

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6139796号
(P6139796)

(45) 発行日 平成29年5月31日(2017.5.31)

(24) 登録日 平成29年5月12日(2017.5.12)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 C 17/34 (2006.01)
A 6 1 C 17/26 (2006.01)A 6 1 C 17/34
A 6 1 C 17/26K
A

請求項の数 13 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2016-532788 (P2016-532788)
 (86) (22) 出願日 平成27年4月14日 (2015.4.14)
 (65) 公表番号 特表2016-525438 (P2016-525438A)
 (43) 公表日 平成28年8月25日 (2016.8.25)
 (86) 國際出願番号 PCT/IB2015/052707
 (87) 國際公開番号 WO2015/159215
 (87) 國際公開日 平成27年10月22日 (2015.10.22)
 審査請求日 平成28年2月3日 (2016.2.3)
 (31) 優先権主張番号 61/980,219
 (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)

(73) 特許権者 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エヌ
 ヴェ
 KONINKLIJKE PHILIPS
 N. V.
 オランダ国 5656 アーネー アイン
 ドーフェン ハイテック キャンパス 5
 High Tech Campus 5,
 NL-5656 AE Eindhoven
 (74) 代理人 100107766
 弁理士 伊東 忠重
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】多機能モジュールモータマウントバンパ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ハウジング；

前記ハウジングの中に配置されるフレーム；

振動出力を有するとともに前記フレームに配置されるモータ；

歯ブラシブラシヘッドを受けるように配置される遠位端部、及び前記モータから前記ハウジングの中に延びる近位端部を有する、モータシャフト；及び

それぞれが前記モータの近位端部と圧縮接触する圧縮面を有する1又は複数のマウントアームを有する弾性モータマウントであって、前記弾性モータマウントは、前記モータと前記フレーム又は前記ハウジングのいずれかの側面との間で圧縮配置に配置され、前記シャフトの最大の変位を制限するように配置される、弾性モータマウント；を有する、

電動歯ブラシ。

【請求項 2】

前記モータマウントはさらに：

底部バンパ；及び

前記底部バンパに配置されるとともに前記シャフト近位端部に面し、さらにシャフト軸に沿った前記モータシャフトの前記変位を制限するように配置される、軸方向停止面；を有する、

請求項1に記載の電動歯ブラシ。

【請求項 3】

10

20

前記モータマウントはさらに、前記シャフト近位端部からある回転方向距離に配置されるコギング停止面を有し、前記コギング停止面は、前記シャフトの回転変位を制限するよう動作可能である、

請求項1に記載の電動歯ブラシ。

【請求項4】

前記シャフト近位端部に配置される爪をさらに有し、前記爪は、前記コギング停止面から離間した配置にある、

請求項3に記載の電動歯ブラシ。

【請求項5】

前記弾性モータマウントはさらに、少なくとも1つのマウントタブを有し、前記フレーム又は前記ハウジングのいずれかはさらにスロットを有し、前記タブ及び前記スロットの係合が前記ハウジング内の前記弾性モータマウントの回転変位を防ぐようになる、

10

請求項4に記載の電動歯ブラシ。

【請求項6】

前記モータはコギング回転変位を含み、さらに前記シャフトの前記回転変位の前記制限は、前記コギング回転変位より小さい、

請求項3に記載の電動歯ブラシ。

【請求項7】

電動歯ブラシのための弾性モータマウントであつて：

中心軸及び周辺部を有する底部バンパ；

20

前記底部バンパの一端に配置される軸方向停止面；及び

前記中心軸に沿った方向に前記バンパ周辺部から離れて延びる1又は複数のマウントアーム；を有し、

各前記マウントアームは、前記電動歯ブラシのモータの近位端部と圧縮接触するように配置される圧縮面を含む、

弾性モータマウント。

【請求項8】

前記マウントアームに配置されるコギング停止面をさらに有する、

請求項7に記載の弾性モータマウント。

【請求項9】

30

前記電動歯ブラシのフレーム又はハウジングのスロットと係合するように配置される少なくとも1つのマウントタブをさらに有し、前記タブ及び前記スロットの係合は、前記フレーム又はハウジングに対する前記弾性モータマウントの回転変位を制限する、

請求項7に記載の弾性モータマウント。

【請求項10】

前記マウントタブは、前記底部バンパに配置される、

請求項9に記載の弾性モータマウント。

【請求項11】

1又は複数の前記マウントタブは、前記圧縮面と概して反対側で前記1又は複数のマウントアームに配置される、

40

請求項9に記載の弾性モータマウント。

【請求項12】

前記モータマウントは概してU字形である、

請求項7に記載の弾性モータマウント。

【請求項13】

前記モータマウントは、ゴム又はプラスチックの一方から選択される材料で形成される一体ピースである、

請求項7に記載の弾性モータマウント。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【0001】

本発明の態様は、概してモータ駆動電動歯ブラシに関する。より具体的には、本発明は、より大きな耐久性及び歯ブラシハンドルを通じてユーザに伝達される振動の制御を促進する歯ブラシ機構に関する。

