(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2009 年 11 月 26 日(26.11.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/142157 A1

(51) 国際特許分類:
A61C 17/22 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2009/059066

(22) 国際出願日: 2009 年 5 月 15 日(15.05.2009)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2008-131150 2008 年 5 月 19 日(19.05.2008) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): オムロンヘルスケア株式会社 (OMRON HEALTHCARE CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6150084 京都府京都市右京区山ノ内山ノ下町２４番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岩堀敏之 (IWAHORI Toshiyuki) [JP/JP]; 〒6150084 京都府京都市右京区山ノ内山ノ下町２４番地 オムロンヘルスケア株式会社内 Kyoto (JP). 三木章利 (MIKI Akitoshi) [JP/JP]; 〒5670831 大阪府茨木市鮎川３－２３－４ Osaka (JP).

(74) 代理人: 世良和信, 外 (SERA Kazunobu et al.); 〒1030004 東京都中央区東日本橋３丁目４番１０号 アクロポリス２１ビル６階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, 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, 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, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

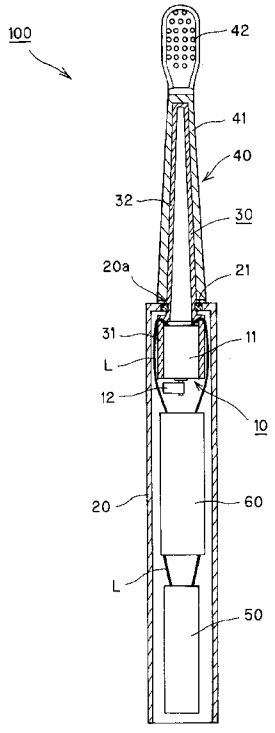
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) **Title**: ELECTRIC TOOTHBRUSH

(54) 発明の名称: 電動歯ブラシ

[図3]



(57) **Abstract**: Disclosed is an electric toothbrush capable of applying large vibration to the brush by small vibrations of a vibration source. An electric toothbrush (100) is provided with a tubular casing (20) and a vibrating body (30) that applies vibration to a brush (42), one end of which is positioned in the interior of the casing (20), while the other end thereof is arranged so as to project to outside the casing from an aperture (20a) at the tip of the casing, the brush (42) being positioned in the vicinity of this other end. A vibration source (10) is arranged at one end of the vibrating body (30), and the outer peripheral surface of the vibrating body (30) is supported in a position that is more offset towards the vibration source (10) than the centre of this vibrating body (30) in the longitudinal direction thereof.

(57) 要約: 振動源による小さな振動で、ブラシを大きく振動させることのできる電動歯ブラシを提供する。 筒状のケース２０と、一端がケース２０の内部に位置し、他端がケース先端の開口部２０ａからケース外部に突き出るように設けられ、該他端付近に位置するブラシ４２を振動させる振動体３０と、を備える電動歯ブラシ１００であって、振動体３０の一端側には振動源１０が設けられており、かつ振動体３０は該振動体３０の長手方向の中心よりも振動源１０側に偏った位置で、その外周面が支持されていることを特徴とする。

WO 2009/142157 A1

(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, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 電動歯ブラシ

技術分野

[0001] 本発明は、電動歯ブラシに関するものである。

背景技術

[0002] 従来、歯ブラシ本体の内部に振動源を設けて、ブラシまで振動を伝達させるように構成された電動歯ブラシが知られている（特許文献１，２参照）。このような電動歯ブラシにおいては、効率良くブラシを振動させるために、例えば、振動伝達効率を高めたり、共振を発生させたりする技術が用いられる。

[0003] しかしながら、これらの技術では、振動を伝達させるための機構が複雑化してしまったり、ブラシ部付近を小型化するのが難しかったりする傾向がある。そのため、振動源における振動を小さくしつつ、ブラシをより大きく振動させる技術が望まれている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：実用新案登録番号第３００８８５６号公報

特許文献2：特開平１０－１９２０５４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明の目的は、振動源による小さな振動で、ブラシを大きく振動させることのできる電動歯ブラシを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、上記課題を解決するために以下の手段を採用した。

[0007] すなわち、本発明の電動歯ブラシは、

筒状のケースと、

一端がケースの内部に位置し、他端がケース先端の開口部からケース外部

に突き出るように設けられ、該他端付近に位置するブラシを振動させる振動体と、

を備える電動歯ブラシであって、

前記振動体の前記一端側には振動源が設けられており、かつ該振動体は該振動体の長手方向の中心よりも振動源側に偏った位置で、その外周面が支持されていることを特徴とする。

[0008] 本発明によれば、一端側に振動源が設けられた振動体は、振動体の長手方向の中心よりも振動源側に偏った位置で、その外周面が支持されている。これにより、振動源の振動によって、振動体は支持されている位置を支点として振動する。そして、支点から振動源までの距離よりも、支点から他端までの距離の方が長いことから、振動源よりも他端の方が大きく振動する。すなわち、振動源による振動が増幅された状態で他端側に伝わる。

[0009] このように、本発明における振動体は、一端側に設けられた振動源の振動を、増幅させて他端（ブラシ付近）に伝えることができ、振動源による小さな振動で、ブラシを大きく振動させることができる。

[0010] 前記振動源は、前記振動体の前記一端側に固定されたモータと、該モータの回転軸に取り付けられ、該回転軸の回転中心からずれた位置に重心を有する錘とから構成されるとよい。

[0011] これにより、振動体は、一端側が旋回運動を行うように振動する。

[0012] また、前記錘は、前記モータの前記一端側に取り付けられているとよい。

[0013] 前記ケースの内部には、前記振動体の振動を許容しつつ該振動体の前記一端側への移動を規制する位置規制部が設けられているとよい。

[0014] これにより、振動体が一端側に移動してしまうことを防止できる。

[0015] 前記ケースの内部には、前記振動源の振動がケースに伝わるのを抑制する振動減衰構造が設けられているとよい。

[0016] これにより、ケースに振動が伝わってしまうことを抑制できる。

[0017] 軸本体、及びこの軸本体に固定され、重心が軸心からずれた位置に設けられた錘を有する偏心軸と、

該偏心軸を回転させる駆動源と、

を備えると共に、

前記振動体は、内部が中空の部材により構成され、かつ中空内部の前記他端側の先端付近に軸受が設けられており、前記偏心軸は該軸受により支持されているとよい。

[0018] これにより、振動体の他端側において、偏心軸により振動が発生するので、より一層振動体の他端側を振動させることができる。

[0019] 前記偏心軸の錘の重心は、前記振動源を構成する錘の重心から回転中心に対して略１８０°ずれた位置に設けられているとよい。

[0020] これにより、振動体の他端側を効果的に振動させることができる。

[0021] なお、上記各構成は、可能な限り組み合わせて採用し得る。

発明の効果

[0022] 以上説明したように、本発明によれば、振動源による小さな振動で、ブラシを大きく振動させることができる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]図１は本発明の実施例１に係る電動歯ブラシの一部破断斜視図である。

