

(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2010-503037

(P2010-503037A)

(43) 公表日 平成22年1月28日(2010.1.28)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>G 1 OC 3/06</b> (2006.01)	G 1 OC 3/06	Z 5 D 002
<b>G 1 OD 3/02</b> (2006.01)	G 1 OD 3/02	
<b>G 1 OD 9/00</b> (2006.01)	G 1 OD 9/00	Z
<b>G 1 OD 13/00</b> (2006.01)	G 1 OD 13/00	5 2 1 E
	G 1 OD 13/00	5 1 2 Z

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

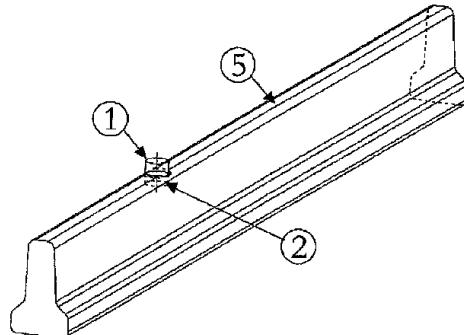
(21) 出願番号	特願2009-527114 (P2009-527114)	(71) 出願人	509062996 スタイルンウェイ アンド サンズ S T E 1 N W A Y & S O N S ドイツ連邦共和国 2 2 5 2 5 ハンブル ク, ロンデンバーグ 10 R o n d e n b a r g 1 0, 2 2 5 2 5 H a m b u r g, G e r m a n y
(86) (22) 出願日	平成19年8月29日 (2007.8.29)	(74) 代理人	100062764 弁理士 樋澤 裕
(85) 翻訳文提出日	平成21年5月1日 (2009.5.1)	(74) 代理人	100092565 弁理士 樋澤 聰
(86) 國際出願番号	PCT/EP2007/058980	(74) 代理人	100112449 弁理士 山田 哲也
(87) 國際公開番号	W02008/028847		
(87) 國際公開日	平成20年3月13日 (2008.3.13)		
(31) 優先権主張番号	06018419.9		
(32) 優先日	平成18年9月4日 (2006.9.4)		
(33) 優先権主張国	歐州特許庁 (EP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 楽器の音響を改善する方法

## (57) 【要約】

悪影響を及ぼす干渉や音の歪みに繋がるエネルギー蓄積効果を回避して、楽器の音響を改善する方法を提供する。楽器の希望する一次音がエネルギー蓄積効果によって影響を受ける前に、音響エネルギーを、音の生成に直接関与しないパートから意図的に外部へ導く方法（運動力学的処理）にて音を改善できる。一次音の生成には楽器の全パートが理想的な初期状態であることが必要であるが、運動力学的処理を行うことにより、楽器の全パートを、音を発生させる上で必要な最小限のエネルギーのみを有する状態、すなわち、前記理想的な初期状態に瞬時に戻すことができる。運動力学的処理は、楽器のパッシブエリア内にある一つのパート（1）に、内部の音速が 800 0 m / s 以上の結晶体（1）を少なくとも一つ取り付けることにより実現している。



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

楽器の平面状に直接連結されている少なくとも一つのパート(4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12)に固体内の音速が8000m/s以上の結晶体(1)を少なくとも一つ取り付けることによって音の放出を削減し、楽器のパッシブエリアすなわち音の生成に直接関与しないパートのエネルギー蓄積効果を削減する

ことを特徴とする方法。

## 【請求項 2】

結晶体は、一次音に直接関与しないパートすなわち音の生成に直接必要とされないパートに取り付けられている

ことを特徴とした請求項1記載の方法。

## 【請求項 3】

結晶体は、アクティブエリアすなわち音の生成に直接必要なエリアを有する一次音に直接関与するパートにおけるパッシブエリアすなわち音の生成に直接必要とされないエリアに取り付けられている、

ことを特徴とする請求項1記載の方法。

## 【請求項 4】

少なくとも一つの結晶体(1)は、高純度の結晶構造を有する結晶、特に単結晶の結晶である

ことを特徴とした請求項1ないし3いずれか記載の方法。

## 【請求項 5】

少なくとも一つの結晶体(1)は、酸化アルミニウム(Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、ボロンカーバイド、窒化ホウ素、二酸化ジルコニウムおよびダイヤモンドなどのいずれかの材料からなる固体の結晶である