【背景技術】**【0002】**

電動歯ブラシは、一般的に良く知られており、幅広いデザイン及び物理的な構成を含む。多くの電動歯ブラシは、回転式の運動を持つ。幾つかは、360°のアーマチュア回転の能力を有するが、設計配置に起因して、より適切なブラッシング効果を提供するために、運動の特定の範囲、すなわち360°の選択された弧状部分に限られる振動運動を生み出す。これらの回転運動装置の幾つかは、機械的に駆動される一方、他のシステムは共振システムであり、ブラシヘッド構造及びハンドルに取り付けられるスプリングのような、可動質量を含む。共振システムでは、ブラシヘッドは、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。

10

【0003】

共振歯ブラシを実現するために幾つかの方法がある。共振電動歯ブラシは、同一出願人の特許文献1に記載されるもののような、揺動アーマチュアを持つモータを使用し得る。より最近の共振歯ブラシ設計は、同一出願人の特許文献2に記載されるもののような、固定されたノードバネによって分離されるブラシヘッド端部及びアーマチュア端部を持つ駆動部を含む。前者のタイプは、装置の振動の大部分を歯ブラシハウジングを通じてユーザに伝達するアーマチュアを使用する。後者の設計は、ブラシヘッドがアーマチュアの回転から位相外れで180°回転する近共振周波数で動作することによって振動及び衝撃を緩和しようとしていた。したがって、駆動アセンブリは、ハウジングから振動に関して実質的に絶縁される。

20

【0004】

これらの設計のそれぞれは、動的パラメータの狭い組み合わせを通じて歯を最適に磨くために発見されている。最適な組み合わせは、ブラシヘッド振動数及び動作振幅の三角形の領域として、特許文献3に記載され、振幅は、ブラシヘッドのサイズ及びシャフト回転の振幅によってさらに駆動される。特許文献4は、歯ブラシシャフトの角度回転の振幅としてのパラメータを記載し、この振幅は、そこでは、このブラシジオメトリで約11度であることが述べられている。

30

【0005】

さらにいっそく最近のものは、浮動ロータ駆動システムを有する共振歯ブラシである。この設計の例は、同一出願人の特許文献5に記載されている。このようなシステムのモータは、回転モータと同様に配置され得るが、シャフトが、その軸周りに、すなわち回転振動で、及び任意選択で、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。このタイプの設計における「スプリング」は、ステータの永久磁石アセンブリであり、この永久磁石アセンブリは、駆動信号がないときにはロータの極を中立磁石位置に引き戻す。

40

【0006】

幾つかの問題が、特許文献5に記載された設計の共振歯ブラシに発生する。第1に、プラスチック射出成形部品が、一般にフレームに使用される。これらのフレーム部品は、内部機能部品（すなわち、バッテリ、充電コイル、プリント回路基板アセンブリ、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、別々の機能を持つ幾つかの射出成形部品を含む。共振駆動システムはまた、駆動システム、P C B A、バッテリ、及び充電コイルを1つのプラスチック射出成形部品で保持するために、このようなマルチパートフレームを使用する。システムはまた、水の侵入を防ぐために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シートを作るための追加部品を使用する。このような設計は、共振駆動システムを使用する製品だけにとどまらず、他の往復動又は揺動運動電動歯ブラシ並びに面シール及びラジアルシールの両方のためにシール面を

50

必要とする他の携帯型パーソナルデバイスでも使用されている。したがって、安く且つより効果的なシステムにおいて動いている部品の分離を通じて振動及び音を減少させる必要がある。

【0007】

浮動ロータ設計で発生する他の問題は、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。滑りは、衝撃又は加えられる機械的な力のような外部応力の結果として生じる。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、又は両方における、シャフト及び付随する被駆動ブラシヘッドの望ましくない静止位置である。

【0008】

発生するさらに他の問題は、既存のフレーム設計が高価過ぎることである。フレームと係合し、各部品が幾つかの複雑な機能を有する、モジュール部品を作ることによってコストを減らす必要がある。特に望まれるのは、軸方向の衝撃を吸収することによって装置の耐久性を向上させる低コスト部品のシステムである。軸方向の衝撃は、例えば、歯ブラシがそのシャフトの端部で落とされた場合に、受けることができる。これらの特徴に関する二次的な望まれる結果は、より低い材料及び組立コストである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】米国特許第5,189,751号

