

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7021250号

(P7021250)

(45)発行日 令和4年2月16日(2022.2.16)

(24)登録日 令和4年2月7日(2022.2.7)

(51)国際特許分類

F I

B 2 6 B 19/28 (2006.01)

B 2 6 B 19/28

C

H 0 2 K 33/02 (2006.01)

B 2 6 B 19/28

H

H 0 2 K 33/12 (2006.01)

H 0 2 K 33/02

A

F 1 6 F 1/18 (2006.01)

H 0 2 K 33/12

F 1 6 F 1/18

Z

請求項の数 12 (全18頁)

(21)出願番号 特願2019-554814(P2019-554814)

(86)(22)出願日 平成30年4月10日(2018.4.10)

(65)公表番号 特表2020-515355(P2020-515355
A)

(43)公表日 令和2年5月28日(2020.5.28)

(86)国際出願番号 PCT/IB2018/052507

(87)国際公開番号 WO2018/197979

(87)国際公開日 平成30年11月1日(2018.11.1)

審査請求日 令和1年10月4日(2019.10.4)

(31)優先権主張番号 17168466.5

(32)優先日 平成29年4月27日(2017.4.27)

(33)優先権主張国・地域又は機関
欧州特許庁(EP)

前置審査

(73)特許権者 508117514

ブラウン ゲーエムベーハー

ドイツ連邦共和国 クロンベルグ, 6 1
4 7 6 フランクフルター・シュトラッセ
1 4 5

(74)代理人 110001243

特許業務法人 谷・阿部特許事務所

(72)発明者 ベルンハルト クラウス

ドイツ 6 1 4 7 6 クロンベルク フラ
ンクフルター シュトラッセ 1 4 5 プ
ロクター アンド ギャンブル サービス
ゲーエムベーハー内

(72)発明者 トマス ベルステージ

ドイツ 6 1 4 7 6 クロンベルク フラ
ンクフルター シュトラッセ 1 4 5 プ
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 パーソナルケア用の電気器具

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

パーソナルケア用の電気器具であって、互いに対して実質的に線形振動するように第1のバネ装置(14)によって互いに接続され、互いに磁気的に相互作用するように適合された第1及び第2の駆動部品(6、7)を有する、磁気リニア駆動ユニット(5)を備え、前記第1のバネ装置(14)が、少なくとも一対の板バネ(15)と、前記板バネ(15)に交差して延在し、かつ前記板バネ(15)を互いに接続している一対のクロスバー(31)と、を含むプラスチック製の一体型のリング要素(30)によって形成されていることを特徴とし、

前記第1若しくは第2の駆動部品(6、7)又は前記駆動ユニット(5)の更なる部品を前記電気器具の構造部分に接続するための第2のバネ装置(17)を更に備え、

前記第2のバネ装置(17)が、金属製であり、かつ/又は板バネ(15、18)であって、この板バネの長手方向軸が前記駆動ユニット(5)の振動軸(8)に交差して延在する板バネ(15、18)として形成された、1つ以上のバネ要素を含み、

前記第1のバネ装置(14)が、前記第2のバネ装置(17)から、それらの前記バネ要素の振動(vibration)及び振動(oscillation)に関して、前記第1及び第2のバネ装置(14、17)の間に配置された振動バリア(40)によって分離されており、前記振動バリア(40)が、前記駆動ユニット(5)の前記振動(oscillation)を器具ツールに伝達するための駆動伝達構造の剛性部分によって形成され、前記伝達構造の前記剛性部分が、前記第2のバネ装置(17)を前記第1及び第2の駆動部品(6、7)のうち的一方に

強固に接続する、電気器具。

【請求項 2】

前記クロスバー（31）が、前記第1及び第2の駆動部品（6、7）の取付け外形との形状嵌合及び/又は圧入に適合された取付け外形（32）を含む、請求項1に記載の電気器具。

【請求項 3】

前記第1のバネ装置（14）の前記板バネ（15）は、前記第1及び第2の駆動部品（6、7）が固有周波数で振動するのを助ける共振バネ装置を形成する、請求項1又は2に記載の電気器具。

【請求項 4】

前記第1のバネ装置（14）が、長鎖ポリフェニレンスルフィド PPS で作製されている、請求項1～3のいずれか一項に記載の電気器具。

【請求項 5】

前記第1のバネ装置（14）が、前記リング要素（30）の両側の各々の上に2つ以上の板バネ（15i、15o）を含み、前記リング要素（30）の同じ側上の前記板バネ（15i、15o）が、異なる外形及び/又は異なる寸法を有する、請求項1～4のいずれか一項に記載の電気器具。

【請求項 6】

前記リング要素（30）の前記クロスバー（31）が、硬質であり、かつ前記クロスバー（31）の変形を実質的に伴わずに、動作状態での前記駆動ユニットの応力及び力に抵抗するように構成されている、請求項1～5のいずれか一項に記載の電気器具。

【請求項 7】

前記第1のバネ装置（14）が、放物線状の外形を有する外面を有する板バネ（15）を含む、請求項1～6のいずれか一項に記載の電気器具。

【請求項 8】

プラスチック製の前記第1のバネ装置（14）が、金属製の前記第2のバネ装置（17）のバネ剛性の少なくとも2倍であるバネ剛性を有するように構成されている、請求項1に記載の電気器具。

【請求項 9】

前記第1のバネ装置（14）が、前記第2のバネ装置（17）よりも多い数のバネ要素を含み、かつ/又は前記第2のバネ装置（17）が、2つの金属板バネ（18）からなる一方、前記第1のバネ装置（14）が、少なくとも4つのプラスチック板バネ（15）を含む、請求項1又は8に記載の電気器具。

