

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6310572号
(P6310572)

(45) 発行日 平成30年4月11日(2018.4.11)

(24) 登録日 平成30年3月23日(2018.3.23)

(51) Int. Cl. F I
A 6 1 C 17/22 (2006.01)
 A 6 1 C 17/22 D
 A 6 1 C 17/22 E

請求項の数 11 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2016-562227 (P2016-562227)	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成27年4月16日 (2015.4.16)		コーニンクレッカ フィリップス エヌ ヴェ
(65) 公表番号	特表2017-511195 (P2017-511195A)		KONINKLIJKE PHILIPS N. V.
(43) 公表日	平成29年4月20日 (2017.4.20)		オランダ国 5656 アーエー アイン ドーフエン ハイテック キャンパス 5
(86) 国際出願番号	PCT/IB2015/052778		High Tech Campus 5, NL-5656 AE Eindhoven
(87) 国際公開番号	W02015/159250	(74) 代理人	100107766
(87) 国際公開日	平成27年10月22日 (2015.10.22)		弁理士 伊東 忠重
審査請求日	平成29年11月13日 (2017.11.13)	(74) 代理人	100070150
(31) 優先権主張番号	61/980, 230		弁理士 伊東 忠彦
(32) 優先日	平成26年4月16日 (2014.4.16)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
早期審査対象出願			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動歯ブラシ及び電動歯ブラシ用の一体型充電コイルボビン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電動歯ブラシであって、
 近位端で開口する細長いハウジングと、
 前記ハウジング内に配置されるフレームと、
 再充電可能なバッテリーと、
 前記バッテリーと電氣的につながる制御回路と、
充電コイルボビンであって、2つの端部を有し且つ前記充電コイルボビンの遠位端にわたって前記遠位端から間隔を空けて配置されるブリッジバネを有する前記ハウジングの前記近位端に配置される充電コイルボビンと、を有し、

前記ハウジング及び前記充電コイルボビンは、前記ハウジングの前記近位端の近くの内部表面にあるスロット又はタブと、前記充電コイルボビンに配置された対応するタブ又はスロットとによって固定的にかみ合わされ、

前記充電コイルボビン及び前記ブリッジバネは、更に、前記フレームと弾性接触して配置され、且つ

前記ブリッジバネは、前記細長いハウジングの遠位端から生じた軸方向の衝撃を吸収するようにサイズが決められている、

電動歯ブラシ。

【請求項 2】

前記タブ又は前記スロットは、前記ブリッジバネの撓みに応じて前記ハウジングの前記

内部表面に向かって変位するように配置されている、

請求項 1 の電動歯ブラシ。

【請求項 3】

対応する前記タブ又は前記スロットは、前記充電コイルボピンの前記遠位端が前記ハウジングの前記近位端に挿入されたときに、前記ハウジングにおける前記スロット又は前記タブとのスライド可能な係合を可能にする折り重ねられた構成で配置されている、

請求項 1 の電動歯ブラシ。

【請求項 4】

前記充電コイルボピンは、前記充電コイルボピンの近位端に配置されたコイル巻き面を更に有する、

請求項 1 の電動歯ブラシ。

【請求項 5】

前記充電コイルボピンは、フレーム接続スロットを更に有し、

前記フレームは、ボピン接続タブを更に有し、

前記充電コイルボピンが前記フレームと弾性接触して配置されるときに、前記ボピン接続タブは、前記フレーム接続スロットとかみ合う、

請求項 1 の電動歯ブラシ。

【請求項 6】

前記フレーム接続スロットと前記ボピン接続タブは、ブリッジバネによって係合して保持され、且つ、

前記ブリッジバネは、更に、前記フレームと前記ハウジングの間の公差緩和を柔軟に変えることができるようにされている、

請求項 5 の電動歯ブラシ。

【請求項 7】

電動歯ブラシ用の一体型充電コイルボピンであって、

中心軸を有するボピンボディ、

前記ボピンボディの近位端に配置されたコイル巻き面、

第 1 ハウジング接続タブ及び第 2 ハウジング接続タブ、並びに、

第 1 端及び第 2 端を有するブリッジバネ、を有し、

前記ブリッジバネは、前記ボピンボディの遠位端から間隔を空けて且つ前記中心軸を横切るように配置され、

前記ブリッジバネは、細長いハウジングの遠位端から生じた軸方向の衝撃を吸収するようにサイズが決められている、

一体型充電コイルボピン。

【請求項 8】

前記ブリッジバネの前記第 1 端及び前記第 2 端のそれぞれと前記ボピンボディとの間に配置される第 1 ハウジング接続アーム及び第 2 ハウジング接続アームを更に有する、

請求項 7 の一体型充電コイルボピン。

【請求項 9】

前記第 1 ハウジング接続アーム及び前記第 2 ハウジング接続アームは、前記ボピンボディから間隔を空けて前記中心軸にほぼ平行に配置される、

請求項 8 の一体型充電コイルボピン。

【請求項 10】

前記ボピンボディの前記遠位端に配置されたフレーム接続スロットを更に有する、

請求項 7 の一体型充電コイルボピン。

【請求項 11】

各ハウジング接続タブは、前記ブリッジバネの各端にそれぞれ配置され、且つ、前記ボピンボディの前記近位端に向かって折り重ねられた構成で配置される、

請求項 7 の一体型充電コイルボピン。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】

【0001】

この出願は、次の出願の利益又は優先権を主張し且つそれらの出願との関係を記載する。この出願は、参照によりその全てが本書に援用される、2014年4月16日に提出された米国仮特許出願第61/980230号の優先権を主張する。

【0002】

この発明の態様は、大まかには、モータ駆動の電動歯ブラシに関する。より具体的には、本発明は、より優れた耐久性と、歯ブラシのハンドルを通じてユーザに伝わる振動の規制を促進する歯ブラシの特徴に関する。