20

【特許文献2】米国特許第7,627,922号

【特許文献3】米国特許第5,378,153号

【特許文献4】米国特許第7,067,945号

【特許文献5】米国特許第7,876,003号

【発明の概要】

【0010】

本発明は、先行技術の欠点に対する解決法を提供する。本発明の実施形態では、電動歯ブラシが記載され、この電動歯ブラシは、ハウジング、ハウジングの中に配置されるフレーム、振動出力を有するとともにフレームに配置されるモータを含む。モータは、歯ブラシヘッドを受けるように配置される遠位端部、及びモータからハウジングの中に延びる近位端部を有する、モータシャフトを含む。弾性モータマウントが、モータに隣接して配置されるとともにシャフトの最大変位を制限するように配置される。モータマウントは、シャフト端部から離間される方法で配置されるバンパを含み得る。

30

【0011】

本発明の他の実施形態では、電動歯ブラシのための弾性モータマウントが記載される。モータマウントは、中心軸及び周辺部(periphery)を有する底部バンパ、底部バンパの一端に配置される軸方向停止面、並びに中心軸に沿った方向にバンパ周辺部から離れて延びる1又は複数のマウントアームを含み、各マウントアームは、電動歯ブラシのモータケーシングと圧縮して接触するように配置される圧縮面を含む。モータマウントは、記載されるように、モータが、フレームに固定されること、モータ共振動作によってもたらされる振動を吸収すること、及び歯ブラシの長手方向軸に沿った軸方向の機械的な衝撃を吸収することをできるようにする。

40

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の1つの実施形態による、衝撃及び振動を緩和するためのシステムを含む、電動歯ブラシアセンブリを示す。

【図2】本発明の他の態様による、電動歯ブラシアセンブリの等価バネ質量図を示す。

【図3A-3C】本発明の他の実施形態による、電動歯ブラシの共振モータのための弾性モータマウントを示す。

【図4A-4C】本発明の他の実施形態による、電動歯ブラシのための多機能充電コイル

50

ボビンを示す。

【図5】本発明のさらに他の実施形態による、電動歯ブラシを組み立てるための連続的なステップの方法を示す。

【発明を実施するための形態】

【0013】

次に図を見ると、図1は、本発明の1つの実施形態による、機械的な衝撃を緩和するための及び振動を減衰させるためのシステムを含む、電動歯ブラシ10のためのアセンブリを示す。

【0014】

電動歯ブラシ10の大部分の構成要素は、好ましくは人間の手に快適にフィットするよう寸法決めされた細長いハウジング20の中に収容される。好ましくは硬質且つ軽量プラスチックのハウジング20は、衝撃及び水の侵入から内部構成要素を保護し且つシールする。ハウジング20は、遠位端部の、すなわちシャフト遠位端部63を示す端部の、開口、及び近位端部の、すなわち、エンドキャップ120を示す端部の、開口を含む。

10

【0015】

ハウジング20の中に配置されるのはフレーム40である。フレーム40は、残りのシステム構成要素の大部分を保持するように構成され、この残りのシステム構成要素のそれぞれは、以下により詳細に記載される。フレーム40はまた、軽量硬質又は半硬質プラスチックから構成され得る。

【0016】

20

フレーム40は、ハウジング20の長手方向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係合する1又は複数のフレームレール42を備えて配置される。レール42は、組立中のハウジング近位端部へのフレーム40の簡単な挿入を可能にする。フレーム40の遠位及び近位端部は、それぞれ、ハウジング20遠位及び近位端部に対応する。

【0017】

フレーム40遠位端部の中に入れ子にされるのはモータ50である。モータ50は好ましくは、永久磁場によりモータの中で軸方向及び回転方向に浮かせられる浮動シャフト60を有する共振モータである。場は、好ましくは、モータハウジング内に配置される永久磁石により確立される。モータシャフト遠位端部63は、フレーム40及びハウジング20遠位端部を通じて延びるように配置され、遠位端部63は、ブラシヘッド又は他の器具を受けるように形成されている。

30

【0018】

モータシャフト60は、モータケーシングを通じてフレーム近位端部に向かっても延びるように配置される。シャフト近位端部61は好ましくは、シャフト爪62を含み、このシャフト爪の機能は以下により詳細に記載される。

【0019】

モータ50は、2つの構成要素、モータマウント70及び上部バンパ44によってフレーム40の中に保持されている。好ましくはエラストマ材料で構成される弾性モータマウント70が、モータ50とフレーム40との間のモータの近位端部に配置される。より詳細に記載されるように、モータマウント70は、電動歯ブラシ10が組立てられるとき、距離“d”だけシャフト近位端部61から軸方向に離間され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部63への力によって加えられるような、装置の軸方向衝撃保護を提供する。

40

【0020】

動作中、モータ50は、振動をハウジング2に通す傾向がある。振動は、シャフトが振動するときシャフト回転方向に、又はシャフトがその軸に沿って変位するとき軸方向にあり得る。これらの振動は、減衰又は緩和されない限り、ハウジングを通じてユーザの手に伝えられる。