ことを特徴とする請求項1ないし4いずれか記載の方法。

## 【請求項 6】

結晶体の辺長または直径は、数ナノメートルの領域から数センチメートルの領域であることを特徴とする請求項1ないし5いずれか記載の方法。

## 【請求項 7】

少なくとも一つの結晶体(1)は、パート(4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14)上に取り付けられている

ことを特徴とする請求項1ないし6のいずれか記載の方法。

## 【請求項 8】

少なくとも一つの結晶体(1)は、パート(4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14)の中に埋め込まれている

ことを特徴とする請求項1ないし6のいずれか記載の方法。

## 【請求項 9】

固体内の音速が8000m/s以上である結晶体(1)を楽器に対して面状に直接連結して楽器の音響に影響を与える

ことを特徴とする方法。

## 【請求項 10】

少なくとも一つのパート(4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14)に、固体内の音速が8000m/s以上である結晶体が面状に直接連結されている

ことを特徴とする楽器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、楽器の音響を改善する方法に関する。特に、反射音の放出および楽器のパッシブエリアのエネルギー蓄積効果、または、両者のいずれか一方を削減する方法に関する。また、本発明による新しい種類の楽器についても提示している。

10

20

40

50

## 【0002】

本発明でいう楽器の「パッシブエリア」とは、音の生成に直接関与しないパートまたはこのパートの部分を意味する。このようなパートとしては、例えば、グランドピアノやアップライトピアノではピアノ線が張られた金属プレート、バイオリンではネック、ティンパニでは皮が張られた胴体等が該当する。

## 【0003】

一方、本発明でいう楽器の「アクティブエリア」とは、音の生成に直接関与するパートの部分のことを意味し、例えば、アップライトピアノ、グランドピアノおよびバイオリンの弦や、クラリネットのリードなどが該当する。

## 【0004】

また、本発明の説明に際し、「一次音」および「二次音」という概念を以下で使用しているが、これらの概念はそれぞれ次のような意味で用いられている。一次音とは、アクティブエリアのパート、または、パートのアクティブエリアが振動やバイブレーションを起こすことにより生成される音、すなわち、楽器の音響構成で主要な部分を占め、楽器で必要とされる本来の音を意味する。これに対し、二次音とは、楽器のパッシブエリアのパートが振動やバイブレーションを起こすことによって生成される音を意味し、この二次音が一次音と重なることにて、全体の音響が定まるのである。

10

## 【背景技術】

## 【0005】

伝統的な楽器製造では、二次音が一次音に及ぼす影響は不可避的なものであり、全体音の構成上避けられないものとされてきた。

20

## 【0006】

アップライトピアノやグランドピアノの場合（図1および図2を参照）を例に説明すると分かり易い。響板13は、胴体（シェル6および側板7）の他の部分と連結し、それらの部分に音を伝達しているが、その意味では楽器の全てのパートとも連結し、音を伝達していることにもなる。これはすなわち楽器の全パートが、一次音、すなわち、弦、駒14および響板13にて構成されたアクティブエリアの振動によって共振することを意味する。

## 【0007】

同じ基本原理は他の全ての楽器にも当てはまり、例えば、弦楽器や撥弦楽器では共鳴デッキが楽器のネックと連結して音を伝え、管楽器の場合にはマウスピースが管状の楽器本体と連結していることで音が伝播され、打楽器の場合にはフレームに張られた皮を打つことにより皮と本体とが連結しているため音が本体へ伝達される。

30

## 【0008】

しかし、その結果、各パートの伝達時間や共鳴特性が異なるため、極めて複雑な干渉や位相のずれが発生する。最終的には全体音となるが、この全体音は、確かに響板13から発せられた一次音が大部分を占めるものの、一次音が本来もっていた純粋な透明感や躍動感は、無数の複雑な干渉によって歪められ、重なり合い、失われてしまう。