【背景技術】

10

【0003】

電動歯ブラシは、一般的によく知られており、また、様々なデザイン及び物理的配置を含む。多くの電動歯ブラシは、回転型の動きを有する。いくつかのものは、360度の電機子の回転を可能にする能力を有するが、そのデザイン配置のため、特定の可動域、すなわち、360度のうちの選択されたアーチ部分に限定された振動運動をもたらす。より適切なブラッシング効果を提供するためである。それらの回転運動装置のいくつかは機械的に駆動される一方、他の装置は、ブラシヘッド構造等の可動質量とハンドルに取り付けられるバネを伴う共振システムである。共振システムでは、ブラシヘッドは、そのシステムの固有振動数に比較的近い振動数で駆動される。

【0004】

20

共振歯ブラシを実現するための多くの方法がある。共振電動歯ブラシは、同一出願人による米国特許第5189751号に記載されたもののような揺動電機子を有するモータを用いてもよい。より最近の共振歯ブラシのデザインは、同一出願人による米国特許第7627922号に記載されたもののような、固定ノードバネによって分離されたブラシヘッド端部と電機子端部を用いた駆動を伴う。前者のタイプは、歯ブラシのハウジングを通じてその装置の振動のほとんどをユーザに伝える電機子を用いる。後者のデザインは、近共振振動数で動作させ、機械子の回転から180度だけ位相がずれてブラシヘッドが回転することで振動及び衝撃を緩和しようとしている。それ故に、駆動アセンブリは、ハウジングから振動的に実質的に隔絶されている。

【0005】

30

これらのデザインのそれぞれは、動的パラメータの限られた組み合わせを通じて、歯を最適に磨くために見出された。最適な組み合わせは、ブラシヘッドの振動数と運動振幅の三角形領域として米国特許第5378153号に記載されている。振幅は、更に、ブラシヘッドのサイズとシャフト回転の大きさによって決定されている。米国特許第7067945号は、そのパラメータを歯ブラシシャフトの角回転の大きさとして説明する。その大きさは、そこでは、そのブラシヘッドの形状で約11度となることが述べられている。

【0006】

より最近では、共振歯ブラシは、浮動ロータ駆動システムを有する。このデザインの例は、同一出願人による米国特許第7876003号に記載されている。そのようなシステムにおけるモータは、回転モータと同様に配置され得るが、シャフトがその軸の回りで（すなわち回転振動で）且つオプション的にその軸に沿って（すなわち軸方向振動で）振動するように駆動される。このタイプのデザインにおける“バネ”は、ステータにおける永久磁石アセンブリであり、駆動信号がないときは中立磁石位置にロータの極を引き戻す。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】米国仮特許出願第61/980230号明細書

【特許文献2】米国特許第5189751号明細書

【特許文献3】米国特許第7627922号明細書

【特許文献4】米国特許第5378153号明細書

50

【特許文献5】米国特許第7067945号明細書

【特許文献6】米国特許第7876003号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

米国特許第7876003号に記載されたデザインの共振歯ブラシではいくつかの問題が生じている。第1に、プラスチック射出成形部品がフレームで普通に使用されている。これらのフレーム部品は、内部の機能部品（すなわち、バッテリー、充電コイル、プリント回路基板アセンブリ（PCBA）、駆動システム、シール等）と一緒に保持するために必要である。既存のフレームは、別々の機能を備えた複数の射出成形部品で構成されている。また、共振駆動システムは、駆動システム、PCBA、バッテリー、及び充電コイルを1つのプラスチック射出成形部品と一緒に保持するために、そのような複数の部品で構成されるフレームを用いる。また、そのシステムは、水の侵入を防止すべく、駆動シャフトをハウジングに対してシールするためのシール座部を創出するために、追加的な部品を用いる。そのようなデザインは、共振駆動システムを用いる商品に限られず、面シール及び半径方向シールの双方のためのシール面を必要とする他のハンドヘルドの個人用装置ばかりでなく、他の往復運動式若しくはスweep運動式の電動歯ブラシと共にも使用されている。それ故に、より安価で且つより効率的なシステムで、可動部品の隔絶を通じて振動及び音を低減させる必要がある。

10

【0009】

浮動ロータのデザインで生じる別の問題はコギングの問題である。コギングは、1つの永久磁石アライメントから隣接する永久磁石へのロータ極の滑りである。この滑りは、衝撃又は適用された機械的力のような外部からのストレスの結果として起こり得る。滑りの結果は、望ましくない回転位置、望ましくない軸方向位置、又はその双方における、シャフト及び関連の従動ブラシヘッドの望ましくない安定位置である。

20

【0010】

発生する更に別の問題は、既存のフレームデザインが高価すぎることであり、フレームと一緒にモジュール式の部品を創出することによってコストを低減させる必要がある。各部品は複数の複雑な機能を有する。特に望まれているのは、軸方向の衝撃を吸収することで装置の耐久性を向上させる低コスト部品でできたシステムである。軸方向の衝撃は、例えば、歯ブラシがそのシャフトの端部を下にして落とされた場合に起こり得る。これらの特徴の二次的な望ましい結果は、より低い材料費及び組立費である。

30

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、従来技術の欠陥に対して解決策を提供する。本発明の一実施例では、電動歯ブラシが説明されている。電動歯ブラシは、近位端で開口する細長いハウジング、ハウジング内に配置されたフレーム、再充電可能なバッテリー、及び、バッテリーと電気的につながる充電制御回路を含む。また、電動歯ブラシは、ハウジング近位端に配置された充電コイルボビンを含み、充電コイルボビンは、更に、フレームと弾性接触して配置される。充電コイルボビンは、歯ブリアセンブリにおける許容誤差の相殺ばかりでなく、歯ブラシの長手軸に沿った軸方向の衝撃を吸収する働きをする。組み込まれたデザイン特徴は、複雑な機能が1つの部品に収容されるのを可能にし、フレームデザイン内で場所を取る公差及び落下緩和特徴を要求するのではなく、フレーム内でのより独創的な空間を確保できる。このデザインは、最低限の体積と最大限の強度を有するように配置される。