【請求項 10】

請求項1～9のいずれか一項に記載の電気器具を製造する方法であって、

- 少なくとも一対の板バネ（15）と、前記板バネ（15）に交差して延在し、かつ前記板バネ（15）を互いに接続する一対のクロスバー（31）と、を含むプラスチック製の一体型のリング要素（30）によって形成されている、バネ装置（14）を提供する工程と、

- 第1及び第2の駆動部品（6、7）を提供する工程と、

- 前記第1及び第2の駆動部品を、圧入、接着、及び熱かきしめのうちの少なくとも1つによって、前記リング要素（30）の前記クロスバー（31）に強固に接続する工程と、を含む、方法。

【請求項 11】

請求項1～9のいずれか一項に記載の電気器具の往復ツールを駆動するための磁気リニア駆動ユニット（5）であって、前記磁気リニア駆動ユニット（5）が、互いに対して線形振動するようにバネ装置（14）によって互いに接続され、互いに磁氣的に相互作用するように適合された第1及び第2の駆動部品（6、7）を備え、前記バネ装置（14）が、少なくとも一対の板バネ（15）と、前記板バネ（15）に交差して延在し、かつ前記板バネ（15）を互いに接続している一対のクロスバー（31）と、を含むプラスチック製

10

20

30

40

50

の一体型のリング要素（30）によって形成されていることを特徴とする、磁気リニア駆動ユニット（5）。

【請求項12】

請求項11に記載の磁気リニア駆動ユニット（5）の第1及び第2の駆動部品（6、7）を可動に接続するためのバネ装置（14）であって、前記バネ装置（14）が、少なくとも一対の板バネ（15）と、前記板バネ（15）に交差して延在し、かつ前記板バネ（15）を互いに接続する一対のクロスバー（31）と、を含むプラスチック製の一体型のリング要素（30）によって形成されていることを特徴とする、バネ装置（14）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、パーソナルケア用の電気器具、特に電気シェーバーであって、互いに対して線形変位するようにバネ装置によって互いに接続されるとともに、互いに磁氣的に相互作用するように適合されている、第1及び第2の駆動部品を有する、磁気リニア駆動ユニットを備える、電気器具に関する。より具体的には、本発明は、そのようなバネ装置及びそのようなバネ装置を有する磁気リニア駆動ユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

小型のパーソナルケア用電気器具は、電気式（より詳細には磁気式）駆動ユニットによって駆動される機能要素又は作業具を含んでいる場合が多い。この駆動ユニットは、ハウジング要素内に収容されている場合があり、ハウジング要素は、手持ちされるハンドピース又はそれに接続されたツールヘッドを形成し得る。

20

【0003】

例えば、電気シェーバーは、電気駆動ユニットによって、カッター要素がせん断フォイル下で往復運動する振動様式で駆動される1つ以上のカッター要素を有してもよく、このようなカッター要素又はアンダーカッターは、細長い形状を有している場合があり、それらの長手方向軸に沿って往復運動し得る。他の種類の電気シェーバーでは、振動様式又は連続様式で駆動され得る回転式カッター要素を用いている。電気駆動ユニットは、電動又は磁気式リニアモータを含んでもよく、駆動ユニットは、モータの駆動動作をカッター要素に伝達するための細長い駆動伝達部を含んでもよい。

30

【0004】

このような駆動システムは、互いに対して実質的に線形様式で（すなわち実質的に線形軸に沿って）往復又は振動する第1及び第2の駆動部品を備える線形型駆動ユニットを含んでいることもあり、駆動力は磁界によってもたらされ得る。駆動部品は、通常、リニア電気モータの能動部分を形成し、互いに磁氣的相互作用に起因する駆動力を提供するように構成されている。例えば、駆動部品の1つに永久磁石が含まれている場合がある一方、駆動部品の別の1つに1つ以上の磁気コイルが含まれてもよく、磁気コイルにパルス状電流が印加されてパルス状磁界が形成され、その結果、2つの駆動部品が互いに対して振動する。したがって、駆動部品は、通常、駆動されるツール又はリニアモータによって駆動されてツールを駆動する伝達部分などの電気アプリケーションの駆動される部分とは異なる。より具体的には、駆動部品のうちの少なくとも1つは、ツールを駆動するために、アンダーカッター、シェーバー又は歯ブラシのブラシキャリアなどの電気器具のツールに接続されてもよい。駆動部品の少なくとも1つは、駆動部品の振動運動を、駆動すべき機能要素（例えば、前述のカッター要素）に伝達する伝達列に接続している。このような伝達列は、伝達部ピンであって、カッター要素に直接接続するか、又はカッター要素の旋回運動を可能にする可縮性ブリッジ構造によってカッター要素に間接的に接続される伝達部ピンを含んでもよい。

40

【0005】

例えば、米国特許出願公開第2009/0025229(A1)号又は米国特許第7,841,090(B2)号には、電気シェーバーとして、せん断フォイルの下に設けられた

50

一対のカッター要素を有し、振動様式で駆動されるものが開示されている。更に、国際公開第03/103905(A1)号及び欧州特許第0674979(A1)号では、シェーバー用の線形振動駆動ユニットが開示されている。互いに対して線形様式で振動する駆動部品には、一方で永久磁石及び他方で磁気コイルが含まれている。

【0006】

このようなシステムでは、駆動部品の1つは、取付け構造又は設置環境に強固に接続される場合がある。取付け構造又は設置環境は、駆動ユニットが収容される電気器具のハウジング部分によって形成されるハンドピース又はツールヘッドであることが多い。例えば、永久磁石がハンドピースの内側に、駆動キャリア又はそれに接続された取付け構造を介して、強固に支持されるか、又は固定して接続されている場合がある一方、磁気コイルを含む他の駆動部品が駆動キャリア上に可動に支持されて、線形振動を、例えば、欧州特許第1548917(B1)号によって示される板バネ又はC字形バネを含むプラスチックバネ装置によって、可能にしている場合がある。