[図2]図２は図１の一部拡大図である。

[図3]図３は本発明の実施例１に係る電動歯ブラシの内部構成図である。

[図4]図４は本発明の実施例１に係る電動歯ブラシの主要構成部を示す模式的断面図である。

[図5]図５は本発明の実施例１に係る電動歯ブラシにおける振動伝達の様子を説明する説明図である。

[図6]図６は本発明の実施例２に係る電動歯ブラシの一部破断斜視図である。

[図7]図７は本発明の実施例２に係る電動歯ブラシの主要構成部を示す模式的断面図である。

[図8]図８は本発明の実施例３に係る電動歯ブラシの主要構成部を示す模式的断面図である。

[図9]図９は本発明の実施例３に係る電動歯ブラシの主要構成部を示す模式的

断面図である。

[図10]図１０は本発明の実施例４に係る電動歯ブラシの主要構成部を示す模式的断面図である。

[図11]図１１は本発明の実施例５に係る電動歯ブラシの内部構成図である。

[図12]図１２は本発明の実施例５に係る電動歯ブラシの主要構成部を示す模式的断面図である。

[図13]図１３は本発明の実施例５に係る電動歯ブラシにおける振動伝達の様子を説明する説明図である。

[図14]図１４は本発明の実施例６に係る電動歯ブラシの主要構成部を示す模式的断面図である。

[図15]図１５は本発明の実施例７に係る電動歯ブラシの主要構成部を示す模式的断面図である。

[図16]図１６は本発明の実施例７に係る電動歯ブラシの主要構成部を示す模式的断面図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下に図面を参照して、この発明を実施するための形態を、実施例に基づいて例示的に詳しく説明する。ただし、この実施例に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは、特に特定的な記載がない限りは、この発明の範囲をそれらのみに限定する趣旨のものではない。なお、以下の説明においては、電動歯ブラシの長手方向のうちブラシが設けられている側とは反対側（歯磨き時に手で握る側）を一端側と称し、ブラシが設けられている側を他端側と称する。

[0025] （実施例１）

図１～図５を参照して、本発明の実施例１に係る電動歯ブラシについて説明する。図１は本発明の実施例１に係る電動歯ブラシの一部破断斜視図である。図２は図１の一部拡大図である。図３は本発明の実施例１に係る電動歯ブラシの内部構成図である。図４は本発明の実施例１に係る電動歯ブラシの主要構成部を示す模式的断面図である。図５は本発明の実施例１に係る電動

歯ブラシにおける振動伝達の様子を説明する説明図である。

[0026] ＜電動歯ブラシ全体＞

特に、図１～図４を参照して、本発明の実施例１に係る電動歯ブラシ全体の構成等について説明する。本発明の実施例１に係る電動歯ブラシ１００は、歯磨き時に手で握る部分となる筒状のケース２０と、振動体３０と、振動体３０に対して装着されるブラシ部品４０とを備えている。振動体３０は、一端がケース２０の内部に位置し、他端がケース２０の先端の開口部２０ａからケース外部に突き出るように設けられている。

[0027] そして、ブラシ部品４０は、この振動体３０を覆うように装着される。このブラシ部品４０の本体部分４１は振動体３０に装着できるように筒状の部材によって構成されており、その先端にブラシ４２が設けられている。なお、このブラシ部品４０は消耗部品であり、適時、新品のものに交換することができるように、振動体３０に対して着脱自在に構成されている。

[0028] ケース２０の内部には、電源となる電池（充電池）５０と、後述する振動源１０の駆動制御を行う回路基板６０が設けられている。また、ケース２０の開口部２０ａの内周端には、振動体３０の外周面を支持する環状の支持部材２１が設けられている。なお、本実施例においては、振動体３０の外周に環状溝が形成されており、この環状溝に支持部材２１の内周端が嵌まり込んでいる。これにより、振動体３０は、支持部材２１によって支持されると共に位置決めされている。また、この支持部材２１は、振動体３０を支持すると共に、ケース２０の内部への水などの浸入を防止するシールとしての機能も発揮する。そのため、この支持部材２１の材料としては、支持機能と防水機能を両立させるために、適度な硬度を有する材料を用いる必要がある。そこで、本実施例においては、この支持部材２１の材料としてエラストマーを採用している。また、図３に示すように、電池５０と回路基板６０、及び回路基板６０と振動源１０を構成するモータ１１は配線Ｌによって電気的に接続されている。

[0029] 振動体３０は、内部中空の筒状部材により構成されている。そして、この

振動体３０は、一端側の円筒部３１と、この円筒部３１に一体的に設けられ、かつ他端側に向かうにつれて先細りするテーパ部３２とから構成されている。そして、振動体３０における一端側の円筒部３１には、振動源１０が設けられている。この振動源１０は、円筒部３１に挿入された状態で固定されるモータ１１と、モータ１１の回転軸に取り付けられる錘１２とから構成されている。ここで、錘１２は、モータ１１の回転軸の回転中心からずれた位置に重心を有するように構成されている。なお、本実施例においては、錘１２は、モータ１１の一端側に設けられている。

[0030] また、振動体３０は、ケース２０の内周面に固定された環状部材２２に接触しており、一端側に移動してしまわないように一端側への移動が規制されている。つまり、この環状部材２２は、位置規制部としての役割を担っている。そして、振動体３０と環状部材２２は接しているだけなので、振動体３０は、その長手方向の軸心と直交する面（旋回面）においては自由に運動可能であり、振動が許容される状態となる（図４参照。なお、図１～図３においては、説明の便宜上、環状部材２２を省略している）。更に、振動体３０は、振動体３０の長手方向の中心よりも振動源１０側（一端側）に偏った位置で、上記の通り、その外周面が支持部材２１によって支持されている。

[0031] ＜電動歯ブラシの動作説明＞

特に、図４及び図５を参照して、本発明の実施例１に係る電動歯ブラシ１００の動作について説明する。

[0032] 電動歯ブラシ１００の電源をオンにすると、モータ１１の回転軸が回転し、この回転軸に取り付けられた錘１２が回転する。上記の通り、錘１２はモータ１１の回転軸の回転中心からずれた位置に重心を有する。したがって、錘１２の回転によって遠心力が生じるため、振動体３０は、一端側が旋回運動を行うように振動する。

[0033] 図５は振動体３０が振動（旋回）する様子を模式的に示したものである。図５中矢印Ｐで示す部分は、図４中においても矢印Ｐで示すように、振動体３０の一端部分に相当する。そして、図５中のＸは、振動体３０が旋回運動

を行っている際における振動体３０の中心軸の一端の旋回径を示している。また、図５中矢印Ｓで示す部分は、図４中においても矢印Ｓで示すように、振動体３０において、支持部材２１によって支持されている部分に相当する。更に、図５中矢印Ａで示す部分は、図４中においても矢印Ａで示すように、振動体３０の他端部分に相当する。そして、図５中のＹは、振動体３０が旋回運動を行っている際における振動体３０の中心軸の他端の旋回径を示している。

[0034] 振動体３０における矢印Ｓで示す部分は、支持部材２１によって位置ずれが防止される。従って、この部分における中心軸の旋回径は理論上ゼロとなる。そして、振動体３０は、この支持部材２１によって支持されている部分Ｓを中心として、旋回運動を行う。旋回運動中は、中心軸の一端と他端は旋回中心軸に対して１８０度ずれた位置関係を維持する。そして、旋回径Ｙに対する旋回径Ｘの比は、振動体３０における支持された部分Ｓから他端部分Ａまでの距離Ｌ１に対する同部分Ｓから一端部分Ｐまでの距離Ｌ２の比と理論上等しい（Ｙ：Ｘ＝Ｌ１：Ｌ２）。

[0035] 本実施例においては、上記の通り、振動体３０は、振動体３０の長手方向の中心よりも振動源１０側（一端側）に偏った位置で、その外周面が支持部材２１によって支持されている。従って、Ｌ１＞Ｌ２であることから、Ｙ＞Ｘとなる。

[0036] 以上のように、振動体３０の一端側を振動源１０によって旋回（振動）させることによって、振動体３０の他端側を旋回（振動）させることができる。これにより、振動体３０に装着されたブラシ部品４０も振動する。特に、振動体３０のうち最も大きく旋回（振動）する他端付近に位置するブラシ４２を大きく振動させることができる。このように、振動源１０の振動をブラシ４２に伝えることができ、ブラシ４２を歯に当てることで歯を磨くことができる。