40

【0012】

本発明の別の実施例は、電動歯ブラシのための単一の充電コイルボビンに関連する。そのボビンは、中心軸を有するボビンボディ、ボビンボディの近位端に配置されるコイル巻き面、第1及び第2の電動歯ブラシ接続タブ、並びに、第1及び第2の端部を有するブリッジバネで構成され、ブリッジバネは、ボビンボディの遠位端から間隔を空けて且つ中心軸を横切るように配置される。ボビンデザインは、離れたところでその面にコイルが巻か

50

れるのを可能にし、電動歯ブラシのより簡単な組み立てを可能にし、且つ、組み立てられた装置のために追加的な機械的衝撃保護を提供する。

【0013】

本発明の別の実施例は、電動歯ブラシの組立方法に関連する。その方法は、近位端で開口する細長いハウジング、フレーム、モータ、再充電可能バッテリー、制御回路、及び、ブリッジバネを有する充電コイルボbinを提供するステップ、モータ、バッテリー及び制御回路をフレームに組み付けるステップ、並びに、フレームと弾性接触させて充電コイルボbinを配置するステップを含む。そのフレームは、充電コイルボbinにおける接続タブ又はスロットがハウジングにおける接続スロット又はタブとかみ合うまで、細長いハウジングの近位端に挿入される。ブリッジバネは、フレームとハウジングの間の許容間隔距離を緩和するのに十分な距離にわたって弾性接触をもたらし、また、それに続く機械的衝撃保護をその装置にもたらす。

10

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の一実施例に従った、衝撃及び振動を緩和するシステムを含む、電動歯ブラシアセンブリを示す。

【図2】本発明の別の態様に従った、電動歯ブラシアセンブリの等価バネ質量図を示す。

【図3A】本発明の別の実施例に従った、電動歯ブラシにおける共振モータの弾性モータマウントを示す。

【図3B】本発明の別の実施例に従った、電動歯ブラシにおける共振モータの弾性モータマウントを示す。

20

【図3C】本発明の別の実施例に従った、電動歯ブラシにおける共振モータの弾性モータマウントを示す。

【図4A】本発明の別の実施例に従った、電動歯ブラシにおける多機能充電コイルボbinを示す。

【図4B】本発明の別の実施例に従った、電動歯ブラシにおける多機能充電コイルボbinを示す。

【図4C】本発明の別の実施例に従った、電動歯ブラシにおける多機能充電コイルボbinを示す。

【図5】本発明の更に別の実施例に従った、電動歯ブラシの組立方法における一連のステップを示す。

30

【発明を実施するための形態】

【0015】

ここで図を見ると、図1は、本発明の一実施例に従った、機械的衝撃を和らげ且つ振動を減衰させるシステムを含む電動歯ブラシ10のアセンブリを示す。

【0016】

電動歯ブラシ10のほとんどの構成要素は、人の手になじむように好適にサイズが決められた細長いハウジング20内に収容されている。望ましくは硬質で軽量のプラスチックであるハウジング20は、衝撃及び水の侵入から内部の構成要素を保護し且つ密封する。ハウジング20は、遠位端、すなわちシャフト遠位端63を示す端部における開口と、近位端、すなわちエンドキャップ120を示す端部における開口とを含む。

40

【0017】

ハウジング20内に配置されているのはフレーム40である。フレーム40は、残りのシステム構成要素のほとんどを保持するように構成され、それら構成要素のそれぞれは、以下でより詳細に説明される。また、フレーム40は、軽量硬質プラスチック又は軽量半硬質プラスチックで構成されていてもよい。

【0018】

フレーム40は、ハウジング20の長手軸に沿ったハウジング20の内壁に沿って、対応するスロットと結合する1又は複数のフレームレール42と共に配置されている。レール42は、組み立ての際のハウジング近位端へのフレーム40の簡単な挿入を可能にする

50

。フレーム 40 の遠位端及び近位端は、それぞれ、ハウジング 20 の遠位端及び近位端に対応する。

【0019】

フレーム 40 の遠位端内に入れ子になっているのはモータ 50 である。モータ 50 は、望ましくは、永久磁場によってモータ 50 内で軸方向に回転可能に浮いた状態になっている浮動シャフト 60 を有する共振モータである。その磁場は、望ましくは、モータハウジング内に配置された永久磁石で作られる。モータシャフトの遠位端 63 は、フレーム 40 及びハウジング 20 の遠位端を通して延びるように配置されている。遠位端 63 は、ブラシヘッド又は他の器具を受け入れるように形作られている。

【0020】

モータシャフト 60 は、また、フレームの近位端に向かってモータケースを通して延びるように配置される。シャフトの近位端 61 は、望ましくは、シャフト歯止め (pawl) 62 を含み、その機能は、以下でより詳細に説明される。

【0021】

モータ 50 は、モータマウント 70 と頂部緩衝器 44 の 2 つの構成要素によってフレーム 40 内に保持されている。好適にはエラストマー材料で構成される弾力性のあるモータマウント 70 は、モータ 50 とフレーム 40 との間でモータの近位端のところに配置されている。より詳細に説明されるように、モータマウント 70 は、電動歯ブラシ 10 が組み立てられるときに、シャフト近位端 61 から軸方向に距離 “d” だけ間隔を空けるように配置される。モータマウント 70 は、“F” で示されるシャフト遠位端 63 に掛かる力によって引き起こされるような、装置内での軸方向の衝撃に対する保護をもたらす。動作中、モータ 50 は、ハウジング 20 に振動を伝える傾向を有する。振動は、シャフトが振動 (oscillate) するときのシャフト回転方向におけるもの場合もあり、或いは、シャフトがその軸方向に沿って変位するときの軸方向におけるもの場合もある。これらの振動は、減衰或いは緩和されない限りは、ハウジングを通じてユーザの手に伝えられる。

【0022】

モータの遠位端とフレーム 40 の遠位端との間で圧縮されるのは、頂部緩衝器 44 である。頂部緩衝器 44 は、好適には、モータからの振動を減衰させるのに適した且つ外部の衝撃から内部構成要素を保護するのに適した弾力性のあるエラストマー材料で構成される。