10

【0007】

更に、国際公開第03/103905(A1)号では、駆動部品の1つを固定しないが、2つの駆動部品を互いにリンクするリンク機構又は振り子バーを、駆動キャリアに、したがって設置環境(ハンドピースハウジングの内側部分という形で)に固定することが提案されている。このように振り子支承を駆動キャリアに固定することによって、両方の駆動ユニットが振動軸の方向に一種の逆運動で振動することができる。第1の駆動部品が左に移動するとき他方の駆動部品が右に移動し、逆もまた同様である。このような逆振動によって、ハンドピースの前述の望ましくない振動が低減され得る。

20

【0008】

しかしながら、駆動部品及び/又は位相オフセットの許容誤差に起因して、逆運動の動的効果の不一致が存在し、したがってハンドピースを手で握ると振動が感じられることがある。更に、駆動部品の振動振幅に制約があって取付けスペースに制約があるために、シェーバーヘッドにおけるカッター要素は、所望の振動振幅で駆動することができないことがある。

【0009】

欧州特許第3038242(A1)号は、2つの別個のバネ装置を有するシェーバー用のリニアモータを提案しており、第1のバネ装置が、駆動ユニットの2つの駆動部品を互いに接続する共振バネを形成し、第2のバネ装置が、駆動ユニットを、そのハンドルを形成するシェーバーのハウジングに固定された取付け構造に接続する懸架バネを形成する。このような第2のバネ装置に起因して、駆動ユニット全体が、シェーバーのハンドルに対して移動し、それによって、ハンドル上への振動の伝達を低減し得る。

30

【0010】

このような複数のバネ装置は、振動をハンドルから離れるように維持することを助け得る。しかしながら、大きい振幅及び安定した周波数を有する作業具への振動の効率的な伝達を達成することは、むしろ困難であるが、バネ装置システムの単純な構造及びその効率的な取付け及び製造を依然として可能にする。より具体的には、安定した振幅を有する所望の周波数での安定した動作を達成するために、バネシステムは、バネ要素の材料及び寸法、並びにバネ要素とそれにリンクされた部品との間の接続に、特定の制限を与える高剛性を有することを必要とする。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【文献】米国特許出願公開第2009/0025229(A1)号

米国特許第7,841,090(B2)号

国際公開第03/103905(A1)号

欧州特許第0674979(A1)号

欧州特許第1548917(B1)号

50

欧州特許第 3 0 3 8 2 4 2 (A 1) 号

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の基礎をなす目的は、従来技術の不利点の少なくとも1つを回避する、及び/又は既存の解決方法を更に発展させる改善されたパーソナルケア用の電気器具を提供することである。本発明の基礎をなすより具体的な目的は、容易に製造及び取付けられ得る単純な構造を有するが、依然として高い駆動性能を達成する、改善された駆動ユニットを提供することである。

【0013】

より具体的には、駆動ユニットの改善されたバネ構造は、容易な取付け及び製造を犠牲にせず、振動の効率的な伝達を可能にするために十分な剛性を提供することが望ましい。

【0014】

他の更なる目的は、駆動ユニット構造の設計上のより少ない制限を、性能特性、例えば安定振動周波数、十分な振幅、及び低振動を低下させることなく可能にすることである。別の目的は、複雑な取付け構造を回避し、バネ構造への駆動ユニット部品の効率的な設置を可能にすることである。

【0015】

前述の目的のうちの少なくとも1つを達成するために、バネ装置は、少なくとも一對の板バネと、板バネに交差して延在し、かつ板バネを互いに接続する一對のクロスバーと、を含む、プラスチック製の一体型のリング要素を含む。

【0016】

より具体的には、リング要素のクロスバーは、第1及び第2の駆動部品の取付け外形との形状嵌合及び/又は圧入に適合された取付け外形を含み得る一方、リング要素の板バネ要素は、クロスバーに取付けられた第1及び第2の駆動部品を、固有周波数で振動するのを助ける共鳴バネ装置を形成し得る。

【0017】

これら及び他の利点は、図面及び可能な例に言及する以下の説明から明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】電気シェーバーという形でのパーソナルケア用の小型電気器具の斜視部分図であり、電気シェーバーはシェーバーヘッドを有し、シェーバーヘッドは2つのカッター要素を含み、2つのカッター要素は、シェーバーのハンドピースを形成するシェーバーハウジング内に収容される線形型駆動ユニットによって振動様式で駆動可能である図である。

【図2】線形振動のために支持された磁気式駆動部品及び図1の電気器具の周囲取付け構造を含む駆動ユニットの平面図である。

【図3】図2の駆動ユニットの平面図であり、駆動ユニットの2つの磁気駆動部品を互いに接続する第1のバネ装置、及び駆動ユニットを電気器具の取付け構造に接続する第2のバネ装置を示す図である。

【図4】第1及び第2のバネ装置を示す、図3の駆動ユニットの斜視図である。

【図5】図4の駆動ユニットの第1のバネ装置の平面図である。

【図6】リングバネ及びそれと共に圧入されるアタッチメントの部分分解斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

駆動部品に対するバネ力の直接伝達及びバネ装置の良好な応答性を達成し、かつ同時に容易な取付けを可能にするために、第1及び第2の駆動部品を互いに可動に接続するバネ装置が、少なくとも一對の板バネと、板バネに交差して延在し、かつ板バネを互いに接続する、一對のクロスバーと、を含む、プラスチック製の一体リング要素を含むことが提案される。板バネ及びクロスバーは、互いに一体的に接続され、溶接継目、接着接合部及び同様の不規則性を伴わずに均質な材料分布を有する一体構造を形成し得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

バネ装置のこのようなリング構造に起因して、せん断応力などの板バネ要素の変形から結果として生じる応力が、駆動部品への接続に過負荷をかけずに、構造によって吸収され得る。更に、駆動部品に対する強固な接続が、複雑な構造を有する重いコネクタの使用を伴わずに達成され得る。駆動ユニットの部品の総数が減少し得、更に、第1及び第2の駆動部品間の距離又は間隙がより一定に維持され得る。