【0021】

50

モータ 50 の遠位端部とフレーム 40 の遠位端部との間で圧縮されるのは上部バンパ 44 である。上部バンパ 44 は好ましくは、モータからの振動を減衰させるとともに外部衝撃から内部構成要素を保護するのに適している弾性エラストマ材料で構成される。

【0022】

マウント 70 及び上部バンパ 44 はまた、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ように協力して作用する。

【0023】

遠位端部でフレーム 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。シャフトシール 32 はまた、シャフト 60 を実質的に囲む。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 の遠位端部に沿った水の侵入を防ぐことである。しかし、シャフトシール 32 はまた、モータからの共振振動を含む、振動を減衰させる二次機能を実行する。

【0024】

図 1 はまた、ハウジングの近位端部の近くのフレーム 40 に配置された 1 又は複数の充電式バッテリ 80 を示す。フレーム 40 の上に取り付けられ得る制御回路ボード 100 が図 2 及び 5 に示される。

【0025】

バッテリ 80 に近接して配置されるのは、多機能充電コイルボビン 90 である。ボビン 90 は、充電式バッテリ 80 の誘導充電を促進する導電性巻線を受ける。ボビン 90 はまた、軸方向の衝撃を和らげるとともに組立中の許容範囲の緩和を提供する機能、例えば、以下に記載される、図 4 A 乃至 4 C に示される、プリッジバネ 98 を有する。ボビン 90 によって加えられる力は、概して、図 1 に “F1” で示される。ボビン 90 はまた、フレーム 40 がハウジング 20 から実質的に振動に関して絶縁されるように、ハウジング 20 の内でフレーム 40 を保持するように構成される。

【0026】

充電コイルボビン 90 は、フレーム 40 の近位端部に弾性接触して存在するように配置される。図 1 に示されるとともに、図 4 A 乃至 4 C に関連して、以下により詳細に記載されるように、ボビン 90 は、その保護 / 許容機能を実行するように最大圧縮寸法 “C” まで圧縮され得る。また、図 4 A 乃至 4 C により詳細に示されるように、ボビン 90 はさらに、ボビン 90 が、ハウジング 20 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均等物によりハウジング 20 近位端部の内壁に係合される。

【0027】

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

【0028】

図 1 のアセンブリは、直線状であるように示されているが、幾つかの実施形態は、選択された角度でハウジングの長手方向軸から離れて配置される駆動シャフトを含むことができる、これは口内のブラシヘッドの最適な配置を可能にする。

【0029】

図 2 は、図 1 に示されたアセンブリと等価な、バネ質量系等価物 310 を示す。等価物 310 は、アセンブリの利益をさらに示すために提示される。質量成分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、ユーザの手も含むことができる。フレーム質量 340 は、その内部の弾性を示す目的で 3 つの部分、フレーム遠位端部 340 a、中間 340 b、及びフレームの近位端部 340 c で示される。制御回路 100 及びバッテリ 80 が示されるが、バネ質量系等価物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。充電フレームます 390 は充電コイルボビン 90 に対応する。

【0030】

バネ等価物は次のように示される：上部バンパ回転減衰及び軸方向の弾性が上部バンパ

10

20

30

40

50

バネ 344 で示される。モータマウント 70 は、モータ 350 の近位端部に、第 1 及び第 2 のマウントアームバネ 377、378 を有して示される。バネ 377/378 はまた、モータ 350 とフレーム 340 との間の回転減衰及び軸方向の弾性を提供する。

【0031】

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 / モータへの追加の回転減衰及び軸方向弾性を提供する。フレームレールバネ 342 はまた、エラストマ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の、及びまたフレームレール取付構造それ自体の中からの、固有の弾性に起因して、フレーム近位端部 340c と 320 のハウジングとの間の多少の回転減衰及び軸方向弾性を提供し、このフレームレール取付構造は、幾つかのエラストマ減衰材料を含み得る。

10

【0032】

回転減衰及び軸方向の弾性は、フレーム 340c の近位端部と充電フレーム質量 390 との間にブリッジバネ等価物 398 によって提供される。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 部分に対応する。最終的に、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 においてバネ機能を提供する。

【0033】

図 2 に見るように、モータ質量 350 によって引き起こされる振動は、上部バンパ 344 及びモータマウントアーム 377、378 から絶縁され得る。二次的に、フレームからの振動は、ユーザの手から、シャフトシールバネ 322、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 で、並びに第 1 及び第 2 のハウジング接続バネ 395、396 でボビン 90 を通じて、絶縁され得る。

20

【0034】

モータシャフトが図 1 に示されるモータマウント 70 への距離 “d” より大きく変位するとき、他のスプリング等価物、モータ質量 350 とハウジング質量 320 との間のモータマウントバネ 370 が、軸方向衝撃保護を提供する。モータマウントバネ 370 は、モータマウント 70 の上に配置される、以下にさらに詳細に説明される、底部バンパ 71 に対応する。軸方向の力のこの状態の下で、モータマウント及びブリッジバネ等価物 370、398 は、浮動シャフト近位端部から生じるさらなる軸方向の衝撃を吸収するように協力して作用する。