【0023】

また、マウント 70 及び頂部緩衝器 44 は協働してモータとハウジングとの間の回転共振振動を減衰させる。

【0024】

遠位端でフレーム 40 とハウジング 20 との間で圧縮されるのは、シャフトシール 32 である。また、シャフトシール 32 は、実質的にシャフト 60 を取り囲む。シャフトシール 32 の主な機能は、シャフト 60 及びハウジング 20 の遠位端に沿って水が侵入するのを防止することである。しかしながら、シャフトシール 32 は、モータからの共振振動を含む振動を減衰させるという二次的な機能を果たしてもよい。

【0025】

また、図 1 は、ハウジングの近位端の近くでフレーム 40 内に配置された 1 又は複数の再充電可能なバッテリー 80 を示す。フレーム 40 に搭載され得る制御回路板 100 は、図 2 及び図 5 に示されている。

【0026】

バッテリー 80 の近くに配置されているのは、多機能充電コイルポピン 90 である。ポピン 90 は、再充電可能なバッテリー 80 の誘導充電を促進する導電巻線を受ける。また、ポピン 90 は、例えば図 4 A ~ 図 4 C で示される、例えばブリッジバネ 98 のような特徴を有する。以下で説明されるブリッジバネ 98 は、軸方向の衝撃を和らげ且つ組み立ての際の公差緩和をもたらす。ポピン 90 によって適用される力は、図 1 において概略的に “F1” として示されている。また、ポピン 90 は、フレーム 40 がハウジング 20 から実質

10

20

30

40

50

的に振動的に分離されるようにハウジング 20 内にフレーム 40 を保持するように構成される。

【0027】

充電コイルボビン 90 は、フレーム 40 の近位端と弾性接触して存在するように配置される。図 1 に示されるように、且つ、図 4 A ~ 図 4 C に関連して以下でより詳細に説明されるように、ボビン 90 は、その保護機能 / 公差機能を果たすために、最大圧縮寸法 “C” まで圧縮されてもよい。また、図 4 A ~ 図 4 C でより詳細に示されるように、ボビン 90 は、更に、ボビン 90 がハウジング 20 の遠位端に対してフレーム 40 及び / 又はシャフトシール 32 を圧縮して付勢するように、タブ及びスロット又は同等のものを用いてハウジング 20 の近位端の内側壁にかみ合わされる。

10

【0028】

エンドキャップ 120 は、衝撃及び水の侵入から内部構成要素を保護するために、ハウジング 20 の近位端に配置される。

【0029】

図 1 のアセンブリは直線状のものとして示されているが、いくつかの実施例は、選択された角度だけハウジングの長手軸から離れて位置付けられた駆動シャフトを含んでいてもよく、それは、口内でのブラシヘッドの最適な配置を可能にする。

【0030】

図 2 は、図 1 に示されるアセンブリに相当する等価バネ質量系 310 を示す。等価系 310 は、アセンブリの利点を更に説明するために提示される。質量要素は、次のように示される。ハウジング質量 320 は、ハウジング 20 を含むが、ユーザの手も含み得る。フレーム質量 340 は、その内部弾性力を説明するために、フレーム遠位端 340 a、中間部 340 b 及びフレーム近位端 340 c の 3 つの部品で示されている。制御回路 100 及びバッテリー 80 が示されているが、等価バネ質量系に特有のものではない。モータ質量 350 は、モータ 50 に対応する。充電フレーム質量 390 は、充電コイルボビン 90 に対応する。

20

【0031】

バネ等価物は次のように示される。頂部緩衝器の回転減衰及び軸方向弾性は、頂部緩衝器バネ 344 で示されている。モータマウント 70 は、モータ 350 の近位端で第 1 マウントアームバネ 377 及び第 2 マウントアームバネ 378 を有するものとして示されている。また、バネ 377 / 378 は、モータ 350 とフレーム 340 との間で回転減衰及び軸方向弾性をもたらし。

30

【0032】

シャフトシールバネ 332 は、フレーム 340 とハウジング 320 との間でモータからの / モータへの追加的な回転減衰及び軸方向弾性をもたらし。また、フレームレールバネ 342 は、エラストマーのモータマウントとフレームレールとの間のフレーム構造における固有の弾性、及び、複数のエラストマーの制振材料を含み得るフレームレール取付構造自身内からの固有の弾性により、フレーム近位端 340 c とハウジング 320 との間で複数の回転減衰及び軸方向弾性をもたらし。

【0033】

回転減衰及び軸方向弾性は、ブリッジバネ等価物 398 によって、フレーム近位端 340 c と充電フレーム質量 390 との間にもたらしされる。ブリッジバネ等価物 398 は、例えば、充電コイルボビン 90 のブリッジバネ 98 の部分に対応する。最後に、充電フレーム 390 とハウジング 320 との間の接続構造は、ハウジング接続バネ 395、396 でのバネ機能をもたらし。図 2 で見て取れるように、モータ質量 350 によって引き起こされた振動は、頂部緩衝器 344 及びモータマウントアーム 377、378 のところでフレームから隔絶され得る。二次的に、そのフレームからの振動は、第 1 ハウジング接続バネ 395 及び第 2 ハウジング接続バネ 396 のところでボビン 90 を通じて隔絶され得るばかりでなく、シャフトシールバネ 332、ブリッジバネ等価物 398 及びフレームレールバネ等価物 342 のところでユーザの手から隔絶され得る。

40

50

【 0 0 3 4 】

別のバネ等価物である、モータ質量 3 5 0 とハウジング質量 3 2 0 との間のモータマウントバネ 3 7 0 は、図 1 に示されるように、モータマウント 7 0 に対して距離 “ d ” よりも大きくモータシャフトが変位させられた場合、軸方向の衝撃保護を提供する。モータマウントバネ 3 7 0 は、モータマウント 7 0 に配置された、以下でより詳細に説明される、底部緩衝器 7 1 に対応する。この軸力の条件下で、モータマウントバネ 3 7 0 及びブリッジバネ等価物 3 9 8 は、浮動シャフト近位端からの更なる軸方向の衝撃を吸収するために協調する。