[0037] ＜本実施例の優れた点＞

以上のように、本実施例に係る電動歯ブラシ１００によれば、一端側に振

動源１０が設けられた振動体３０は、振動体３０の長手方向の中心よりも振動源１０側に偏った位置で、その外周面が支持部材２１によって支持されている。そのため、振動源１０の振動によって、振動体３０は支持部材２１によって支持されている位置を支点として振動（本実施例においては、旋回）する。そして、上記の通り、Ｌ１＞Ｌ２であることから、振動体３０の他端は振動源１０よりも大きく振動する。すなわち、振動源１０による振動が増幅された状態で他端側に伝わる。このように、本実施例に係る振動体３０によれば、その一端側に設けられた振動源１０の振動を、増幅させて他端（ブラシ４２付近）に伝えることができる。従って、振動源１０による小さな振動で、ブラシ４２を大きく振動させることができる。

[0038] また、本実施例に係る振動源１０においては、錘１２がモータ１１の一端側に設けられている。従って、振動体３０の開放端となる側に錘１２が配されるので、錘１２の取り付け状態を簡単に確認できる利点がある。また、振動の仕様を変更するような場合、振動体３０の組立完了後においても、錘１２の変更や調整を行うことができる。更に、取り付けた錘１２の種別を視認することもできる。なお、錘１２を羽根状にして、ケース２０の内部に気流を形成させるようにして、内部を冷却させるようにすることもできる。

[0039] （実施例２）

図６及び図７には、本発明の実施例２が示されている。上記実施例１では、錘がモータの一端側に設けられる場合を示したが、本実施例では錘がモータの他端側に設けられる場合について示す。その他の構成および作用については実施例１と同一なので、同一の構成部分については同一の符号を付して、その説明は省略する。

[0040] 図６は本発明の実施例２に係る電動歯ブラシの一部破断斜視図である。図７は本発明の実施例２に係る電動歯ブラシの主要構成部を示す模式的断面図である。

[0041] 本実施例に係る電動歯ブラシ１００ａおいても、振動源１０ａは、振動体３０における円筒部３１に挿入された状態で固定されるモータ１１ａと、モ

ータ１１ａの回転軸に取り付けられる錘１２ａとから構成されている。本実施例においては、錘１２ａがモータ１１ａの他端側に設けられている点のみが、上記実施例１と異なっている。

[0042] 本実施例に係る電動歯ブラシ１００ａにおいても、錘１２ａの回転により振動体３０の一端側が旋回運動を行い、上記実施例１の場合と同様の動作が行われる。従って、本実施例においても、上記実施例１の場合と同様の効果を得ることができる。

[0043] （実施例３）

図８及び図９には、本発明の実施例３が示されている。本実施例においては、上記実施例１における構成において、振動体と環状部材（位置規制部としての役割を担う部材）との間に、振動体の振動がケースに伝わるのを抑制する振動減衰体を付加した構成を示す。その他の構成および作用については実施例１と同一なので、同一の構成部分については同一の符号を付して、その説明は省略する。

[0044] 図８及び図９は本発明の実施例３に係る電動歯ブラシの主要構成部を示す模式的断面図である。

[0045] 実施例１で説明したように、ケース２０の内周面には、振動体３０の一端側への移動を規制するための環状部材２２が設けられている。この環状部材２２は、振動体３０の振動を許容しつつ、振動体３０の一端側への移動を規制するものである。この環状部材２２は、振動体３０の振動を許容するとはいっても、実施例１の場合のように、環状部材２２と振動体３０が直接接触する構造によって振動体３０の移動を規制する構成を採用した場合には、振動体３０の振動が環状部材２２に直接的に伝わってしまう。そのため、この環状部材２２を介してケース２０にも振動がかなり伝わってしまう。

[0046] 歯磨き時に手で握る部分となるケース２０が振動すると、ユーザによっては不快を感じてしまうため、一般的にケース２０が振動するのは望ましくない。そこで、本実施例においては、環状部材２２と振動体３０との間に、振動体３０の振動がケース２０に伝わるのを抑制する振動減衰体を設ける構成

を採用している。図８に示す例では、振動減衰体としてばね２３を採用した場合を示し、図９に示す例では、振動減衰体として振動エネルギー吸収材（例えばゲル状物質）２４を採用した場合を示している。なお、振動減衰体に関しては、これらに限らず、振動エネルギーを吸収できるものであれば良い。このように、本実施例においては、環状部材２２と振動体３０との間に振動減衰体を設けることで、振動体３０の振動がケース２０に伝わるのを抑制する振動減衰構造をなしている。

[0047] 以上のように、本実施例の場合には、上記実施例１の場合における効果に加えて、ケース２０の振動を抑制できる効果がある。なお、本実施例においては、振動減衰体が振動体３０における円筒部３１に接するように設けられることで、振動源１０の振動がケース２０に伝わることを抑制する構成を示した。しかしながら、振動減衰体が振動源１０（モータ１１）に直接接するように設けられることで、振動源１０の振動がケース２０に伝わることを抑制する構成を採用することもできる。

[0048] （実施例４）

図１０には、本発明の実施例４が示されている。上記実施例３では、環状部材と振動体との間に振動減衰体を設けることで振動減衰構造を構成する場合を示したが、本実施例では、環状部材が振動減衰機能を有することで振動減衰構造を構成する場合を示す。その他の構成および作用については実施例１及び実施例３と同一なので、同一の構成部分については同一の符号を付して、その説明は省略する。

[0049] 図１０は本発明の実施例４に係る電動歯ブラシの主要構成部を示す模式的断面図である。図示のように、本実施例においては、環状部材２２ａは、他端側に向かって突出する複数の円錐状突起２２ｂを有しており、これらの円錐状突起２２ｂの先端が振動体３０に接するように構成されている。なお、これらの円錐状突起２２ｂは、周方向に一定の間隔で設けられている。また、本実施例に係る環状部材２２ａは、硬質のエラストマー材から構成されており、環状部材２２ａ自体によって、振動を減衰させる機能を有している。

このように、本実施例においては、環状部材２２ａ自体が振動を減衰させる機能を有することで、振動体３０の振動がケース２０に伝わるのを抑制する振動減衰構造をなしている。

[0050] 以上のように、本実施例の場合においても、上記実施例１の場合における効果に加えて、実施例３の場合と同様に、ケース２０の振動を抑制できる効果がある。なお、本実施例においては、環状部材２２ａの円錐状突起２２ｂが振動体３０における円筒部３１に接するように設けられることで、振動源１０の振動がケース２０に伝わることを抑制する構成を示した。しかしながら、環状部材２２ａにおける円錐状突起２２ｂが振動源１０（モータ１１）に直接接するように設けられることで、振動源１０の振動がケース２０に伝わることを抑制する構成を採用することもできる。また、本実施例では、複数の円錐状突起２２ｂが周方向に一定の間隔で設けられる構成を示した。しかしながら、要は振動源１０の振動が環状部材に伝わり難くすれば良く、環状部材の振動体３０または振動源１０に対する接触面積を小さくすればよい。例えば、環状部材が、他端側に向かって突出する（先端の尖った）環状突起（環状部材と同心的に全周に亘って設けられる環状の突起）を有する構成とし、この環状突起の先端を振動体３０または振動源１０に接する構成を採用することも好適である。

[0051] （実施例５）

図１１～図１３には、本発明の実施例５が示されている。本実施例においては、上記実施例１における構成において、振動体の他端部を直接的に振動させる偏心軸を付加した構成を示す。その他の構成および作用については実施例１と同一なので、同一の構成部分については同一の符号を付して、その説明は省略する。

[0052] 図１１は本発明の実施例５に係る電動歯ブラシの内部構成図である。図１２は本発明の実施例５に係る電動歯ブラシの主要構成部を示す模式的断面図である。図１３は本発明の実施例５に係る電動歯ブラシにおける振動伝達の様子を説明する説明図である。

[0053] 本実施例に係る電動歯ブラシ２００においても、上記実施例１の場合と同様に、振動体２３０は円筒部２３１とテーパ部２３２とから構成され、振動体２３０の一端側の円筒部２３１に、モータ２１１と錘２１２とからなる振動源２１０が設けられている。