30

【0035】

外力 F の代替の源は、ユーザがブラシヘッドをシャフト遠位端部 63 に取り付けている状況で加えられ得る。このような加えられる力は、モータ 50 を通る浮動シャフトを及び波及によってハウジング 20 を通るフレーム 40 を変位させる傾向がある。この状況では、底部バンパ及びブリッジバネ等価物 370、398 は、加えられる軸方向の力に抵抗するように協力して作用する。この場合の離間距離 “d” 及び最大圧縮距離 “C” 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とされる等価バネ圧縮距離より小さくなるべきである。これは、ブラシヘッドが、モータ 50 の中の極の故障を生じさせずに取り付けられることを可能にする。

【0036】

40

次に図 3A、3B、及び 3C を見ると、電動歯ブラシの共振モータ 50 のための弾性モータマウント 70 の特定の実施形態が示されている。モータマウント 70 は、回転変位又はシャフト軸に沿ったのいずれかの、関連付けられるシャフト 60 の最大変位を制限するために配置される機能を有することによって特に特徴付けられる。モータマウント 70 はまた、モータ 50 と、フレーム又はハウジング 20 のいずれかの側面との間に圧縮配置になるように配置される。

【0037】

図 3A に示された実施形態は、底部バンパ 71 並びに第 1 及び第 2 のマウントアーム 75、76 を有する弾性モータマウント 70 である。底部バンパ 71 はさらに、軸方向停止面 72 を含み、この軸方向停止面は、シャフト近位端部 61 に離間して面する配向で配置

50

される。底部バンパ 7 1 は、近位シャフト端部 6 1 の軸方向変位を制限するように、及び図 3 B に示されるようにバンパ 7 1 に衝突するシャフト端部 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 の側面との間に圧縮配置で配置される。マウントアーム 7 5、7 6 のそれぞれは、モータ 5 0 近位端部の一部を受けるように形成される、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。

【 0 0 3 9 】

便宜的に、底部バンパ 7 1 は、中心軸及び周辺部を有し、中心軸は、停止面 7 2 の中心と概して垂直に位置合わせされるとともに停止面 7 2 の中心を通過する。図 3 A 及び 3 B に示される、図示された実施形態では、第 1 及び第 2 のマウントアーム 7 5、7 6 は、周辺部の外側に配置されるとともに中心軸に沿った方向に周辺部から離れて延びている。マウントアームはさらに、第 1 及び第 2 のコギング停止面 7 3、7 4 並びにマウントタブ 7 9、8 1 を含む。追加マウントタブ 8 2 が、底部バンパ 7 1 に含まれ得る。モータマウント 7 0 の少なくとも 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 の内で回転することを防ぐためにフレーム 4 0 の対応するスロットに係合し得る。見ることができるように、結果として得られる弾性モータマウント 7 0 は、概して u 形状であり且つ、ゴム又はプラスチックのような、エラストマ材料の単一のピースである。

10

【 0 0 4 0 】

第 1 に、軸方向停止面 7 2 が、図 1 に示されるようにシャフト近位端部から距離 “ d ” 離間されて配置される。この配置は、過度な摩擦損失なしに通常の歯ブラシ動作に対する自由回転及び軸方向振動を可能にする。しかし、軸方向の衝撃又は過度な力の下では、底部バンパ 7 1 及び近位シャフト端部 6 1 は、接触するようになり、この接触は、軸方向のシャフト 6 0 のさらなる変位に抵抗する。このような変位は、歯ブラシを落とすことによって又はブラシヘッドを遠位シャフト端部 6 3 に押し付ける際の過度な力によって、引き起こされることができる。後者の場合、離間距離は、ブラシヘッドをシャフトに受けさせる動作によってもたらされる変位より小さくすべきである。代替的には、離間距離 “ d ” は、軸方向極滑りを防ぐために軸方向磁石静止位置からの極滑り距離 (p o l e s l i p p i n g d i s t a n c e) より小さくすべきである。代替的には、離間距離 “ d ” は、モータ損傷を防ぐために、シャフト 6 0 の極要素とモータの後端ケーシング面との間の距離より小さくすべきである。

20

【 0 0 4 1 】

マウントタブ 7 9、8 1、及び 8 2 は、動作中のフレーム 4 0 の中の弾性モータマウント 7 0 の回転を防ぐ。フレーム 4 0 、又は代替的にハウジング 2 0 、の対応するスロットがタブ 7 9、8 1 を受けるので、係合が回転変位を防ぐ。図 3 の実施形態では、タブ 7 9、8 1 は、マウントアーム 7 5、7 6 の圧縮面 7 7、7 8 と概して反対側に配置されている。タブ 8 2 は、底部バンパ 7 1 の基部に位置する。