## 【0009】

特に、アップライトピアノやグランドピアノの製造に関しては、障害となる音響現象をなくすと過去にも様々な試みが多数行われてきた。例えば、金属プレート5に音響用の大きな穴を開け、金属プレートの支柱をなくす試みなどが行われてきた。キャスター11や固定用下敷は、グランドピアノをフロアから離間できるよう特別な設計（多くはスプリングシステムやエアクッションシステムを採用）になっている。しかしながら、アップライトピアノやグランドピアノの全てのコンポーネントは基本的には互いに連結され、音を伝達する構造になっており、この点は今日に至るまで変わっていないのが実情である。

40

## 【0010】

アップライトピアノやグランドピアノの場合はキャスター11などを介してフロアと接触し、チェロやコントラバスの場合はテールピンを介してフロアと接触し、小太鼓、ティンパニおよびハープの場合はスタンドなどを介してフロアと接触しているが、こうしたパートを介して楽器が周辺環境とつながっているため、必然的にさらに別の共鳴現象が発生する

50

。

## 【0011】

またこの関連で、個々のパーツのエネルギー蓄積効果も殆ど避けることはできない。エネルギー蓄積効果とは次のような現象を意味する。音が発生すると、音響エネルギーは時間をかけて楽器全体に伝播する。楽器の各パーツはその時点まで「静止」状態にあったため、流れ込んだ音響エネルギーを一挙に吸収し、それ以上吸収不可能になった段階で初めて余剰エネルギーを、音として、連結している他のパーツや周囲の空气中に放出する。アクティブエリアに属するパーツ（アップライトピアノやグランドピアノでは弦、駒14および響板13が該当）の場合、こうした作用は必要不可欠である。一方、一次音に関与しないパッシブエリアに属するパーツでは、伝播されてきた音響エネルギーが、この音響エネルギーを受けるパーツによってエネルギー量が異なるため位相のずれを引き起こし、結果として一次音との干渉を起こしてしまう。

## 【0012】

さらに、通常に楽器を演奏している場合でも、互いに無関係である様な一次音が多数発生する点も問題になる。特にポリフォニ演奏の場合にはこうした現象が重なり合うことになる。そのため、楽器のパーツは、新たな音響エネルギーが到着した時点でも静止しておらず、むしろ、それ以前に到達していた音響エネルギーに起因する振動が継続することになる。音響エネルギーを全て一挙に空气中へ放出すると、音が発生する時間が極めて短くなることから、響板の場合にはこうした状況がむしろ一部必要な場合もあるが、響板以外の全ての（パッシブエリアの）パーツにとってはマイナスの影響しかなく、一次音に二次音が重なることになる。

## 【0013】

本発明では、楽器の共鳴を改善するため、楽器に宝石、特にダイヤモンド（<http://web.archive.org/web/20060112103158/>、<http://www.frankundmeyer.de/>）や準宝石を取り付けている（<http://web.archive.org/web/20060205164408/>、<http://www.cannonballmusic.com/stonelion.php>）。

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0014】

本発明は、特に二次音の発生を阻止するか、または、少なくとも二次音の強度を大幅に減少することにより、二次音が一次音に及ぼす影響を阻止、削減できる方法を提供することを課題としている。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0015】

本発明では、請求項1の特徴を具備した方法によってこの課題を解決している。本発明の特徴は従属する下位請求項2ないし8にて提示されている。

## 【0016】

最後に、請求項9では、楽器の音響に影響を与えるため、固体内の音速が8000m/s以上の結晶体を少なくとも1つ用いるという本発明の方法を提示しており、また、請求項10では、その種の結晶体を取り付けた楽器を請求項として提示している。

## 【0017】

本発明の場合、結晶体は、楽器における運動力学的処理を行う各パーツやその種のパーツのパッシブエリアと堅固に直接連結されており、特にこうした部分に接着されているか、または、埋め込まれている。

## 【0018】

本発明で最も重要な部分は、本稿にて「運動力学的処理」と呼ぶ効果を用いると、音響エネルギーを楽器から外部へ導くことが可能ということである。

## 【0019】

本発明では、運動力学的処理により、楽器のアクティブエリア（理想的には静止した状態にある）から、パッシブエリア（楽器のアクティブエリア以外の全パーツに想到する）

10

20

30

40

50

へ伝達されたエネルギーを、エネルギー蓄積効果が出現する前に楽器周辺の空气中へ放出する。その場合、周辺環境への伝達は、音響エネルギーを聞こえないレベルへ変換する方法で行っている。