[0054] そして、本実施例においては、偏心軸２５０が備えられている。この偏心軸２５０は、モータ２１１により回転するように構成されている。つまり、本実施例においては、振動源２１０を構成するモータ２１１が、偏心軸２５０を回転させる駆動源としての役割も担っている。なお、偏心軸２５０は、軸本体２５１と、この軸本体２５１に固定され、重心が軸心からずれた位置に設けられた錘２５２とを備えている。ここで、この錘２５２の重心は、振動源２１０を構成する錘２１２の重心から回転中心に対して設計上１８０°ずれた位置に設けられるように構成されている。

[0055] また、本実施例においては、振動体２３０における内部中空のテーパ部２３２の他端側の先端付近に軸受２３３が設けられている。偏心軸２５０は、一端側がモータ２１１に固定され、他端側が、この軸受２３３によって支持されている。

[0056] 本実施例に係る電動歯ブラシ２００の電源をオンにすると、振動源２１０の振動による動作に関しては、上記実施例１の場合と同様の動作がなされる。そして、本実施例の場合には、電源をオンにすると、偏心軸２５０も回転する。上記の通り、偏心軸２５０には、その重心が軸心からずれた位置に設けられた錘２５２が設けられている。そのため、仮に、偏心軸２５０の先端を軸受２３３によって支持させていない状態で偏心軸２５０を回転させると、偏心軸２５０は、偏心軸２５０自体が回転しながら、軸心の回りを旋回するように運動する。これにより、軸受２３３によって偏心軸２５０を支持させた状態で偏心軸２５０を回転させると、偏心軸２５０の先端付近の外壁面が軸受２３３の内壁面に対して短時間に多数回の衝突を繰り返すような動作を行わせることができる。

[0057] このような動作を行わせることで、軸受２３３を介して、軸受２３３が設

けられた振動体２３０の他端部付近を直接的に振動させることができる。そして、この振動体２３０を振動させることにより、その振動をブラシ部品４０に伝えることができる。

[0058] 以上のように、本実施例によれば、振動源２１０の振動を、振動体２３０の他端（ブラシ４２付近）に増幅させて伝えることができ、かつ、偏心軸２５０によって、振動体２３０の他端付近を直接的に振動させることができる。なお、図１３中のＺは、偏心軸２５０によって振動体２３０を直接的に振動させる様子を模式的に示したものである。従って、本実施例に係る電動歯ブラシ２００によれば、上記各実施例に比べて、より一層、振動体２３０の他端側を振動させることができる。また、本実施例においては、錘２５２の重心は、振動源２１０を構成する錘２１２の重心から回転中心に対して設計上１８０°ずれた位置に設けられている。従って、振動源２１０による振動、及び偏心軸２５０による振動が減衰されてしまうことなく、振動体２３０の他端側を効果的に振動させることができる。

[0059] （実施例６）

図１４には、本発明の実施例６が示されている。上記実施例５では、錘がモータの一端側に設けられる場合を示したが、本実施例では錘がモータの他端側に設けられる場合について示す。その他の構成および作用については実施例５と同一なので、同一の構成部分については同一の符号を付して、その説明は省略する。

[0060] 図１４は本発明の実施例６に係る電動歯ブラシの主要構成部を示す模式的断面図である。

[0061] 本実施例においても、振動源２１０ａは、振動体２３０における円筒部２３１に挿入された状態で固定されるモータ２１１ａと、モータ２１１ａの回転軸に取り付けられる錘２１２ａとから構成されている。本実施例においては、錘２１２ａがモータ２１１ａの他端側に設けられている点のみが、上記実施例５と異なっている。なお、偏心軸２５０の錘２５２の重心が、振動源２１０ａを構成する錘２１２ａの重心から回転中心に対して設計上１８０°

ずれた位置に設けられている点についても、上記実施例１と同様である。

[0062] 以上の構成により、本実施例においても、上記実施例５の場合と同様の効果を得ることができることは言うまでもない。

[0063] （実施例７）

図１５及び図１６には、本発明の実施例７が示されている。本実施例においては、上記実施例５における構成において、振動体と環状部材（位置規制部としての役割を担う部材）との間に、振動体の振動がケースに伝わるのを抑制する振動減衰体を付加した構成を示す。その他の構成および作用については実施例５と同一なので、同一の構成部分については同一の符号を付して、その説明は省略する。

[0064] 図１５及び図１６は本発明の実施例７に係る電動歯ブラシの主要構成部を示す模式的断面図である。

[0065] 本実施例においては、実施例３の場合と同様に、環状部材２２と振動体２３０との間に、振動体２３０の振動がケース２０に伝わるのを抑制する振動減衰体を設ける構成を採用している。図１５に示す例では、振動減衰体としてばね２３を採用した場合を示し、図１６に示す例では、振動減衰体として振動エネルギー吸収材（例えばゲル状物質）２４を採用した場合を示している。なお、振動減衰体に関しては、これらに限らず、振動エネルギーを吸収できるものであれば良い。

[0066] 以上のように、本実施例の場合には、上記実施例５の場合における効果に加えて、ケース２０の振動を抑制できる効果がある。なお、本実施例においては、振動減衰体が振動体２３０における円筒部２３１に接するように設けられることで、振動源２１０の振動がケース２０に伝わることを抑制する構成を示した。しかしながら、振動減衰体が振動源２１０（モータ２１１）に直接接するように設けられることで、振動源２１０の振動がケース２０に伝わることを抑制する構成を採用することもできる。また、上述した実施例４に示すように、環状部材部材自体に振動を減衰させる機能を持たせることによって、振動を抑制する構成を採用することもできる。

符号の説明

[0067] １０，１０ａ　振動源

１１，１１ａ　モータ

１２，１２ａ　錘

２０　ケース

２０ａ　開口部

２１　支持部材

２２，２２ａ　環状部材

２２ｂ　円錐状突起

２３　ばね

２４　振動エネルギー吸収材

３０　振動体

３１　円筒部

３２　テーパ部

４０　ブラシ部品

４１　本体部分

４２　ブラシ

５０　電池

６０　回路基板

１００，１００ａ　電動歯ブラシ

２００　電動歯ブラシ

２１０，２１０ａ　振動源

２１１，２１１ａ　モータ

２１２，２１２ａ　錘

２３０　振動体

２３１　円筒部

２３２　テーパ部

２３３　軸受

２５０　偏心軸

２５１　軸本体

２５２　錘

Ｌ　配線

請求の範囲

[請求項1] 筒状のケースと、

一端がケースの内部に位置し、他端がケース先端の開口部からケース外部に突き出るように設けられ、該他端付近に位置するブラシを振動させる振動体と、

を備える電動歯ブラシであって、

前記振動体の前記一端側には振動源が設けられており、かつ該振動体は該振動体の長手方向の中心よりも振動源側に偏った位置で、その外周面が支持されていることを特徴とする電動歯ブラシ。

[請求項2] 前記振動源は、前記振動体の前記一端側に固定されたモータと、該モータの回転軸に取り付けられ、該回転軸の回転中心からずれた位置に重心を有する錘とから構成されることを特徴とする請求項１に記載の電動歯ブラシ。

[請求項3] 前記錘は、前記モータの前記一端側に取り付けられていることを特徴とする請求項２に記載の電動歯ブラシ。

[請求項4] 前記ケースの内部には、前記振動体の振動を許容しつつ該振動体の前記一端側への移動を規制する位置規制部が設けられていることを特徴とする請求項１，２または３に記載の電動歯ブラシ。

[請求項5] 前記ケースの内部には、前記振動源の振動がケースに伝わるのを抑制する振動減衰構造が設けられていることを特徴とする請求項１～４のいずれか一つに記載の電動歯ブラシ。