【 0 0 2 1 】

バネ装置を形成する一体リング要素は、2つのリングセクタを互いに分割する間隙を伴わずに閉リング構造を形成し得る。このような閉リング構造は、更により剛さ及び剛性を有するバネ構造を提供し、安定した周波数での高振幅を可能にする。しかしながら、代替例では、スロット付きリング構造を使用することが可能であり、リングのこのようなスロットは、リング構造に取付けられた駆動部品の1つによって橋渡しされ得る。

10

【 0 0 2 2 】

第1のバネ装置を形成するこのようなリング要素は、その両側にリング要素の一对の脚部を形成する少なくとも一对の板バネを含み得、このようなバネ脚部は、バネ脚部に一体的に接続された、交差して延在する一对のクロスバーによって接続される。より具体的には、一对の水平な上及び下クロスバーは、二対の垂直な板バネを接続して、閉リング要素と一緒に形成し得る。

【 0 0 2 3 】

バネ装置は、共振バネを形成し得、駆動ユニットの2つの駆動部品を、固有周波数で振動させることを可能にし、助ける。より具体的には、バネ装置は、第1の駆動部品を形成する磁気コイル装置を、第2の駆動部品を形成する永久磁石装置に、基本的に線形方式で互いに対して可動な方式で互いに接続し得る。

20

【 0 0 2 4 】

更なる態様によると、バネ装置を形成するリング要素は、板バネ要素内のみのバネ変形を可能にするように、及び/又はバネ変形を板バネ要素内のみで起こるように制限するように構成され得る。より具体的には、板バネ要素を互いに接続するクロスバー要素が、著しく変形されずに板バネ要素からの応力及び力に抵抗するために十分に硬質に構成され得る。クロスバーは、駆動ユニットの正常動作中に生じる力及び応力を受けるときにそれらが硬質バーとして考えられ得るように構成される。したがって、バネ運動及び力は、より正確に制御され、その結果、駆動ユニットの安定した周波数での大きい振幅が達成され得る。更に、第1及び第2の駆動部品間の間隙は、一定に維持され得、第1及び第2の駆動部品間の回転ずれが回避され得る。

30

【 0 0 2 5 】

リング要素の前述のクロスバーは、板バネ要素の断面厚さ及び/又は体積よりも大幅に大きい断面厚さ及び/又は体積を有し得、クロスバーは、実質的に硬質であり、かつ実質的に変形を伴わずに板バネ脚部の振動及び/又は運動に抵抗するように構成され得る。特に、隣接する板バネ要素の対を接続するクロスバーの区分は、板バネ間に強固なブロック状コネクタを形成して、板バネに対して制限された板バネの振動及び運動を維持するように構成され得、それによって、振動の正確な制御を達成し、板バネの互いに対する望ましくない影響を回避する。

40

【 0 0 2 6 】

プラスチック製のバネ装置は、第1及び第2の駆動部品をプラスチック製の1つ以上のバネ要素に容易に接続するための取付け構造を含み得、それによって、容易な取付けを可能にする。

【 0 0 2 7 】

より具体的には、リング要素の前述のクロスバーは、第1及び第2の駆動部品をそこに取付けるための取付け構造を備え得る。特に、クロスバーのこのような取付け構造は、駆動部品がリング要素のクロスバーに圧入され得るように、駆動部品の外形に設計及び適合された圧入外形を含み得る。このような圧入外形は、クロスバーのプラスチック材料内の陥

50

凹を含み得、この陥凹内に、コネクタ突起が圧入で受容され得る。例えば、クロスバーは、ピンが圧入され得る実質的に円筒形の孔を含み得る。代替的に、クロスバーは、駆動部品の実質的に円筒形の孔などの対応する陥凹内に圧入され得る圧入ピンなどの圧入突出部を含んでもよい。

【 0 0 2 8 】

圧入及び／又は形状嵌合外形は、ピンを受容する円筒形の孔よりも複雑な他の形状を有してもよい。例えば、クロスバーの少なくとも1つは、相補的な形状を受容する中空の押し出し区分のタイプであり得るT字形陥凹、又は駆動部品の1つに提供された二重T字突出部を備えてもよく、T字形陥凹及びT字又は二重T字形突出部は、突出部を陥凹内に挿入するときに圧入を提供する寸法を有し得る。突起部を陥凹内に挿入するときの軸方向の位置決めをより容易にするために、T字形陥凹は、ブラインド若しくはポケット孔として形成されてもよく、及び／又は挿入される突出部が押し込まれ得る軸方向のストッパ外形を備えてもよい。追加的又は代替的に、そのような軸方向のストッパ外形を、例えば、径方向に延在するカラーという見地で、陥凹内に挿入されるT字又は二重T字形突出部に提供することも可能である。

10

【 0 0 2 9 】

駆動部品の突起部と合致されるリング内の陥凹に代えて、リング要素のクロスバーが、駆動部品内のT字形陥凹内に挿入されるT字又は二重T字形外形などの突出部を備えてもよい。

【 0 0 3 0 】

互いに合致するT字若しくは二重T字形外形などの前述の圧入若しくは形状嵌合外形、又は同様の押し出し様外形は、リング要素への駆動部品の接続を、特にトルク及び曲げ力に対して、非常に強固に達成し得、したがって、回転ずれが回避され得る。

20

【 0 0 3 1 】

代替的又は追加的に、第1及び／又は第2の駆動部品は、接着接続によってリング要素に固定されてもよい。例えば、第1及び／又は第2の駆動部品は、クロスバーの1つに接着されてもよい。