#### 【0020】

第一段階では、全体が楽器のパッシブエリアとなるパートに運動力学的処理を施してそのパートにてエネルギー蓄積効果が生じないようにし、その時点の一次音、または、後続の一次音が、そのエネルギー蓄積効果によるマイナスの影響を受けないようにしている（請求項2を参照。）。

#### 【0021】

本発明では、アクティブエリア内に設置されているパートのパッシブエリアに、結晶体を取り付ける方法も可能である。通常の、パートのパッシブエリアに蓄積される音響エネルギーがアクティブエリアへ逆流し、後続の一次音に影響を与えるという事態も、結晶体を設けることで回避できるようになる。

10

#### 【0022】

本発明では、固体内の音速が極めて速い（8000m/s以上）材料からなる結晶体を、パッシブエリアにおける、一次音の発生に関与しないパート、または、アクティブエリアを有する楽器のパートのパッシブエリアに取り付け、これらのパートから周辺環境へ放出される音を削減または大幅に消去し、このようなパートの余振動を低減または消失させることによって運動力学的処理を実現している。

20

#### 【0023】

本発明で使用する結晶体の作用にとって重要なのは、このような結晶体とパートの運動力学的処理を行う材料との間に音速を実現できる可能性がなければならないという点である。運動力学的処理に用いる材料の固体内の音速は、処理を受ける材料より常に速くなければならない。このポテンシャルが大きければ大きいほど効果を明確に發揮できる（表1を参照。）。

20

#### 【0024】

楽器のパートにて運動力学的処理を行う場合、運動力学的処理の処理能力（透過率）は、二つの材料の音速比から得られる。例えば、グランドピアノの金属プレート（ねずみ鉄製）に運動力学的処理を施す場合、ダイヤモンドを使用すると透過率は約4:1（18000m/s:4500m/s）になる。楽器製造にて運動力学的処理に使用する代表的な材料は木材、ねずみ鉄および黄銅などであり、これらの材料の音速は全て約3000ないし5000m/sの範囲である。そのため、音速が8000m/s以上の材料であれば、運動力学的処理を実施できる可能性が十分存在していることになる。

30

#### 【0025】

## 【表1】

表1：空気を1とした場合の運動力学的処理のレベル		
材料	音速	透過率
ダイヤモンド	約18000m/s	約50:1
ボロンカーバイド	14,400m/s	約42:1
酸化アルミニウム	約10000m/s	約30:1
トウヒ	約5000m/s	約15:1
ねずみ鑄鉄	約4500m/s	約13:1
黄銅	3400m/s	10:1
水	1481m/s	約4:1
空気	340m/s	1:1

10

20

30

40

## 【0026】

運動力学的処理によって、楽器のパッシブエリアに達した固体および空気のエネルギーを、人には聞こえないエネルギーに瞬時に変換し、それを確実に楽器全体の外部へ導くことができるため、楽器の音や響きを決定する要素として作用しうるのはアクティブエリアだけとなる。その結果、純粋で透明かつ躍動感あふれる一次音となり、しかも、運動力学的処理を受けない楽器ではどうしても排除できなかった干渉や歪みも消失できる。これは、運動力学的処理の過程で、一次音の音響は吸収や除去されないことを意味している。

## 【0027】

運動力学的処理は、アクティブエリアに直接反作用を及ぼす。例えば、クラリネットのリードには、アクティブエリア（すなわち自由に振動するエリア）とパッシブエリア（すなわち堅固に固定されたエリア）とがある。フレームの部分に結晶体を直接取り付けるという本発明の方法にて運動力学的処理を行えば、フレームの余振動がリードのアクティブエリアに及ぼす反作用も軽減される。

## 【0028】

その結果、アクティブエリアは直ちに理想的なエネルギー状態に戻り、音が重なり合うこともない。

## 【0029】

運動力学的処理とは、二次音を吸収することではなく、パッシブエリアに到達し、一次音と干渉を起こす可能性がある音響エネルギーを遅滞なく他へ直接導くことである。

## 【0030】

この場合、結晶体は、上述のように楽器のパッシブエリアに取り付けられており、その場合、結晶体を取り付ける最適な位置は、シミュレーションや実験を行って決めている。アップライトピアノやグランドピアノの場合、結晶体を取り付ける場所としては、金属プレートとボックスアンダル4との間に有るプレートウェッジ、金属プレート、脚柱、キャスターなどが適している。