30

【 0 0 4 2 】

弾性モータマウント 7 0 は、シャフト軸からある半径方向距離に配置されたコギング停止面 7 3、7 4 を含む。コギング停止部 7 3、7 4 は、シャフトの過度な回転を防ぐために過度な力の下の状況でシャフト近位端部 6 1 に配置されたシャフト爪 6 2 と相互作用する。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 7 3、7 4 はまた、シャフトの極が次のステータ磁石位置に飛ぶ永久コギング回転変位を防ぐ。

40

【 0 0 4 3 】

図 3 C における図 3 B の断面図に示されるように、コギング停止部 7 3、7 4 は、シャフト爪 6 2 からある角度変位に配置される。11 度の合計の変位までのよう、通常の共振動作の間、接触は停止部 7 3、7 4 と爪 6 2 との間に生じない。しかし、停止部は、例えば、器具のシャフトの強制的なねじりによって、引き起こされるいずれかの方向の限度

50

/ 2 を超える追加の角度運動を防ぐ。

【0044】

図4Aは、本発明の1つの実施形態による多機能充電コイルボビン90を示す。ボビン90は、ボビンボディ91を含み、この実施形態のこのボビンボディは、概して中空円筒形である。説明のために、ボビンボディ91は、ハウジング20の長手方向軸と概して位置合わせされる中心軸を有する。コイル巻線面92が、ボビン90の近位端部に配置され、このコイル巻線面は、充電式バッテリ80の誘導充電を可能にするのに十分な導電ワイヤの巻線を受け入れるように構成される。特定のコイル巻線面は、異なるワイヤ直径及び種類に対応するためにサイズが変わることができる。それには示されていないが、巻線は、この場合充電制御回路の機能を実行する制御回路100を介してバッテリ80と電気通信して配置される。ボビンボディ91は、柔軟な構成における構造的な一体性を提供するので、耐久性があり且つ柔軟な材料で構成されるべきである。好ましくは、低コスト且つ一体であり、材料は、成形ができる、プラスチック、ABS(アクリロニトリル ブタジエン スチレン)等のような、耐久性があり且つ弾性の材料であることができる。

【0045】

ボビン90はさらに、第1及び第2のハウジング接続タブ95、96を含む。タブ95、96は、図4Bに示されるように、ハウジング20近位端部の内部表面の対応するスロット22、23に固定して係合するように配置される。代替的には、図示されていないが、各要素のスロット及びタブは、本発明の範囲内に留まりながら、交換されることができる。

【0046】

ボビンボディ91の遠位端部から離間され且つその中心軸を横切るのは、ブリッジバネ98である。ブリッジバネ98は好ましくは、図示されるようにアーチ形であり、アーチの上部中心は、ボディ91の上部から離間される。配置は、図1の寸法“C”によって示された、アーチとボディとの間の最大圧縮移動量を可能にする。概して、ブリッジバネ98は、フレーム40の遠位端部及びハウジング20から生じる軸方向の衝撃を吸収するように寸法決めされる。

【0047】

ブリッジバネ98の各端部は、それぞれの第1及び第2のハウジング接続アーム93、94によってボディ91に柔軟に接続される。各ハウジング接続アーム93、94は、ボディ91の側部、好ましくは、ブリッジバネ98の実質的に反対側のボディ端部の近くに接続され得る。図4Aに示されるように、各アーム93、94は、ボディ91から離間した関係で且つボディの中心軸に概して平行に配置され得る。この配置は、動作中のブリッジバネ98の追加的な柔軟性及び移動量を可能にする。

【0048】

タブ95、96も好ましくは、図4Aに示されるように、ブリッジバネ98の各それぞれの端部においてそれぞれの接続アーム93、94に接続される。ボビン90のハウジング20への簡単なスライド可能な挿入及び組立を促進するために、各接続タブ95、96は、中心軸に対して鋭角まで折り畳まれ、且つボビンボディ91の近位端部に向けられて配置される。

【0049】

ボビン90はまた、ボディ91に配置された1又は複数のフレーム接続スロット97を含む。フレーム接続スロット97は、圧縮係合でフレーム40の対応するボビン接続タブ46を受けるように配置される。充電コイルボビン90は、圧縮圧力及びフレームボビン接続端部46を用いてフレーム40の近位端部と弾性接触にあるように配置される。

【0050】

図4Bは、どのようにコイルがハウジング20及びフレーム40と設置可能に相互作用するかを含む、多機能充電コイルボビン90の他の図を示す。ボビン90は、フレーム接続スロット97へのフレームボビン接続端部46の係合によってフレーム40に接続され

10

20

30

40

50

て示されている。図示されるように接続されるとき、ブリッジバネ98は、フレーム40と弾性圧縮接触して配置される。スロット97と対応するボビン接続タブ46との間の接続は、ボビン91及びスロット97をフレーム40から離れて押すブリッジバネ98からの弾性圧縮によって、維持される。