【 0 0 3 2 】

追加的又は代替的に、第1及び／又は第2の駆動部品は、コーキング又はかしめによってリング要素に固定されてもよい。例えば、高温コーキング若しくはかしめ接続、又は熱かしめ接続は、第1及び／又は第2の駆動部品の各々とリング要素のクロスバーとの間で提供され得る。リング要素が熱可塑性プラスチック製であるとき、駆動部品は、熱可塑性かしめによってリング要素に接続されてもよい。

30

【 0 0 3 3 】

更なる態様によれば、プラスチック製のバネ装置は、ポリスルホン (polysulfone、P S U) 又はポリエーテルエーテルケトン (polyether ether ketone、P E E K) 又はポリフェニレンスルフィド (polyphenylene sulfide、P P S) などの高性能熱可塑性プラスチック製のバネ要素を含み得る。特に、長鎖 P P S が、第1のバネ装置のバネ要素を形成するために使用され得る。

【 0 0 3 4 】

更なる態様によると、板バネ要素を含むバネ装置を形成する閉リング要素は、プラスチック、特に前述の長鎖 P P S から完全に形成されてもよい。より具体的には、このような閉リング要素は、プラスチック製の一体型の材料均質な一体要素として形成され得る。

40

【 0 0 3 5 】

クロスバー及び板バネは、同一材料、特に、前述の長鎖 P P S で形成されて、溶接シーム又は接着接合部などの不規則性を伴わずに均質な材料分布を有する一体要素を形成し得る。

【 0 0 3 6 】

前述のリング要素は、前述の板バネ及びかかる板バネを接続するクロスバーを備える実質的に矩形形状を有してもよく、板バネ及びクロスバーは、実質的に直線の細長い外形を有してもよく、クロスバーは、変形しない中立状態のリングバネ要素を考慮するとき、板バ

50

ネに対して実質的に垂直に延在してもよい。

【0037】

プラスチックバネ装置の前述の板バネは、その断面を、板バネの長手方向軸に実質的に平行であり、かつ駆動ユニットの線形運動軸に平行な断面平面で考慮するとき、板バネの両端に向かって厚さが増大する外形を有し得る。より具体的には、板バネは、中心区分で最小厚さを有し得、ここから板バネの両端に向かって厚さが連続的に増大する。

【0038】

バネ要素内の応力の有利な分布を達成するために、板バネは、板バネの中央区分に収縮又はネック部分を有し得る放物線状の断面外形を有してもよく、この収縮部分から板バネの厚さが放物線状に増大する。より具体的には、板バネの断面は、板バネの中央領域のそれらの極点が前述の収縮を形成している状態で、互いに対向する一对の放物線によって画定され得、この収縮から、一对の対向する放物線が、板バネの両端に向かって増大する断面厚さを画定する。断面を画定する放物線は、より高い次数の放物線であってもよい。

10

【0039】

このような放物線状断面形状に起因して、板バネの断面外形は、2つの放物線間に移行及び/又は接続部分を形成する中央制限部を除いて凸状であり、調和的応力分布を提供し得る。

【0040】

十分な剛さ及び/又は剛性を有するバネ装置を提供するために、前述のリング要素は、2つ超の板バネを含んでもよい。より具体的には、リング要素は、両側に配置され、かつ前述のクロスバーによって互いに接続された2対以上の板バネを含んでもよい。このような複数対の板バネは、リング要素が変形しないとき、互いに実質的に平行に延在し得る。リング要素の両側の隣接する板バネ間の間隔は、最も内側の板バネの間隔よりも大幅に小さくてもよい。言い換えると、一種のリングの内径という見地で、板バネの長手方向延在部に交差する方向に測定されたときのリング要素のクリアスパン又は幅は、左側で隣接する板バネ間又は右側で隣接する板バネ間の間隔よりも大幅に大きい。例えば、リングの内側の幅は、左側又は右側で隣接する板バネ間の間隔の5倍、10倍又はそれよりも大きくてもよい。

20

【0041】

リング要素によって形成された前述のプラスチックバネ装置に加えて、駆動ユニットは、追加の第2のバネ装置を備えてもよい(したがって、以下において、リング要素によって形成された前述のプラスチックバネ装置は、第1のバネ装置と称される)。このような追加の第2のバネ装置は、第1又は第2の駆動部品を駆動ユニットの更なる構造要素及び/又は電気器具の構造要素に接続し得る。特に、このような追加の第2のバネ装置は、電気器具のハウジング部分に固定され得る取付け構造から可動に駆動ユニットを懸架するための懸架バネを形成し得、第2のバネ装置は、その端の一方によって、取付け構造に、その端の別の方によって、第1若しくは第2の駆動部品又は別の駆動ユニットに接続され得、そのため、駆動ユニット全体が、ハウジング部分に固定された取付け構造に対して移動し得る。駆動ユニットのこのようなバネ懸架は、ハウジングが駆動ユニットからの振動を受けることを防止することを助け得る。

30

【0042】

パーソナル器具のハウジングの制限されたスペース内に容易に製造及び取付けられ得る、十分な剛さ及び剛性の駆動ユニット構造を達成するために、駆動ユニットの2つの駆動部品を互いに可動に接続する、前述のリング要素に関する第1のバネ装置が、プラスチック製の1つ以上のバネ要素を含む一方、駆動ユニットを器具の構造部品に可動にリンクさせる第2のバネ装置が、金属製の1つ以上のバネ要素を含むことが提案される。

40

【0043】

少なくとも1つの金属バネ要素を含む第2のバネ装置は、駆動ユニット構造の十分な剛さ及び剛性を提供し、それによって、安定した振幅及び所望の周波数での振動の効率的な伝達を達成する。