## 【0031】

結晶体には、結晶構造の精度の高い結晶が適しており、また、単結晶の結晶であれば最

50

も優れた結果が得られる。本発明の方法の効果は、基本的には選択した固体の結晶中の音速が速いほど良い結果が得られる。また、固体の結晶の純度および構造の精度が高いほど結晶中の音速が速いものである。

【0032】

本発明における意味の運動力学的処理に必要な特性を備えた材料には、ダイヤモンド（立方晶の結晶構造を有し、音速が約18000m/sの天然または人造ダイヤモンド）や、（音速が8000m/s以上の）ボロンカーバイド、酸化アルミニウム、窒化ホウ素および二酸化ジルコニアなどのセラミック材料などである。

【0033】

出願者が実施したシミュレーションや一連のテストからは、結晶体の大きさ（または体積）は、運動力学的処理の効果に影響を与えないことが判明している。むしろ、結晶体を取り付ける場所と比較して極力小さくし、結晶体の辺長や直径が数ナノメートルから数センチメートルの範囲内の目立たない大きさにする必要がある。

10

【0034】

本発明では、まず、一次音が二次音の干渉によって歪められることなく混じり気のない状態にて放出できるようにする手段および方法、すなわち、本来ならば不要な音響エネルギーが伝播されて到達してしまったパートにおいて、到達した音響エネルギーをそのパートから再び外部へ排出し、エネルギー蓄積効果やそれに伴う干渉が発生しないようにする手段および方法について説明している。

20

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】本発明に係る方法を使用する楽器であるグランドピアノの三次元図面である。

【図2】図1で示したグランドピアノの胴体部分の図である。

【図3】図1で示したグランドピアノに、運動力学的処理を実施する結晶体を本発明の方法に基づき設置したところを示した図である。

【図4】図3と同一の図であるが結晶体が平坦な面上に接着されている点が異なっている。

【図5】金属プレートのプレースの部分に、運動力学的処理用の結晶体を設置した場合の図面である。

【図6】従来の楽器にて生成される音の全体音の大まかな推移（曲線）を示すグラフ（包絡線）である。

30

【図7】本発明の方法によって変化した楽器から発生する音（音響）の全体音の大まかな推移を示したグラフ（包絡線）である。

【発明を実施するための形態】

【0036】

以下、添付した図面を用いて本発明の実施例を詳述しており、それらの説明から本発明の他の長所も明らかにしている。

【0037】

図1および図2は、本発明の方法を使用する楽器であるグランドピアノとその胴体部分だけを取り出した図である。

40

【0038】

このグランドピアノは、側板7とシェル6とから形成された主要部分であるリムから構成されており、このリムは、脚柱10およびこの脚柱に取り付けられたキャスター11上に設置され、また、その上部は、蓋8によって閉じられている。このリムの前面の下部には、棚板9が設けられ、棚板の上部には弦を叩くために必要な、鍵盤（キー）およびアクションから形成された一連のパートが設置されている。リム内には、シェル6上に膠で接着した、通常はトウヒ製の響板13の主要部分が取り付けられており、この響板の上には弦が張られた通常ねずみ鑄鉄製の金属プレート5が設置され、また、響板の下には胴体を補強するプレースが設置されている。このプレースと金属プレート5とはボックスアングル4にて固定され、弦と響板13とは響板13に固定された駒14によってそれぞれ連結されている。グ

50

ランドピアノの前面上部には、譜面台12が取り付けられている。

【0039】

グランドピアノの内部において、一次音として生成される本来の音やこの一次音を生成するために必要な振動に関係するのは、アクティブエリアのパート、すなわち、弦、駒14および響板13のみである。もっとも、これらのパートも、金属プレート5、ボックスアングル4、シェル6、側板7および脚柱10などといったパッシブエリアのパートと連結して音が伝わるようになっている。