[請求項6] 軸本体、及びこの軸本体に固定され、重心が軸心からずれた位置に設けられた錘を有する偏心軸と、

該偏心軸を回転させる駆動源と、

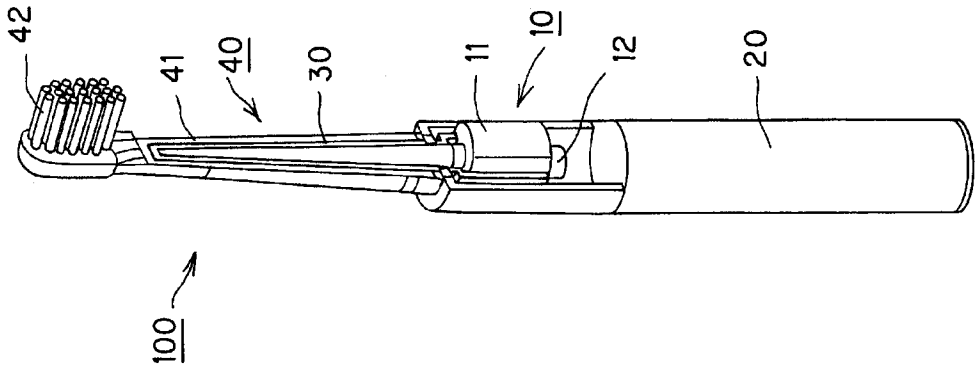
を備えると共に、

前記振動体は、内部が中空の部材により構成され、かつ中空内部の前記他端側の先端付近に軸受が設けられており、前記偏心軸は該軸受により支持されていることを特徴とする請求項１～５のいずれか一つ

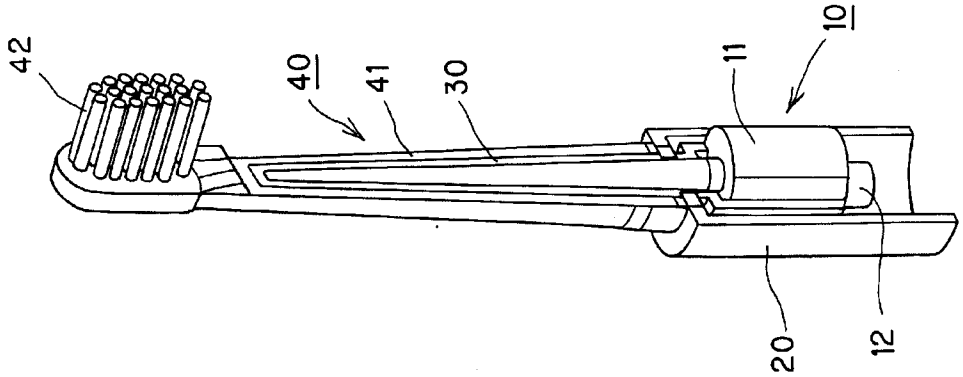
に記載の電動歯ブラシ。

[請求項7] 前記偏心軸の錘の重心は、前記振動源を構成する錘の重心から回転中心に対して略１８０°ずれた位置に設けられていることを特徴とする請求項６に記載の電動歯ブラシ。

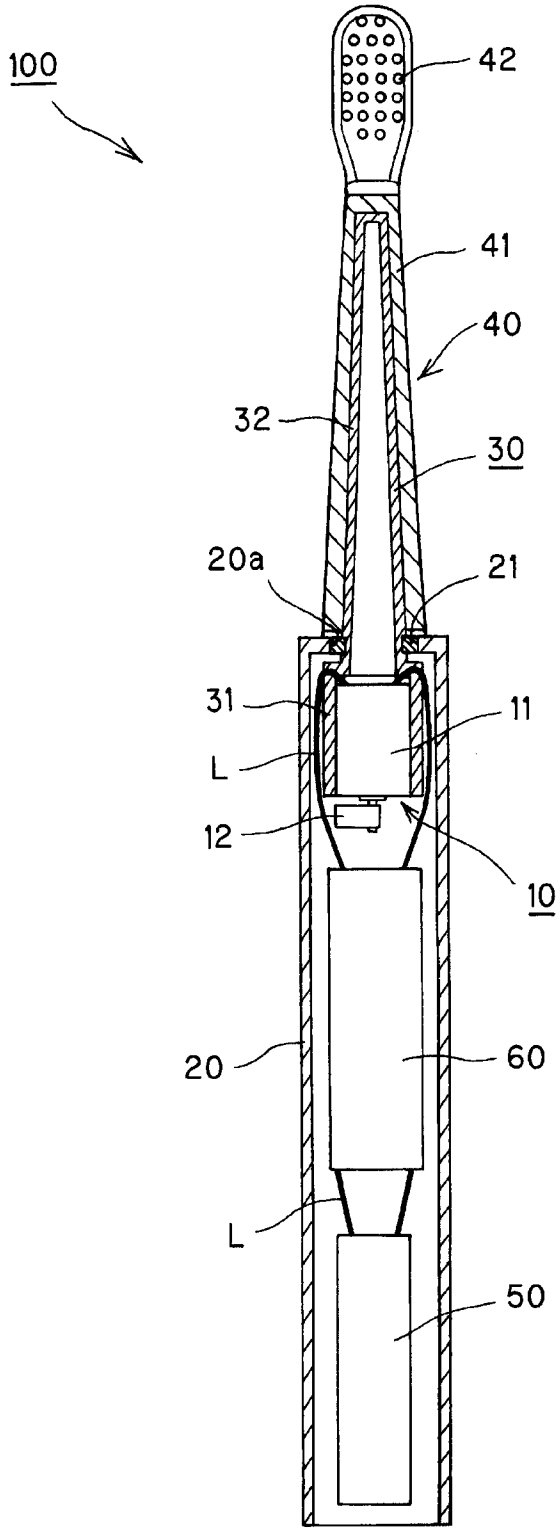
[図1]



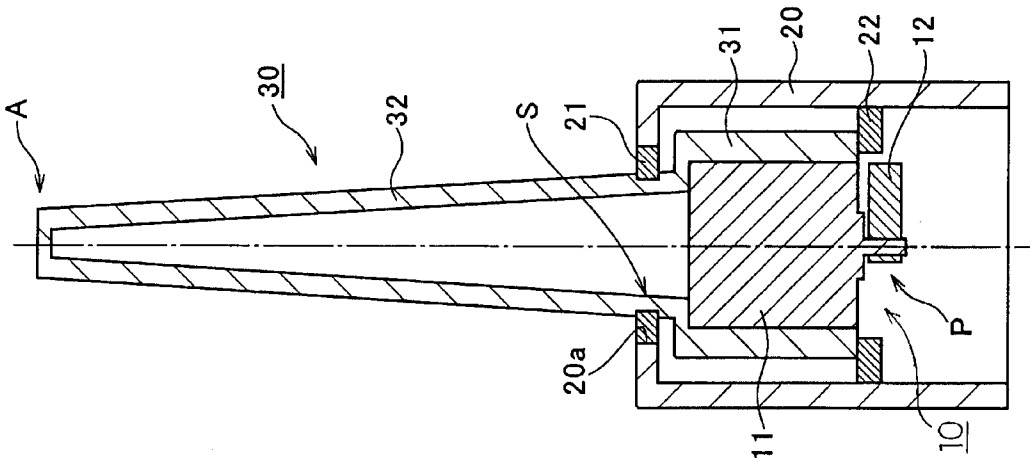
[図2]