50

【 0 0 4 4 】

第2のバネ装置は、駆動ユニットの第1若しくは第2の駆動部品又は駆動ユニットの別の部品を取付け構造に接続する懸架バネ装置を形成し得、取付け構造は、器具のハウジングに固定されてもよく、又は器具のハウジングによって直接形成されてもよい。第2のバネ装置によって形成されたこのような懸架バネ装置は、駆動ユニット全体が駆動ユニットを支持する取付け構造に対して移動することを可能にし得、このような取付け構造は、例えば、シェーバーのハウジングによって形成され得る器具のハンドルに強固に取付けられ得るか、若しくはそのハンドルによって形成され得るか、又は器具のツールヘッドに強固に取付けられ得るか、若しくはそのツールヘッドによって形成され得る。

【 0 0 4 5 】

第2のバネ装置のバネ要素は、駆動ユニットの両側及び/又はその第1及び第2の駆動部品の両側に沿って延在し得る、板バネとして形成され得る。より具体的には、第2のバネ装置の各バネ要素は、駆動ユニットの線形運動軸に対して実質的に垂直又は交差して延在する長手方向軸を有する、細長い平坦な板状外形を有する、そのような板バネからなり得る。

【 0 0 4 6 】

第1及び第2のバネ装置の板バネ要素は、少なくとも駆動ユニットの駆動部品が中立の非動作位置にあるときに、駆動ユニットの両側に沿って互いに実質的に平行に延在し得る。

【 0 0 4 7 】

このような平行バネ構成に対する代替案では、駆動ユニットを取付け構造に接続する第2のバネ装置は、互いに対して傾斜して特にV状配置を有するように配置された一対の板バネを含んでもよい。このような板バネは、駆動ユニットの両側に位置するため、駆動ユニットは各側の板バネによって取付け構造の両側に接続されている。

【 0 0 4 8 】

駆動ユニットの両側にある、このような板バネは、駆動部品が非能動であるときの駆動ユニットの中立位置にある板バネを通して進む長手方向軸が鋭角を規定するように配置されてもよく、板バネの長手方向軸間のこのような鋭角は、 $2 \times 0.5^\circ \sim 2 \times 25^\circ$ 、 $2 \times 0.5^\circ \sim 2 \times 10^\circ$ 、又は $2 \times 1^\circ \sim 2 \times 5^\circ$ の範囲であってもよい。

【 0 0 4 9 】

更なる態様によれば、第1のバネ装置は、第2のバネ装置のバネ剛性よりも著しく高いバネ剛性を有するように構成され得る。より具体的には、第1のバネ装置は、第2のバネ装置の剛性の2倍を超えるように構成されてもよい。より具体的には、第1のバネ装置の剛性は、第2のバネ装置のバネ剛性よりも5倍～15倍又は8倍～12倍の範囲で選択されてもよい。

【 0 0 5 0 】

第1のバネ装置がプラスチック製であり、第2のバネ装置が鋼製であるが、第1の及び第2のバネ装置は、第1のバネ装置が第2のバネ装置よりも著しく高いバネ剛性を有するように設計される。このように高いバネ剛性を有するように、第1のバネ装置は、第2のバネ装置のバネ要素と比較して、増大した厚さ及び/又は増大した寸法を有するバネ要素を含み得る。代替的に又は追加的に、第1のバネ装置は、第2のバネ装置よりも多い数のバネ要素を含んでもよく、第1のバネ装置のそのような複数のバネ要素は、各バネ要素の個々のバネ剛性が第1のバネ装置のバネ剛性全体に合計されるように、互いに平行に有効に配置され得る。

【 0 0 5 1 】

例えば、第2のバネ装置は、2つの金属板バネからなり得る一方、第1のバネ装置は、少なくとも4つのプラスチック板バネを含み得る。

【 0 0 5 2 】

第2のバネ装置のバネ剛性よりも著しく高い第1のバネ装置のバネ剛性の前述の構成に起因して、第1のバネ装置の高振幅での安定した振動が達成され得、同時に、駆動ユニットの振動が、駆動ユニットが第2のバネ装置によってリンクされる器具の構造部品に伝達さ

10

20

30

40

50

れることを防止され得る。

【 0 0 5 3 】

第 1 及び第 2 のバネ装置の互いに対する負の影響を回避するために、第 1 のバネ装置は、第 2 のバネ装置に伝達される第 1 のバネ装置のバネ要素の振動 (vibration) 若しくは振動 (oscillation)、及び / 又は第 1 のバネ装置に伝達される第 2 のバネ装置のバネ要素の振動 (vibration) 若しくは振動 (oscillation) に関して、第 2 のバネ装置から分離又は連結解除され得る。このような第 1 及び第 2 のバネ装置の互いからの振動 (vibration) 又は振動 (oscillation) の連結解除は、第 1 及び第 2 のバネ装置間の振動バリアによって達成され得、第 2 の装置への第 1 のバネ装置の振動 (vibration) の伝達、及びその逆を防止する。このような振動バリアは、2 つのバネ装置を互いに分離する硬質の剛性要素を含み得、このような硬質の剛性要素は、金属から形成され得る。より一般的には、このような振動バリアは、実質的に変形又は移動されずに、振動するバネ要素によって与えられる応力及び力に抵抗するように構成された分離要素を含み得る。

10

【 0 0 5 4 】

例えば、振動バリアは、第 2 のバネ装置が接続される金属板を含んでもよく、金属板は、一方で、第 1 のバネ装置によって互いに対して接続される駆動部品のうちの 1 つに強固に接続される。

【 0 0 5 5 】

第 1 のバネ装置の板バネ要素とは対照的に、駆動ユニットの線形運動軸に平行な板バネの端の長手方向軸に実質的に平行な断面平面、及び / 又は板バネの長手方向軸に沿って実質的に一定の厚さを考慮するとき、第 2 のバネ装置は、実質的に矩形の断面を有する板バネを有してもよい。