【0040】

これらパッシブエリアのパートやパッシブエリア内にあってもアクティブな作用を発揮する(一次音の発生に直接関与する)パートに現れるエネルギー蓄積効果を防止し、また、干渉によって一次音と二次音とが混在しないようにするため、本発明ではグランドピアノのパッシブエリアに、ダイヤモンドやボロンカーバイドなどの固体内の音速が8000m/s以上である材料からなる結晶体を設置している。

10

【0041】

このような結晶体1は、パッシブエリアの運動力学的処理を行う箇所(例えばボックスアングル4、蓋8および金属プレート5など。図3ないし図5を参照。)に取り付けるが、その場合、結晶体の一つの面をパートと平面的に直接接触させ、反対側の面を開放しておく必要がある。そのためには、貫通孔2(図3を参照。)のような形の垂直開口部を設け方法、または、平面上に接着剤3にて接着(図4を参照。)する方法がある。

20

【0042】

運動力学的処理のために設置する結晶体1の大きさや体積は、使用する材料、設置ポイントおよびその他の要件に応じて設定され、また、結晶体1の直径も数ナノメートルから数センチメートルの領域まで及ぶ。

【0043】

図6および図7は、本発明に対応する処理が施された楽器や対応する構造になった楽器において、その楽器の全体音に対して本発明の方法がどのような効果を及ぼすかを概略的に示したグラフである。

【0044】

これらのグラフでは、一つの楽器の中に生成された音の全体音の包絡線が、時間の経過と共に変化する様子が示されており、図6は、従来の構造の楽器の場合を示し、図7は本発明の方法を実施して構造を改良した楽器の例を示している。

30

【0045】

どちらの場合も「構築」および「崩壊」の段階での音の構成と「残響」とは同様になっているが、解説した運動力学的処理やそれに関連するエネルギー蓄積効果によって、「消音」と記されている段階での振動時間は明らかに短縮化され、理論上ではあるが理想的な場合には瞬時に消失する。すなわち、図7にて示されているように、振動がほとんど0msまで消えてしまう。

【0046】

二次音が一次音に与える影響を運動力学的処理によって最小限に抑えることについて、その運動力学的処理の原理を特にグランドピアノやアップライトピアノを例にして説明してきた。しかし、この原理は当然のことながら他の楽器にも適用できる。

40

【0047】

管楽器やオルガンにおける運動力学的処理の適用例。

【0048】

管楽器の音は、楽器の本体内の空気柱が振動することによって生成される。その場合、楽器の本体、または、マウスピース自体が振動し、その振動が干渉や音響の歪みをもたらすため、楽器本体が空気柱に影響を与えることはない。したがって、管楽器の本体におけるマウスピースの後部や鉢の近傍などに、材料(ダイヤモンドやボロンカーバイドなど)を取り付け、音を伝達できるようにすることで、本発明の意味における音の運動力学的処理を管楽器の本体やボディにて行うことが可能である。

50

## 【0049】

弦楽器や撥弦楽器における運動力学的処理の適用例。

## 【0050】

弦楽器や撥弦楽器の一次音は、駒14を介して響板13と連結されている弦をしんどうさせることによって生成される。響板は弦の音を強める機能を有している。この場合、指板が設けられたネックなどのパッシブエリアの振動は好ましくない。このような好ましくない振動に関しても、本発明の意味における運動力学的処理を説明した方法で行えば処理することが可能である。これは、チェロやコントラバスのテールピンなどに関しても同様である。

## 【0051】

(アップライトピアノやグランドピアノの)ハンマーシャンク、(撥弦楽器の)ピック、(打楽器の)バチやスティックなどの振動を起こす起振具における運動力学的処理の適用例。

## 【0052】

音を出すと、それぞれの起振具も同様に振動する。次の音ができるまでの間、起振具には、その前の音のエネルギーが蓄えられており、その蓄えられたエネルギーが次の音に影響を与え、混じった音になってしまうこともある。これまでに説明した同様の方法で運動力学的処理を行うことができる。

## 【0053】

その他の楽器の場合も、張られていた皮へのボディや本体の振動の影響が運動力学的処理により消失し、また、その他の打楽器、オルフ楽器、ビブラフォンおよびマリンバなどでも同様である。