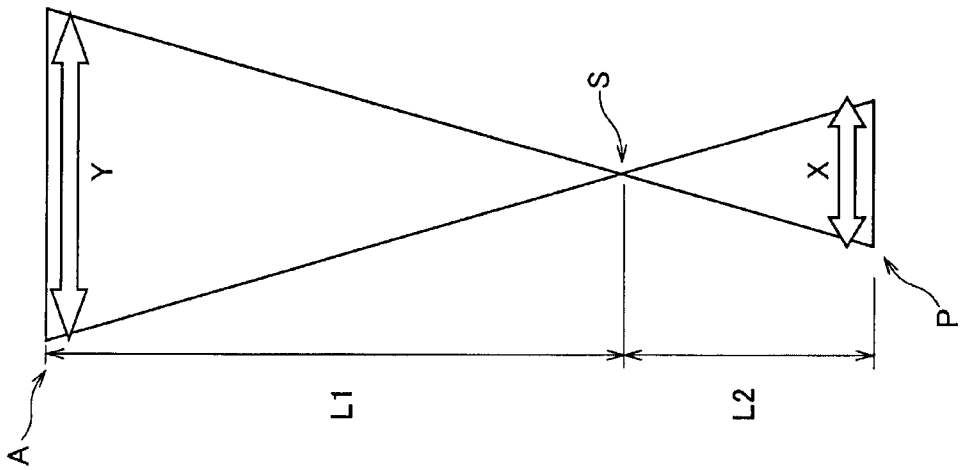
[図3]



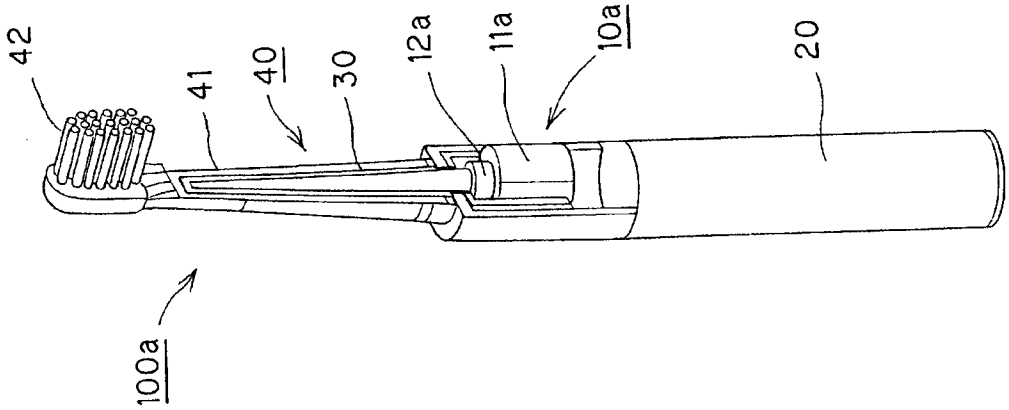
[図4]



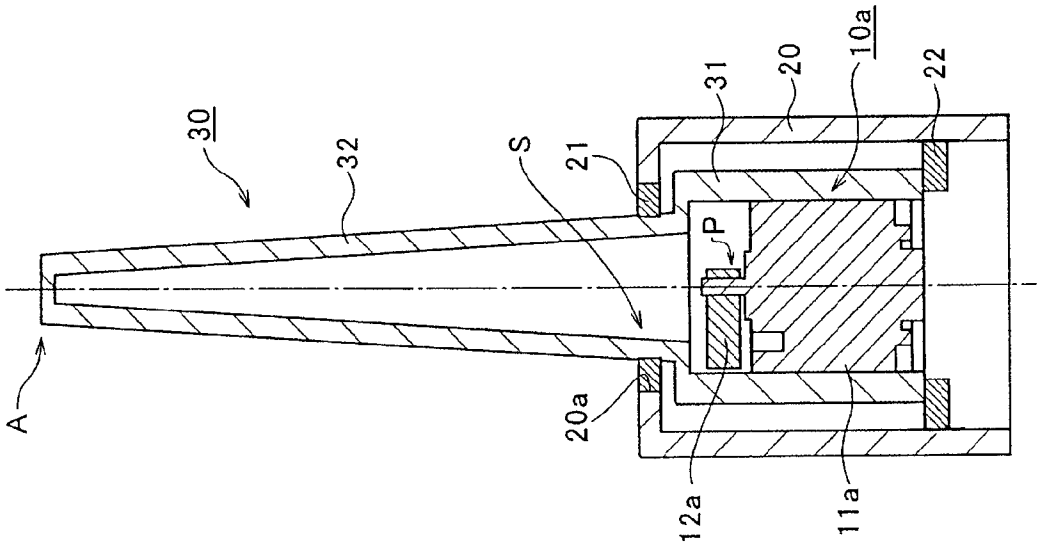
[図5]



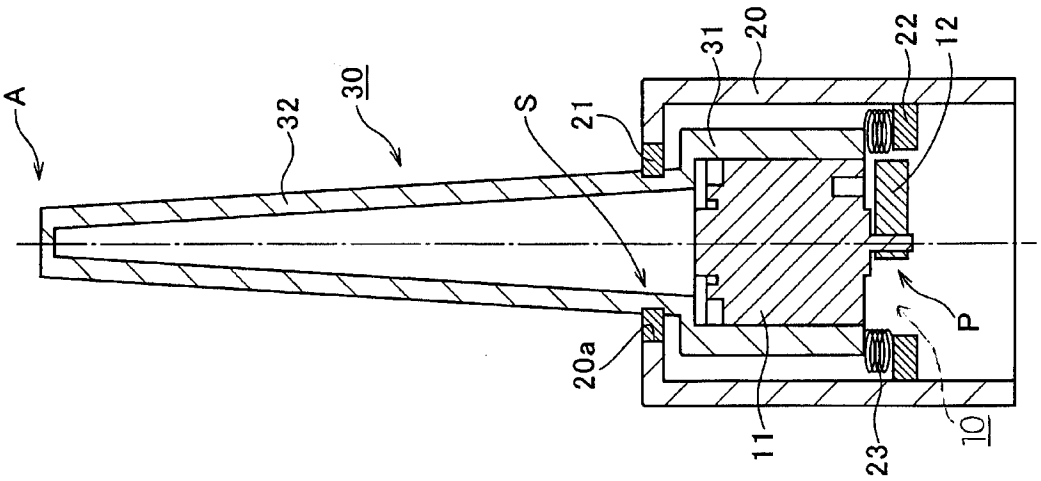
[図6]


42
41
40
30
12a
11a
10a
20
100a

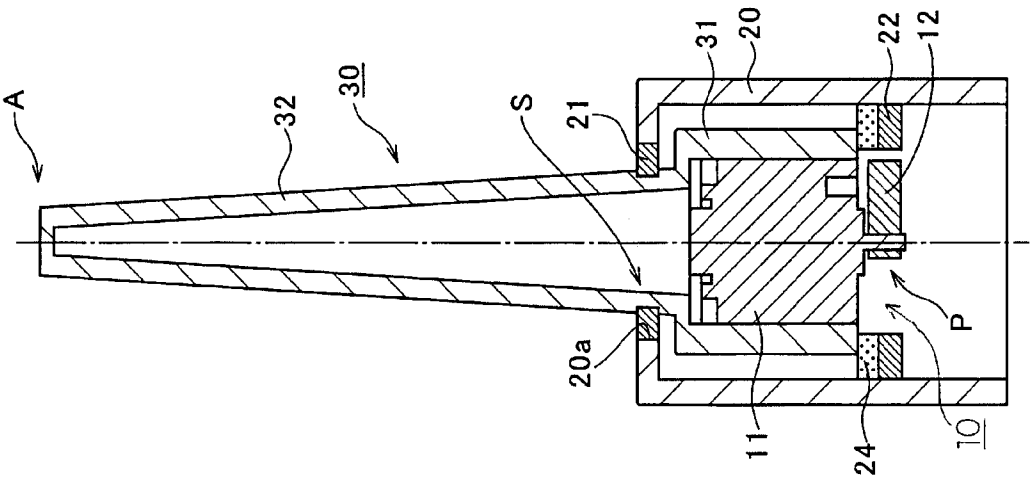
[図7]