【0051】

図4Cに示されるように、ハウジング20はさらに、近位端部の内面に対応するスロット22、23を含む。ボビン90がハウジング20の中に完全に挿入されるとき、スロットは、タブ95、96としっかりと係合するよう配置される。

【0052】

ボディに対するブリッジバネ98及びタブ95、96の配置によって、ブリッジバネ98の圧縮屈曲が近位且つ外側方向に、すなわちハウジング20の内面に向かって、タブ95、96に反力を生じさせることができることが図4Cに見ることができる。このような結果は、装置に軸方向の衝撃が発生した場合、タブ95、96がより力強くハウジングに押し付けられるので、有益である。ボビン90は、したがって、ハウジングから外れる可能性が低い。

【0053】

ブリッジバネ98の圧縮距離“C”がフレーム40、ハウジング20及びシャフトシール32のそれぞれの幾何学的形状によって多少影響されることが、図1及び4Bにも見ることができる。ブリッジバネ98はしたがって、これらの構成要素の間の及びこれらの構成要素の中の小さい許容誤差を緩和するように機能する。また、ハウジング20の中のフレーム40のための「フロート(float)」として作用することによって、ブリッジバネ98はまた、ブラシヘッドの挿入に起因するモータシャフト60への圧縮力を緩和する。ブリッジバネ98は、それが図1に示されるその最大範囲“C”に圧縮されるまで、これらの機能を果たすことができる。

【0054】

次に図5を見ると、電動歯ブラシを組み立てる方法200が記載され、これは特に組み合わされる構成要素の利点を強調している。組立ては、副構成要素をフレーム40に挿入し且つ取り付けるステップによって始まる。バッテリ80がステップ210で挿入される。コイルボビン90がステップ220でフレーム40の近位端部に取り付けられ、部品は、ブリッジバネ98によって接触して弾性的に保持される。制御回路100は、プリント回路ボード組立に関して、フレーム40に設置され、この後コイルボビン90巻線が制御回路100に電気的に接続される。バッテリ80もまた、制御回路100に接続される。フレーム40組立は、ステップ240で、モータ50をフレーム40の遠位端部の中に取り付け、モータを制御回路100に電気的に接続することによって、完了する。ステップ250で、シャフトシール32が、フレーム40の遠位端部の上且つモータシャフト60の周りに設置される。フレーム組立ステップのそれぞれにおいて、他の振動絶縁材料とともに、モータマウント70及びバンパ44が、サブコンポーネントに先立って又はサブコンポーネントとともに、設置され得る。

【0055】

両端が開くハウジング20が次にステップ260で提供されると、フレーム40及びサブコンポーネントの内部アセンブリがハウジング20の近位端部へ挿入される。フレーム40は、挿入中、ハウジング20内部のレールをスライドし得る。充電コイルボビンの接続タブ又はスロットがハウジングの対応するスロット又はタブにパチンと入り且つ係合するとき、挿入は完了する。ステップ260の完了において、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遠位端部に対して付勢するようにハウジング20とフレーム40近位端部との間の弾性接触を提供する。弾性接触はまた組立における許容誤差に対する緩和を提供することが見られる。

【0056】

エンドキャップ120がハウジング20の近位端部にパチンと留められるとき、組立は完了する。

【0057】

10

20

30

40

50

この組立方法によって与えられる利点は、減らされたコストを含む。方法は、部品が組み立てラインから離れて大量に作られることができその後必要なときだけ取り付けられることができるとする理由により、コストを減少させる。例えば、コイルボビン 90 は、装置の組み立てから及び装置の組立に先立って誘導コイルで巻かれることができ、必要なときだけ組立場所に運ばれることができる。

【0058】

本出願に記載された本発明の想定される範囲は、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 の幾何学的形状に対する小変更は、幾何学的形状が記載された機能及び利点を満足させる限り、請求項に記載された範囲に含まれる。

【図 1】

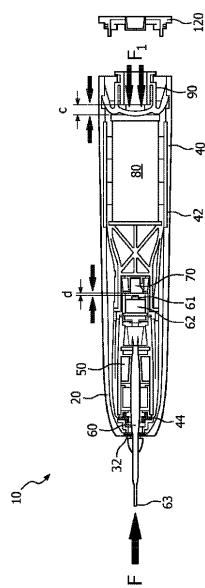
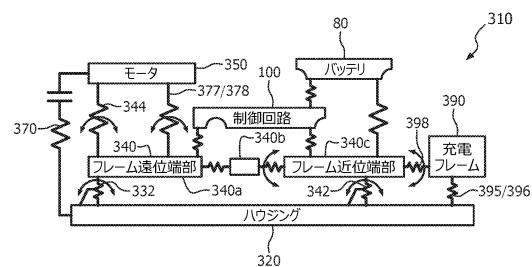