## 【0054】

結晶体を使用し、楽器のアクティブエリアの一部、または、楽器のパッシブエリアに属するパート(木管楽器のリードは、一部アクティブエリアである振動しない部分と、一部パッシブエリアである堅固に固定された部分とから形成される)のパッシブエリアで発生した余振動を直接反作用によって削減する場合(ここでは示されない。)には、このような結晶体の一方の面を全面的に直接そのパートに接触させ、もう一方の面は開放した状態にする必要がある。ただし、結晶体を取り付ける位置に関しては、パートに求められる音速を妨げない位置を選択する必要がある。結晶体をリードの固定部に直接取り付けると、リードの自由振動が結晶体によって妨害されることはないが、運動力学的処理の効果には影響ができる。そのため、リードはより自由に振動し、音の出だしもより直接的になる。

## 【符号の説明】

## 【0055】

- |    |                |
|----|----------------|
| 1  | 結晶体            |
| 2  | 貫通孔            |
| 3  | 接着剤            |
| 4  | ボックスアングル       |
| 5  | 金属プレート         |
| 6  | シェル            |
| 7  | 側板             |
| 8  | 蓋              |
| 9  | 棚板(シュピールティッシュ) |
| 10 | 脚柱             |
| 11 | キャスター          |
| 12 | 譜面台            |
| 13 | 響板             |
| 14 | 駒              |

10

20

30

40

【図 1】

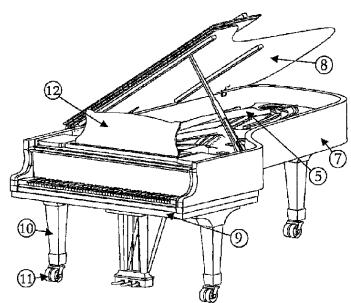


Fig. 1

【図 3】

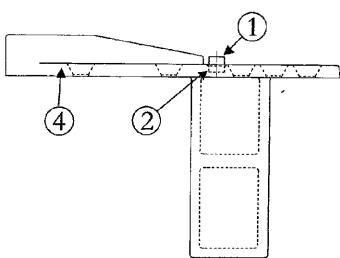


Fig. 3

【図 2】

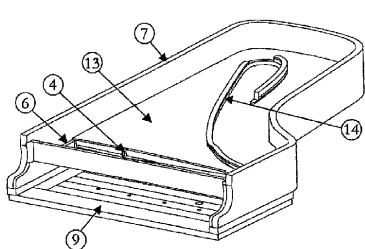


Fig. 2

【図 4】

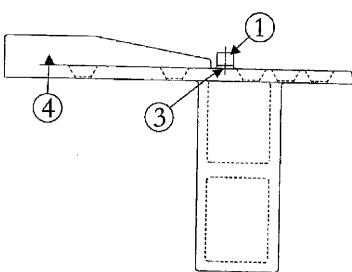


Fig. 4

【図 5】

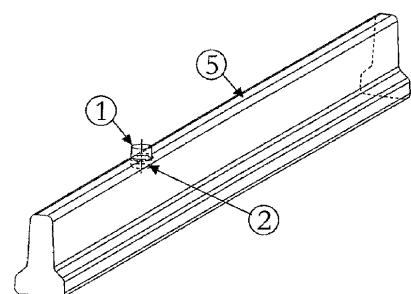
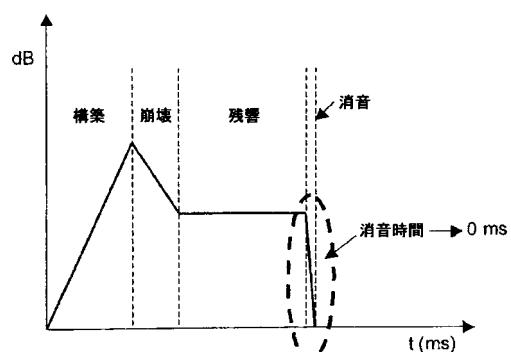
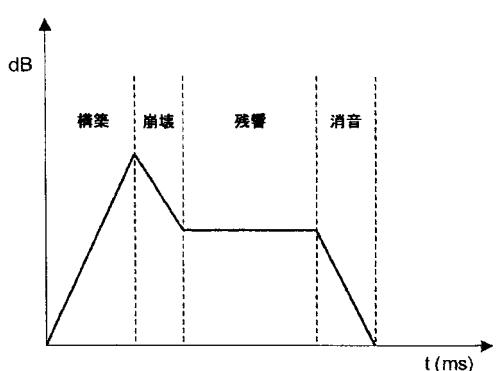