20

【 0 0 5 6 】

第 2 のバネ装置の前述の板バネはそれぞれ、取付け構造に対する接続点と駆動ユニットに対する接続点とを有してもよく、取付け構造に対する接続は、駆動ユニットとシェーバーヘッドとの間のどこかに位置していてもよく、駆動ユニットに対する接続点は、シェーバーヘッドと反対側の駆動ユニットの領域内のどこかに位置していてもよい。

【 0 0 5 7 】

追加的又は代替的に、第 2 のバネ装置の前述の板バネは、実質的に駆動ユニットの側面全体に沿って延在していてもよく、各板バネは、駆動ユニットの少なくとも 50 % 又は更には 75 % に沿って延在していてもよい (その長手方向の伸びをハンドピースの長手方向軸に沿って測定することを考慮したときに)。

30

【 0 0 5 8 】

より一般的な態様によれば、第 2 のバネ装置は、駆動ユニットを取付け構造に対して支持し、かつ駆動ユニットを支持する 4 点接合部を画定する、一对のバネ要素を含み得る。バネ要素は、駆動ユニットのためのバネパーリンク機構及び / 又は振り子支承を形成し得る。

【 0 0 5 9 】

パーソナルケア用の電気器具は、電気シェーバーであってもよく、シェーバーハウジングによって形成されたハンドピースと、当該ハンドピース上に 1 つ以上の回転軸の周りに回転可能に支持されたシェーバーヘッド (そのためシェーバーヘッドは剃毛すべき皮膚の外形に自己適応できる) と、を含んでもよい。

40

【 0 0 6 0 】

シェーバーヘッドは 1 つのカッター要素のみを含んでもよいが、シェーバーヘッドは 2 つ、3 つ、又はそれ以上のカッター要素を含んでもよい。シェーバーヘッドは、更なるカッピング又は非カッピング機能要素、例えば剃毛される皮膚部分を冷却若しくは加熱するための熱要素、又は長髪カッター、又は流体 (例えば、脱臭剤、クリーム、又は潤滑剤) を皮膚上に塗布する流体塗布器を含んでもよい。

【 0 0 6 1 】

電気リニアモータの駆動力及び動きを少なくとも 1 つのカッター要素に伝達するための伝達列は、モータの型及びその配置に応じて、種々のアーキテクチャ及び構造を有してもよ

50

い。例えば、駆動ユニットは、前述のカッター要素又はアンダーカッターに直接又は振動ブリッジを介して結合された往復ピンであって、当該ピンの長手方向軸角度方向に対してカッター要素が回転することを可能にする往復ピンを含んでもよい。

【 0 0 6 2 】

これら及び他の特徴は図面に示す例から明らかになる。

【 0 0 6 3 】

図 1 から分かるように、シェーバー 1 は、シェーバーを保持するためのハンドピースを形成するシェーバーハウジング 2 を有し得、このシェーバーハウジング 2 は、異なる形状を有してもよく、例えば、大まかに言うと、シェーバーを人間工学的に掴んで保持することを可能にする実質的に円筒形状又は箱形又は骨形状である。このようなシェーバーハウジ
10

【 0 0 6 4 】

シェーバーハウジング 2 の一方の端部において、シェーバーヘッド 3 が、シェーバーハウジ
20

【 0 0 6 5 】

図 1 から分かるように、シェーバーヘッド 3 は一対のカッター要素 4 を含み得、このよう
30

【 0 0 6 6 】

図 2 から分かるように、シェーバーヘッド 3 においてカッター要素 4 を駆動するためにシェ
40

【 0 0 6 7 】

図 2 によって示されるように、第 2 の駆動部品 7 は、1 つ以上の振動する磁気コイル 1 2
40

【 0 0 6 8 】

第 1 及び第 2 の駆動部品 6 及び 7 は、第 1 のバネ装置 1 4 によって互いに対して可動に支
50

【 0 0 6 9 】

第 1 のバネ装置 1 4 は、第 1 及び第 2 の駆動部品 6 及び 7 の間に配置された 1 つ以上の共振バネを含み、第 1 及び第 2 の駆動部品 6 及び 7 の振動の、互いに対する固有周波数での振動を促進し得る。

【 0 0 7 0 】

より具体的には、第 1 のバネ装置 1 4 の共振バネは、駆動ユニットの前述の振動軸 9 に対して実質的に垂直なそれらの長手方向軸と共に延在し、かつ第 1 及び第 2 の駆動部品 6 及び 7 を互いに接続する、1 つ以上の板バネ 1 5 によって形成され得る。より具体的には、少なくとも一対のこのような板バネ 1 5 は、第 1 及び第 2 の駆動部品 6 及び 7 の両側に延在し得、一端にある板バネ 1 5 は、第 1 の駆動部品 6 に接続され、反対端では、第 2 の駆動部品 7 に接続される。

10

【 0 0 7 1 】

板バネ 1 5 は、曲がって、駆動部品 6 及び 7 の互いに対する線形振動を可能にし得る。こうして、両方の駆動部品 6 及び 7 は線形振動を行ってもよい。このような振動は一種の逆運動でもたらされる。第 1 の駆動部品 6 が左に移動するとき第 2 の駆動部品 7 が右に移動し、逆もまた同様である。

【 0 0 7 2 】

より具体的には、図 5 に示されるように、第 1 のバネ装置 1 4 及びその板バネ 1 5 は、リング形状バネ要素 3 0 によって形成され得、板バネ 1 5 は、その両側にそのようなリング要素 3 0 の一対の脚を形成する。リング要素 3 0 は、板バネ 1 5 の長手方向軸に実質的に垂直に延在し、かつ板バネ 1 5 を互いに接続する、一対のクロスバー又はクロス要素 3 1 を更に含み得る。図 5 から分かるように、リング要素 3 0 は、互いに離間された一対のクロスバー 3 1 及び板バネ 1 5 によって形成された実質的に矩形の外形を有し得る。