FIG. 1

【図 2】



【図 3A】

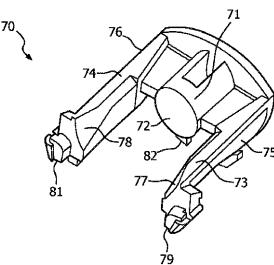


FIG. 3A

【図 3 B】

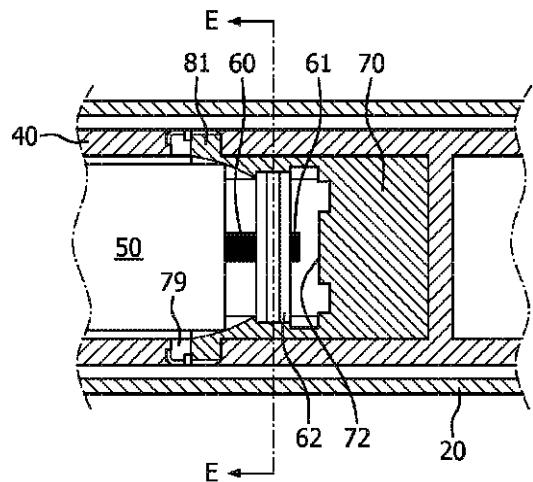


FIG. 3B

【図 3 C】

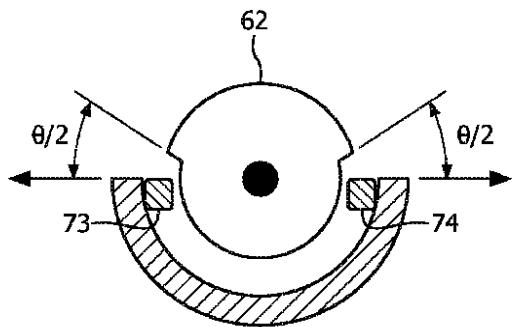


FIG. 3C

【図 4 A】

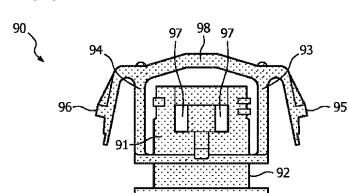


FIG. 4A

【図 4 B】

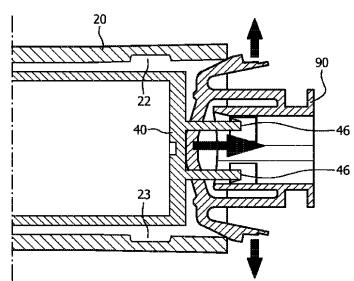
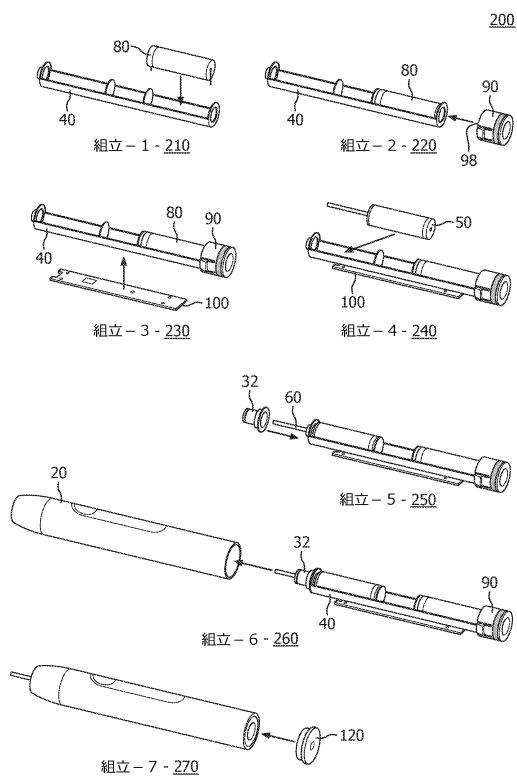


FIG. 4B

【図 5】



【図 4 C】

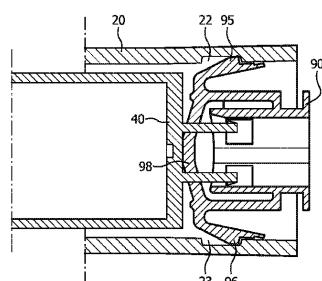


FIG. 4C

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 クレッペン, ラネ エファン

オランダ国, 5656 アーエー アインドーフェン, ハイ・テク・キャンパス・ビルディング

5

審査官 村山 瞳

(56)参考文献 特開昭63-029604 (JP, A)

特開2008-178678 (JP, A)

特開2004-343932 (JP, A)

特開平05-207915 (JP, A)

実公昭39-028237 (JP, Y1)

特開2003-189937 (JP, A)

特表平09-509352 (JP, A)

国際公開第2010/067753 (WO, A1)

米国特許第05054149 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 C 17 / 34

A 61 C 17 / 26