【 0 0 3 5 】

外力 F の代替ソースは、ユーザがブラシヘッドをシャフト遠位端 6 3 に取り付けている状況で適用され得る。そのような適用された力は、モータ 5 0 を通じて浮動シャフトを変位させ、さらには、ハウジング 2 0 を通じてフレーム 4 0 を変位させる傾向を有する。この状況において、底部緩衝器等価物 3 7 0 及びブリッジバネ等価物 3 9 8 は、その適用された軸力に抵抗するために協調する。この場合における、間隔を空けられた距離 “ d ” と最大圧縮距離 “ C ” との合計は、ブラシヘッドをシャフトに取り付けるために必要な等価バネ圧縮距離よりも小さいべきである。これは、モータ 5 0 内の極故障 (pole failure) を引き起こすことなくブラシヘッドが取り付けられるのを可能にする。

【 0 0 3 6 】

ここで図 3 A、図 3 B 及び図 3 C を見ると、電動歯ブラシにおける共振モータ 5 0 のための弾性モータマウント 7 0 の具体的な実施例が示されている。モータマウント 7 0 は、具体的には、回転変位又はシャフト軸に沿った変位の何れかにおける関連するシャフト 6 0 の最大変位を制限するように配置された特徴を有することによって特徴付けられている。また、モータマウント 7 0 は、モータ 5 0 とフレーム又はハウジング 2 0 の何れかの側面との間の圧縮配置となるように配置される。

【 0 0 3 7 】

図 3 A に示される実施例は、底部緩衝器 7 1 と第 1 マウントアーム 7 5 及び第 2 マウントアーム 7 6 とを有する弾性モータマウント 7 0 である。底部緩衝器 7 1 は、シャフト近位端 6 1 と間隔を空けて向かい合う方向付けで配置されている軸方向停止面 7 2 を更にも含む。底部緩衝器 7 1 は、図 3 B に示すように、シャフト近位端 6 1 の軸方向変位を制限するように機能し、且つ、緩衝器 7 1 を突くシャフト近位端 6 1 からのエネルギーを吸収するように機能する。

【 0 0 3 8 】

マウントアーム 7 5、7 6 は、モータ 5 0 とフレーム 4 0 の側面との間の圧縮配置で配置されている。マウントアーム 7 5、7 6 のそれぞれは、マウント 7 0 とフレーム 4 0 との間に配置される少なくとも 1 つの圧縮面 7 7、7 8 を含む。少なくとも 1 つの圧縮面 7 7、7 8 は、モータ 5 0 の近位端の一部を受けるとして形作られる。

【 0 0 3 9 】

便宜的に、底部緩衝器 7 1 は中心軸及び外面を有し、中心軸は、大まかには、停止面 7 2 の中心に垂直に且つその中心を通るように位置合わせされる。図 3 A 及び図 3 B に示される図示された実施例では、第 1 マウントアーム 7 5 及び第 2 マウントアーム 7 6 は、その外面の外側に配置され、且つ、中心軸に沿った方向に外面から離れて延びる。マウントアームは、第 1 コギング停止面 7 3 及び第 2 コギング停止面 7 4 とマウントタブ 7 9、8 1 とを更にも含む。追加的なマウントタブ 8 2 が、底部緩衝器 7 1 に含まれていてもよい。モータマウント 7 0 における少なくとも 1 つのマウントタブ 7 9、8 1、8 2 は、マウント 7 0 及びモータ 5 0 がフレーム 4 0 内で回転するのを防止するため、フレーム 4 0 における対応するスロットと係合し得る。図に示すように、結果として得られる弾性モータマウント 7 0 は、全体的に U 字形状であり、且つ、ゴム又はプラスチック等のエラストマー材料でできた単一部品である。

【 0 0 4 0 】

最初に、軸方向停止面 7 2 は、図 1 に示されるように、シャフト近位端から距離 “ d ”

10

20

30

40

50

だけ間隔を空けて配置される。この配置は、過度の摩擦損失無しに、通常の歯ブラシ動作のための自由回転及び軸方向振動を可能にする。しかしながら、軸方向の衝撃又は過度の力の下で、底部緩衝器 71 とシャフト近位端 61 は接触し、軸方向におけるシャフト 60 の更なる変位に対抗する。そのような変位は、歯ブラシを落とすことによって、或いは、ブラシヘッドをそのシャフト遠位端 63 に押し付ける際の過度の力によって引き起こされ得る。後者の場合、その間隔を空けられた距離は、ブラシヘッドをシャフトに受け入れる動作によって引き起こされる変位よりも小さいべきである。或いは、その間隔を空けられた距離“d”は、軸方向の極すべりを防止するために、軸方向の磁氣的安定位置からの極すべり距離よりも小さいべきである。或いは、その間隔を空けられた距離“d”は、モータの損傷を防止するために、シャフト 60 上の極要素とモータの後端ケース面との間の距離よりも小さいべきである。

10

【0041】

マウントタブ 79、81 及び 82 は、動作中、フレーム 40 内の弾性モータマウント 70 の回転を防止する。フレーム 40 又はハウジング 20 における対応するスロットはタブ 79、81 を受け入れる。その係合が回転変位を防止できるようにするためである。図 3 の実施例では、タブ 79、81 は、マウントアーム 75、76 の圧縮面 77、78 のほぼ反対側に配置されている。タブ 82 は、底部緩衝器 71 の基部のところに位置付けられている。

【0042】

弾性モータマウント 70 は、シャフト軸からある半径方向距離のところに配置されているコギング停止面 73、74 を含む。コギング停止部 73、74 は、シャフトの過回転を防止するために、過度の力の状況でシャフト近位端 61 に配置されたシャフト歯止め 62 と相互に作用する。シャフトの回転変位を制限することによって、コギング停止部 73、74 は、シャフト極が次のステータ磁石位置までスキップするところの恒常的なコギング回転変位をも防止する。