Fig. 5

【図 7】



【図 6】



## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/EP2007/058980
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G10C1/00 G10D1/00 G10D7/00		
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) G10C G10D		
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 practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, INSPEC, COMPENDEX		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	"Oboe Ludwig Frank"[Online] 12 January 2006 (2006-01-12), page 1, XP002421346 Retrieved from the Internet: URL: <a href="http://web.archive.org/web/20060112103158/http://www.frankundmeyer.de">http://web.archive.org/web/20060112103158/http://www.frankundmeyer.de</a> > [retrieved on 2007-02-21] the whole document	1-10
X	"Bavarian Lion 789RL Stone Series Big Bell Professional Trumpets"[Online] 5 February 2006 (2006-02-05), pages 1-2, XP002421347 Retrieved from the Internet: URL: <a href="http://web.archive.org/web/20060205164408/www.cannonballmusic.com/stonelion.php">http://web.archive.org/web/20060205164408/www.cannonballmusic.com/stonelion.php</a> > [retrieved on 2007-02-21] the whole document	1-10
		-/-
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
<p>* Special categories of cited documents :</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the International filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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.</p> <p>"G" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search  17 October 2007		Date of mailing of the international search report  25/10/2007
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5018 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx: 31 651 epo nl Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Aalburg, Stefanie

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2007/058980

## C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	AT 176 731 B (MARSCHIK HERMANN JUN) 25 November 1953 (1953-11-25) column 1, line 9 - line 22; figures 1-5 -----	1-10
X	US 6 664 456 B2 (MOMCHILOVICH PHILIP [US]) 16 December 2003 (2003-12-16) abstract; figures 1-20 -----	1-10

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No  
PCT/EP2007/058980

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
AT 176731	B 25-11-1953	NONE	
US 6664456	B2 16-12-2003	US 2002139237 A1	03-10-2002

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2007/058980A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
INV. G10C1/00 G10D1/00 G10D7/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
G10C G10D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, INSPEC, COMPENDEX

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	"Oboe Ludwig Frank"[Online] 12. Januar 2006 (2006-01-12), Seite 1, XP002421346 Gefunden im Internet: URL: <a href="http://web.archive.org/web/20060112103158/http://www.frankundmeyer.de">http://web.archive.org/web/20060112103158/http://www.frankundmeyer.de</a> [gefunden am 2007-02-21] das ganze Dokument	1-10
X	"Bavarian Lion 789RL Stone Series Big Bell Professional Trumpets"[Online] 5. Februar 2006 (2006-02-05), Seiten 1-2, XP002421347 Gefunden im Internet: URL: <a href="http://web.archive.org/web/20060205164408/www.cannonballmusic.com/stonelion.php">http://web.archive.org/web/20060205164408/www.cannonballmusic.com/stonelion.php</a> [gefunden am 2007-02-21] das ganze Dokument	1-10

X Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen X Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist
- \*'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \*'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*'V' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*'W' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*'8' Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absolutedatum des internationalen Recherchenberichts
17. Oktober 2007	25/10/2007
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Aalburg, Stefanie

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2007/058980
---

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beir. Anspruch Nr.
X	AT 176 731 B (MARSCHIK HERMANN JUN) 25. November 1953 (1953-11-25) Spalte 1, Zeile 9 - Zeile 22; Abbildungen 1-5 -----	1-10
X	US 6 664 456 B2 (MOMCHILOVICH PHILIP [US]) 16. Dezember 2003 (2003-12-16) Zusammenfassung; Abbildungen 1-20 -----	1-10

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2007/058980

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
AT 176731	B 25-11-1953	KEINE	
US 6664456	B2 16-12-2003	US 2002139237 A1	03-10-2002

---

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MT,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,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,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 ラーへ, ハンス・ウルリヒ

ドイツ連邦共和国 31162 パート ザルツデフルス, ヴァルトシュトラーセ 1

F ターム(参考) 5D002 AA01 CC25 DD05 DD06