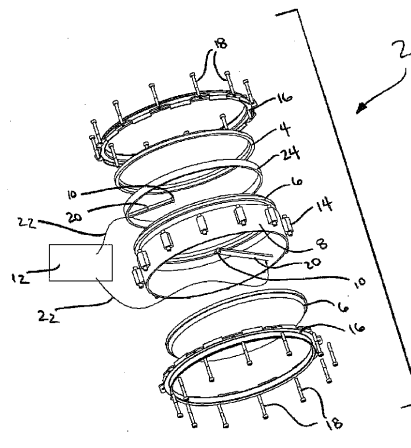


Fig. 2

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US 2012/064043
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>G10D 13/02 (2006.01)</i> <i>G10H 3/12 (2006.01)</i>		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
G10D 13/00, 13/02, 15/00, G10H 3/00, 3/06-3/14		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
PAJ, Esp@cenet, Depatisnet, RUPAT, RUAB U1, PatSearch		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2009/0000464 A1 (YAMAHA CORPORATION) 01.01.2009, abstract, fig. 1-4C, 8, par. [0003], [0035], [0090]-[0096], [0101]	1-23
A	WO 2005/017874 A2 (WISE JOHNATHAN R.) 24.02.2005, abstract, fig.1-5, p.2, lines 24-33, p.3, lines 1-28	1-23
A	US 2007/0234886 A1 (HIROTAKA MATSUYUKI et al.) 11.10.2007, abstract, fig. 1-5, par. [0005], [0060], [0065]	1-23
A	CN 201868088 U (GAOKE ZHAI) 15.06.2011, abstract, fig. 1-5	1-23
A	SU 217196 A (O. N. NIKARO-KARPENKO) 15.07.1968, kol. 2, lines 3-5, fig.	1-23
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:		
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E"	earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
25 January 2012 (25.01.2012)		21 February 2013 (21.02.2013)
Name and mailing address of the ISA/ FIPS Russia, 123995, Moscow, G-59, GSP-5, Berezhkovskaya nab., 30-1		Authorized officer N. Khabarova
Facsimile No. +7 (499) 243-33-37		Telephone No. (495) 531-64-81

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
G 1 0 D 13/00 5 1 2 C

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(74)代理人 100148633
弁理士 桜田 圭

(74)代理人 100147924
弁理士 美恵 英樹

(72)発明者 ロジャース、トーマス ピー
アメリカ合衆国 0 7 0 2 0 ニュージャージー州 エッジウォーター オールドリバーロード 2
5 0

Fターム(参考) 5D378 UU11 UU25 WW03 YY05