20

【0043】

図 3 B 及び図 3 C の断面図に示されるように、コギング停止部 73、74 は、シャフト歯止め 62 からのある角変位のところに配置されている。11 度の総変位までのような通常の共振動作の際には、停止部 73、74 と歯止め 62 との接触が発生しない。しかしながら、それら停止部は、例えば、電気器具のシャフトの強制的なねじれによって引き起こされる何れかの方向における $\pi/2$ のリミットを超える追加的な角運動を防止する。

30

【0044】

図 4 A は、本発明の一実施例に従った多機能充電コイルボビン 90 を示す。ボビン 90 は、この実施例では全体的に中空円筒形状であるボビンボディ 91 を含む。説明目的のため、ボビンボディ 91 は、ハウジング 20 の長手軸にほぼ一致する中心軸を有する。コイル巻き面 92 は、ボビン 90 の近位端のところに配置されている。コイル巻き面 92 は、再充電可能なバッテリー 80 の誘導充電を可能にするのに十分な導線の巻かれたものを受け入れるように配置される。具体的なコイル巻き面は、様々なワイヤ径及びタイプを受け入れるために、サイズが変更され得る。この例で充電制御回路の機能を果たす制御回路 100 を介してバッテリー 80 と電氣的にやり取りするように巻線が配置されていることは図示されていない。ボビンボディ 91 は、弾力性のある配置での構造的完全性をもたらす。そのため、丈夫で且つ弾力性のある材料で構成されるべきである。望ましくは低コストで且つ単一体であり、その材料は、プラスチック、ABS (アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン) 等の成形可能な丈夫で且つ弾力性のある材料となり得る。

40

【0045】

ボビン 90 は、第 1 ハウジング接続タブ 95 及び第 2 ハウジング接続タブ 96 を更に含む。タブ 95、96 は、図 4 B に示されるように、ハウジング 20 の近位端の内部表面における対応するスロット 22、23 に固定的にかみ合わされるように配置される。或いは、図示されていないが、本発明の範囲内に留まりながら、各要素におけるスロットとタブは置き換えられてもよい。

50

【 0 0 4 6 】

ボビンボディ 9 1 の遠位端から間隔を空け且つその中心軸を横切るように配置されているのは、ブリッジバネ 9 8 である。ブリッジバネ 9 8 は、望ましくは、図示されているようにアーチ形状であるが、そのアーチの頂部の中心は、ボディ 9 1 の頂部から間隔を空けて配置されている。その配置は、図 1 の寸法 “ C ” で例示されている、アーチとボディの間の最大圧縮運動距離を可能にする。概して、ブリッジバネ 9 8 は、ハウジング 2 0 及びフレーム 4 0 の遠位端から生じる軸方向の衝撃を吸収するようにサイズが決められる。

【 0 0 4 7 】

ブリッジバネ 9 8 の各端部は、第 1 ハウジング接続アーム 9 3 及び第 2 ハウジング接続アーム 9 4 のそれぞれによってボディ 9 1 に柔軟に接続されている。ハウジング接続アーム 9 3、9 4 のそれぞれは、ボディ 9 1 の側部に、望ましくは、ブリッジバネ 9 8 のほぼ反対側のボディ端部の近くで接続されていてもよい。図 4 A に示されるように、アーム 9 3、9 4 のそれぞれは、ボディ 9 1 から間隔を空けた関係で、且つ、ボディの中心軸にほぼ平行に配置されていてもよい。この配置は、追加的な可撓性及び動作中のブリッジバネ 9 8 の移動を可能にする。

【 0 0 4 8 】

また、タブ 9 5、9 6 は、望ましくは、図 4 A に示されるように、ブリッジバネ 9 8 の各端部で接続アーム 9 3、9 4 のそれぞれに接続される。ボビン 9 0 のハウジング 2 0 内への簡単でスライド可能な挿入と組み付けを促進するために、接続タブ 9 5、9 6 のそれぞれは、中心軸に対して鋭角を形成するように折り重ねられて配置され、且つ、ボビンボディ 9 1 の近位端に向けて方向づけられる。

【 0 0 4 9 】

また、ボビン 9 0 は、ボディ 9 1 内に配置される 1 又は複数のフレーム接続スロット 9 7 を含む。フレーム接続スロット 9 7 は、圧縮可能な係合において、フレーム 4 0 における対応するボビン接続タブ 4 6 を受け入れるように配置されている。充電コイルボビン 9 0 は、圧縮圧力及びフレームボビン接続タブ 4 6 によってフレーム 4 0 の近位端と弾性接触して存在するように配置されている。

【 0 0 5 0 】

図 4 B は、コイルがどのようにしてハウジング 2 0 及びフレーム 4 0 と実装可能に作用し合うかを含め、多機能充電コイルボビン 9 0 の別の図について説明する。ボビン 9 0 は、フレームボビン接続タブ 4 6 とフレーム接続スロット 9 7 との係合によってフレーム 4 0 に接続されるものとして示されている。図示されたように接続されると、ブリッジバネ 9 8 は、フレーム 4 0 と弾性圧縮接触して配置される。スロット 9 7 と対応するボビン接続タブ 4 6 と間の接続は、フレーム 4 0 からボビンボディ 9 1 及びスロット 9 7 を遠ざけるように押すブリッジバネ 9 8 からの弾性圧縮によって維持される。

【 0 0 5 1 】

図 4 C に示されるように、ハウジング 2 0 は、近位端の内部表面における対応するスロット 2 2、2 3 を更に含む。それらスロットは、ボビン 9 0 がハウジング 2 0 内に完全に挿入されたときに、タブ 9 5、9 6 としっかりと結合するように配置されている。

【 0 0 5 2 】

ボディに関するブリッジバネ 9 8 とタブ 9 5、9 6 の配置によって、ブリッジバネ 9 8 の圧縮撓みが、近位方向及び外側方向における、すなわちハウジング 2 0 の内部表面に向かう、タブ 9 5、9 6 に作用する反動力を含むことが図 4 C で見て取れる。その効果は有益である。装置における軸方向の衝撃の際に、タブ 9 5、9 6 が、より力強く、ハウジング内に押し込まれるためである。それ故に、ボビン 9 0 は、ハウジングから外れる可能性が低い。