30
32
S
21
31
20
10a
22
P
A
20a
12a
11a

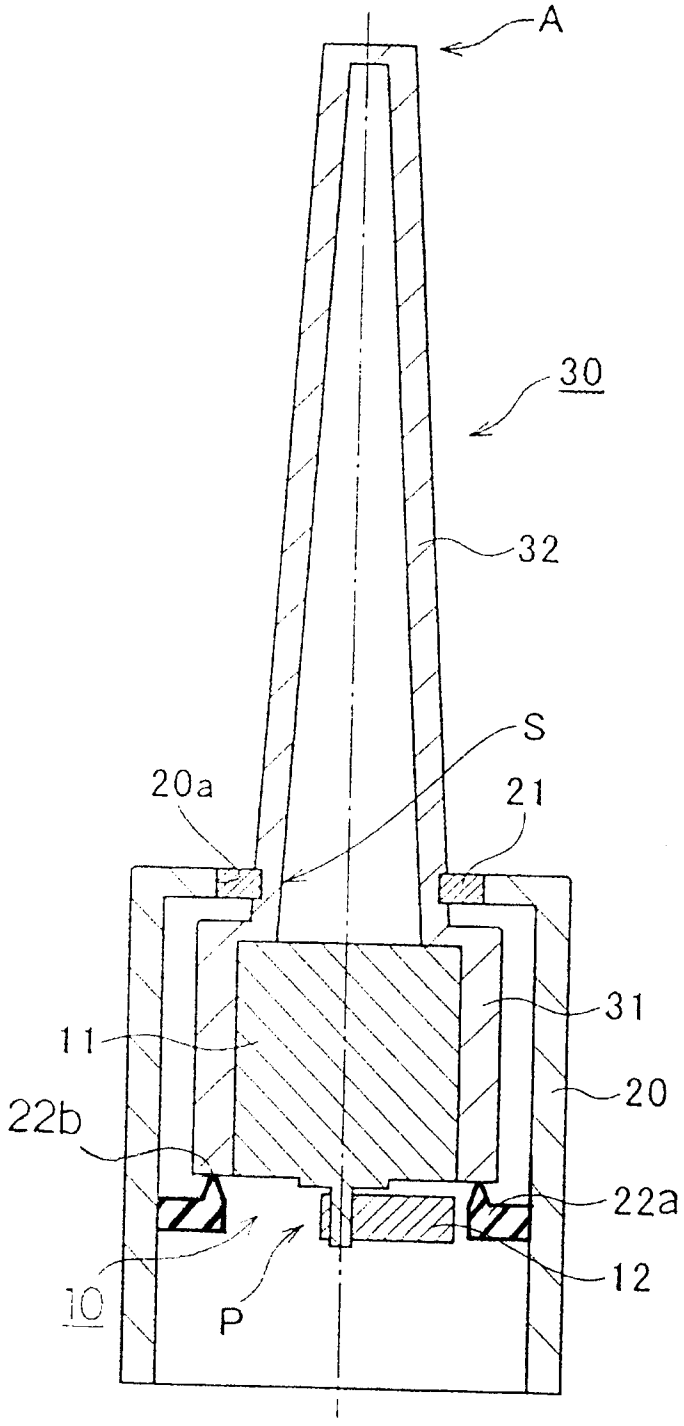
[図8]


A
32
30
S
21
31
20
22
12
P
20a
11
23
10

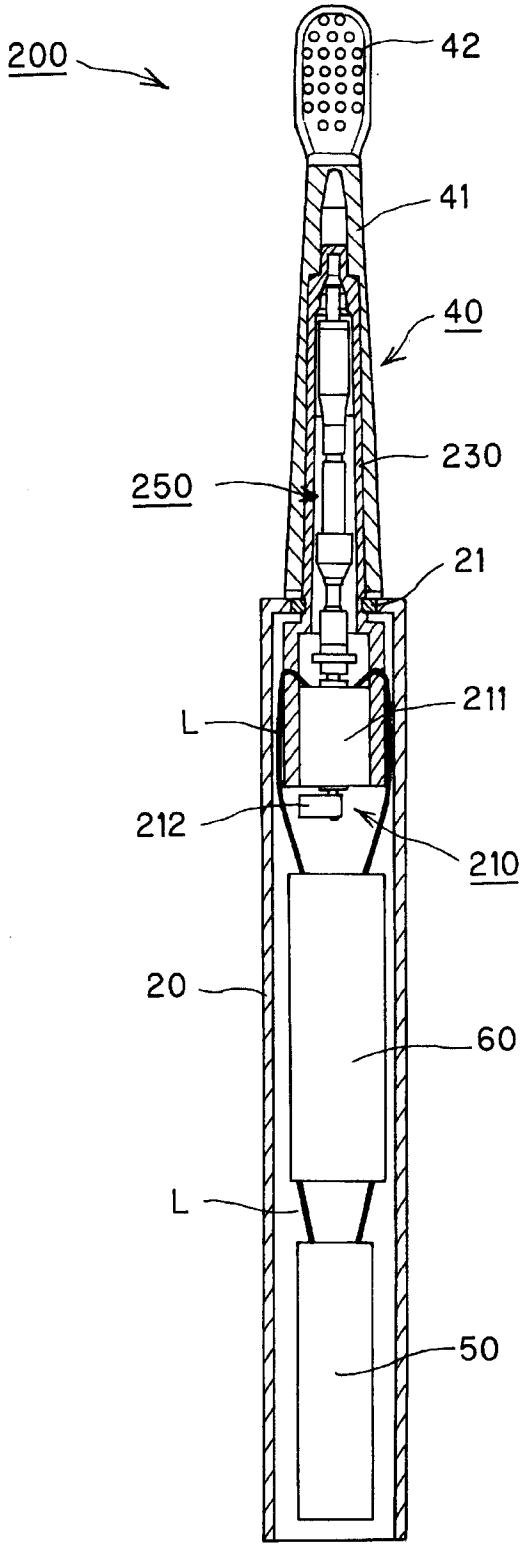
[図9]


A
32
30
S
21
31
20
22
12
P
20a
11
24
10

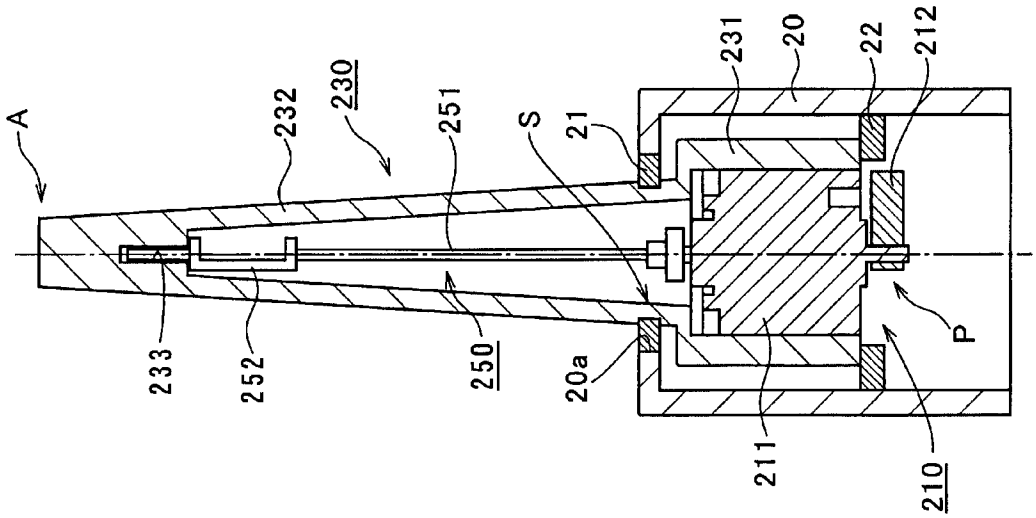
[図10]