【 0 0 5 3 】

フレーム 4 0、ハウジング 2 0 及びシャフトシール 3 2 のそれぞれの形状によってブリッジバネ 9 8 の圧縮距離 “ C ” がいくらか影響されることが図 1 及び図 4 B で見て取れる。それ故に、ブリッジバネ 9 8 は、これらの構成要素間及びこれらの構成要素内の小さな

10

20

30

40

50

許容誤差を緩和するように機能する。また、ハウジング 20 内でのフレーム 40 に関する“フロート”としての機能を果たすことによって、ブリッジバネ 98 は、ブラシヘッドの挿入に起因するモータシャフト 60 に作用する押圧も緩和する。ブリッジバネ 98 は、図 1 に示されるような最大度“C”まで圧縮されるまでは、これらの機能を果たすことができる。

【0054】

ここで図 5 を見ると、電動歯ブラシの組立方法 200 が表されている。そして、特に、組み合わされた構成要素の利点を目立たせている。組み立ては、サブコンポーネントをフレーム 40 に挿入するステップ及び取り付けのステップで開始される。バッテリー 80 は、ステップ 210 で挿入される。コイルボビン 90 は、ステップ 220 でフレーム 40 の近位端に取り付けられる。ここでは、複数の部品がブリッジバネ 98 によって弾性的に接触保持される。プリント回路基板アセンブリ上の制御回路 100 は、フレーム 40 に設置される。その後、コイルボビン 90 の巻線が制御回路 100 に電氣的に接続される。バッテリー 80 も制御回路 100 に接続される。フレーム 40 の組み立ては、ステップ 240 で、モータ 50 をフレーム 40 の遠位端に搭載し、且つ、そのモータを制御回路 100 に接続することによって完了する。ステップ 250 では、シャフトシール 32 が、フレーム 40 の遠位端の上で且つモータシャフト 60 の回りに設置される。フレームの組み立ての各ステップで、モータマウント 70 及び緩衝器 44 は、他の防振材料と一緒に、サブコンポーネントに先だつて或いはサブコンポーネントと共に設置され得る。

【0055】

その後、ステップ 260 で、両端が開いたハウジング 20 が提供され、フレーム 40 とサブコンポーネントとの内部アセンブリがハウジング 20 の近位端に挿入される。フレーム 40 は、挿入の際、ハウジング 20 内にあるルール上をスライドしてもよい。挿入は、充電コイルボビンにおける接続タブ又はスロットが、ハウジングにおける対応するスロット又はタブにはめ込まれ且つかみ合わされたときに完了する。ステップ 260 の完了時に、ボビンブリッジバネ 98 は、シャフトシール 32 をハウジング 20 の遠位端に対して付勢するために、ハウジング 20 の近位端とフレーム 40 の近位端との間で弾性接触をもたらす。また、弾性接触がそのアセンブリにおける許容誤差に関する緩和をもたらすことも見て取れる。

【0056】

組み立ては、エンドキャップ 120 がハウジング 20 の近位端にスナップ式に留められたときに完了する。

【0057】

この組立方法によってもたらされる有利点は、コストの削減を含む。その方法は、組み立てラインとは別のところで複数の部品が大量生産され、そして、必要なときだけ取り付けられるという理由でコストを削減する。例えば、コイルボビン 90 は、装置の組み立てとは別のところで、且つ、装置の組み立てに先だつて導電性コイルで巻かれ得る。そして、必要なときだけ組み立て場所に持ち込まれ得る。

【0058】

本書で記載された本発明の予期される範囲は、様々な変更にも関連する。特にモータマウント 70 及びコイルボビン 90 の形状に対する小さな変更は、その形状が上述の機能及び有利点を満足させる限り、特許請求の範囲内に入る。

【符号の説明】

【0059】

- 10 電動歯ブラシ
- 20 ハウジング
- 22 第 1 ハウジングボビンスロット
- 23 第 2 ハウジングボビンスロット
- 30 内部アセンブリ
- 32 シャフトシール

10

20

30

40

50

4 0	フレーム	
4 2	フレームレール	
4 4	頂部エラストマー	
5 0	モータ	
6 0	シャフト遠位端	
6 1	シャフト近位端	
6 2	シャフト歯止め	
7 0	モータマウント	
7 1	底部緩衝器	
7 2	軸方向停止面	10
7 3	第1コギング停止面	
7 4	第2コギング停止面	
7 5	第1マウントアーム	
7 6	第2マウントアーム	
7 7	第1圧縮面	
7 8	第2圧縮面	
7 9	第1マウントタブ	
8 0	バッテリー	
8 1	第2マウントタブ	
8 2	第3マウントタブ	20
9 0	充電コイルボビン	
9 1	ボビンボディ	
9 2	コイル巻き面	
9 3	第1ハウジング接続アーム	
9 4	第2ハウジング接続アーム	
9 5	第1ハウジング接続タブ	
9 6	第2ハウジング接続タブ	
9 7	フレーム接続スロット	
9 8	ブリッジバネ	
1 0 0	制御回路	30
1 1 0	シャフトシール	
1 2 0	エンドキャップ	
2 0 0	電動歯ブラシの組立方法	
2 1 0	バッテリーを挿入するステップ	
2 2 0	コイルボビンを取り付けるステップ	
2 3 0	制御回路を設置するステップ	
2 4 0	モータを搭載するステップ	
2 5 0	シャフトシールを取り付けるステップ	
2 6 0	内部アセンブリをハウジング内に挿入するステップ	
2 7 0	エンドキャップを設置するステップ	40
3 1 0	等価バネ質量系	
3 2 0	ハウジング質量	
3 3 2	シャフトシールバネ	
3 4 0	フレーム質量	
3 4 2	フレームレールバネ	
3 4 4	頂部エラストマーバネ	
3 5 0	モータ質量	
3 7 7	第1マウントアームバネ	
3 7 8	第2マウントアームバネ	
3 9 0	充電フレーム質量	50