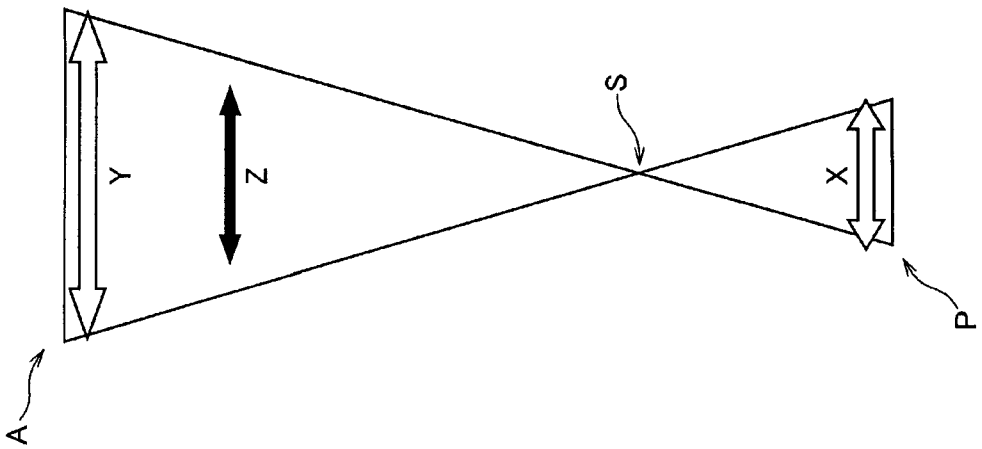
[図11]



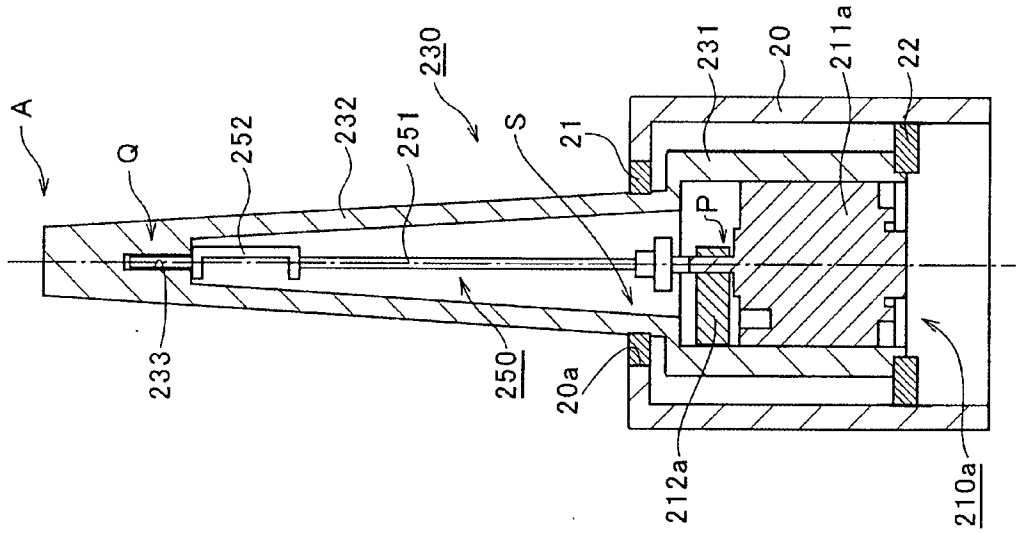
[図12]



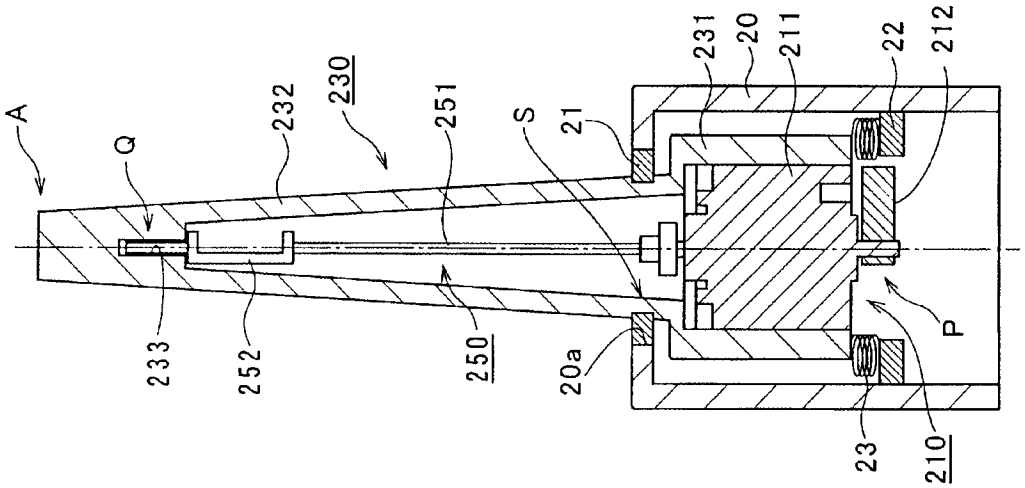
[図13]



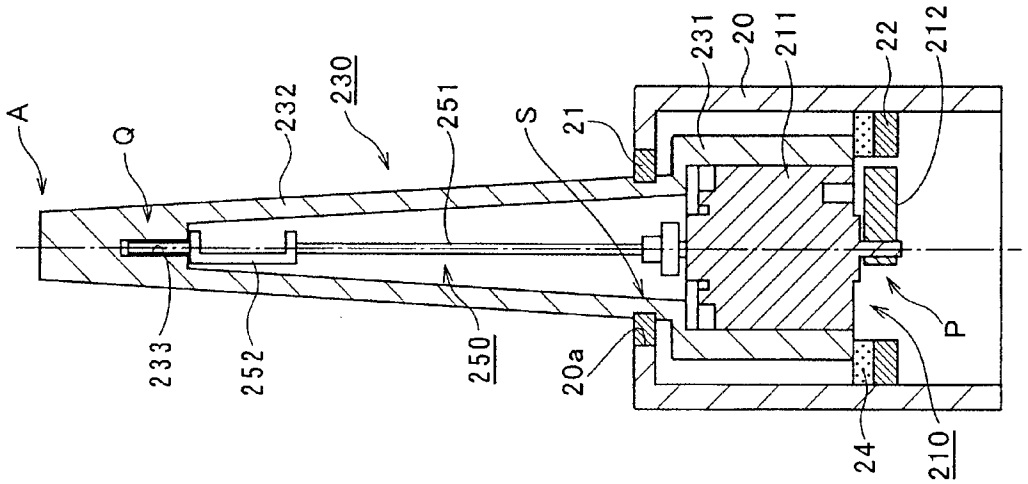
[図14]


A
Q
252
232
251
230
S
21
231
20
211a
22
P
233
250
20a
212a
210a

[図15]


A
Q
232
230
251
S
21
231
20
211
22
212
P
233
252
250
20a
23
210

[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2009/059066

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A61C17/22(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)
A61C17/22-17/40

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2009 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2009

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E,X E,A	JP 2009-136486 A (Asahi Irikagaku Kabushiki Kaisha), 25 June, 2009 (25.06.09), Par. Nos. [0017] to [0031]; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-4 5-7
A	JP 2008-080099 A (Omron Healthcare Co., Ltd.), 10 April, 2008 (10.04.08), Fig. 13 & WO 2008/026383 A1	6,7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"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)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"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
"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
"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
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
11 August, 2009 (11.08.09)	25 August, 2009 (25.08.09)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００９／０５９０６６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A61C17/22(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A61C17/22-17/40

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００９年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
EX	JP 2009-136486 A（朝日医理科学株式会社）2009.06.25, 段落【００１７】～【００３１】, 図１－３（ファミリーなし）	1-4
EA		5-7
A	JP 2008-080099 A（オムロンヘルスケア株式会社）2008.04.10, 図13 & WO 2008/026383 A1	6,7

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 １１．０８．２００９	国際調査報告の発送日 ２５．０８．２００９
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｒ　２３３０ 鈴木　誠 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３８６