- 395 第1ハウジング接続バネ
- 396 第2ハウジング接続バネ
- 398 ブリッジバネ等価物

【図1】

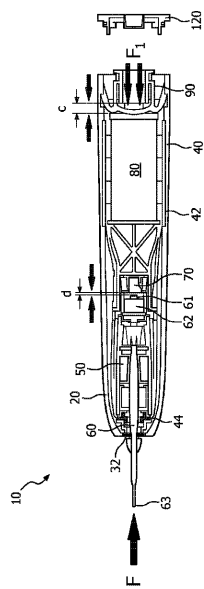
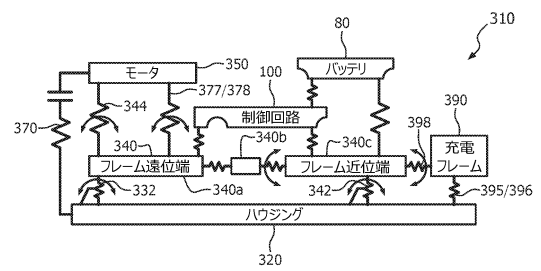


FIG. 1

【図2】



【図3A】

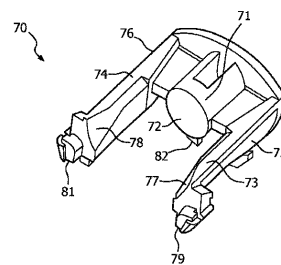


FIG. 3A

【図3B】

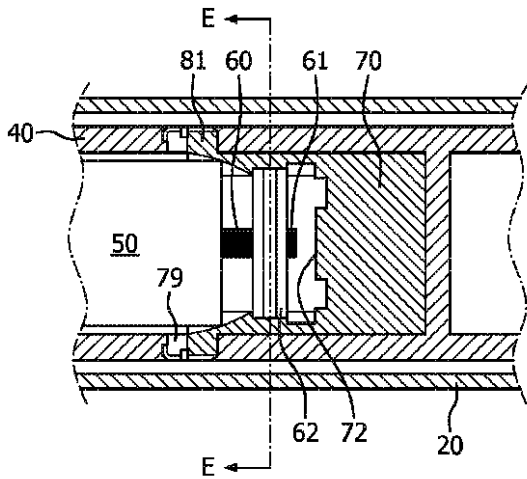


FIG. 3B

【図3C】

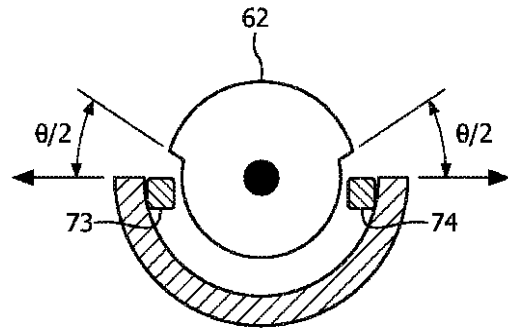


FIG. 3C

【図4A】

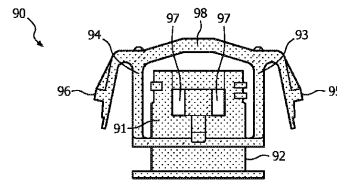


FIG. 4A

【図4B】

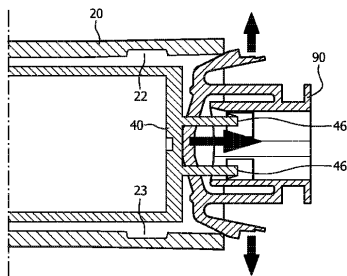
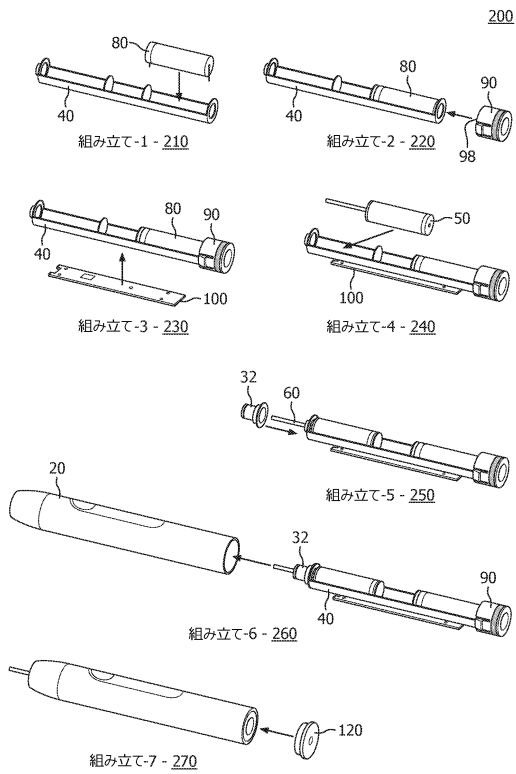


FIG. 4B

【図5】



【図4C】

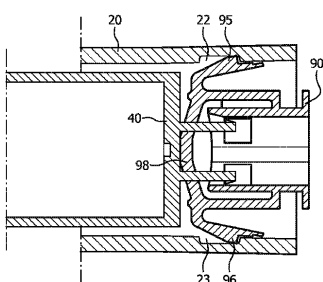


FIG. 4C

フロントページの続き

(74)代理人 100091214

弁理士 大貫 進介

(72)発明者 クレップン, ラーネ エファン

オランダ国, 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン, ハイ・テク・キャンパス 5

審査官 遠藤 邦喜

(56)参考文献 実開昭54 - 148835 (JP, U)

実開平07 - 019948 (JP, U)

特開平08 - 045562 (JP, A)

特表平09 - 509352 (JP, A)

特表2010 - 514228 (JP, A)

特開平09 - 173149 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61C 17/22