20

【 0 0 7 3 】

前述のクロスバー 3 1 は、実質的に変形せずに、板バネ 1 5 の曲げ及び振動によって引き起こされる応力及び力に抵抗するように、実質的に硬質であるように構成され得る。図 5 から分かるように、クロスバー 3 1 は、板バネ 1 5 の厚さ及び / 又は体積よりも著しく大きい厚さ及び / 又は体積を有し得る。例えば、クロスバー 3 1 の断面積 (クロスバーの長手方向延在部に対して垂直な断面を考慮するとき) は、板バネ 1 5 の断面積よりも複数倍大きくてもよい (板バネの長手方向延在部に対して実質的に垂直な平面内の断面を考慮するとき) 。

30

【 0 0 7 4 】

有利な態様によれば、クロスバー 3 1 は、駆動部品 6 及び 7 をそこに取付けるための取付け構造及び / 又は取付け外形 3 2 を備え得る。このような取付け外形 3 2 は、駆動部品 6 及び 7 の取付け外形に適合され得、それらとぴったりと嵌合する、及び / 又は駆動部品 6 及び 7 とのクロスバー 3 1 の形状嵌合を達成する。より具体的には、このような取付け外形 3 2 は、駆動部品 6 及び 7 の対応する圧入外形と圧入される圧入外形を含み得る。例えば、バネリング要素 3 0 のクロスバー 3 1 のこのような圧入外形は、それぞれの駆動部品 6 又は 7 に提供された圧入ピン 3 4 などの対応する圧入突出部と圧入されるように、クロスバー 3 1 の孔又は実質的に円筒形の孔などの圧入陥凹 3 3 を含み得る。追加的又は代替的に、クロスバー 3 1 は、駆動部品 6 及び 7 に提供された圧入陥凹と圧入される圧入ピンなどの圧入突出部を備え得る。

40

【 0 0 7 5 】

図 6 から分かるように、クロスバー 3 1 の少なくとも 1 つは、より複雑な圧入外形を備え得る。特に、磁気コイル 1 2 を含む第 2 の駆動部品 7 と接続されるクロスバーは、第 2 の駆動部品 7 の T 字又は二重 T 字形突出部 3 5 内に挿入されて圧入接続を達成し得る T 字形陥凹 3 3 を備え得る。追加的又は代替的に、第 1 の駆動部品 6 の相補的外形と圧入される、このようなより複雑な押し出し様外形を有する他のクロスバーを提供することも可能である。

【 0 0 7 6 】

50

図 6 から分かるように、前述の取付け外形 3 2 は、各クロスバー 3 1 上に複数の圧入外形 3 3 を含み得、このような圧入外形は、クロスバー 3 1 の長手方向延在部に対して実質的に垂直な、及び / 又は駆動ユニット 5 の振動軸 9 に対して実質的に垂直な、及び / 又はリング要素 3 0 によって画定される平面に対して実質的に垂直な、嵌合軸を有するように構成され得る。嵌合軸は、圧入ピン 3 4 が対応する圧入陥凹に挿入され得る方向を意味する。

【 0 0 7 7 】

基本的に、駆動部品 6 及び 7 は、ボルト、ねじ、リベット、又は接着剤などの他の固定手段によって、クロスバー 3 1 に固定され得る。数又は部品及び取付け工程を低減するために、駆動部品 6 及び 7 は、前述の相補的な圧入外形によってパネリング要素 3 0 のクロスバー 3 1 に強固に固定され得る。

【 0 0 7 8 】

このような圧入外形に対して追加的又は代替的に、駆動部品 6 及び 7 の一方又は両方が、高温コーキング又は熱かしめによってリング要素 3 0 に接続され得る。

【 0 0 7 9 】

クロスバー 3 1 及び板バネ 1 5 を含むリング形状の第 1 のバネ装置 1 4 は、溶接継目又は接着材の不規則性などの不均質性を伴わずに、一体要素としてプラスチックから形成され得る。特に、第 1 のバネ装置 1 4 全体は、長鎖 P P S から形成され得る。

【 0 0 8 0 】

板バネ 1 5 に十分なバネ剛性を与えるために、二対の板バネが、互いに平行に配置されてもよい。より具体的には、2 つ以上の板バネ 1 5 が、第 1 及び第 2 の駆動部品 6 及び 7 の左側に設けられ得、2 つ以上の板バネ 1 5 が、第 1 及び第 2 の駆動部品 6 及び 7 の右側に設けられ得る。

【 0 0 8 1 】

図 5 から分かるように、リング要素 3 0 の両側の隣接する板バネ 1 5 i 及び 1 5 o 間の距離は、リング要素 3 0 の内側の幅よりも大幅に小さい。例えば、内側の幅 w_i は、隣接する板バネ 1 5 i 及び 1 5 o 間の間隙の幅 w_g よりも 5 倍、1 0 倍又はそれよりも大きくてもよい。

【 0 0 8 2 】

このような側方板バネ 1 5 i 及び 1 5 o のそれぞれの対は、互いに実質的に平行に延在し、かつ振動軸に交差し得、そのような一对の板バネの内側板バネ 1 5 i 及び外側板バネ 1 5 o は、互いに異なる形状及び / 又は寸法及び / 又は外径を有して、異なるバネ特性を提供し得るが、そのような内側及び外側の板バネは、同一材料から形成される。

【 0 0 8 3 】

より具体的には、板バネ 1 5 のそれぞれは、減少した厚さ又は断面積を有する中央区分 1 5 c 又は中間区分を有し得、板バネ 1 5 の厚さ及び / 又は断面積は、板バネ 1 5 の両端に向かって、中央区分 1 5 c から連続的に増大し得る。

【 0 0 8 4 】

一態様によれば、板バネ 1 5 の少なくとも 1 つの表面は、表面が凸状であるように放物線状の外形を有し得る。より具体的には、少なくとも 1 つの表面は、それらの極点と共に互いに対向する一对の放物線 5 0、5 2 によって画定された外形を有し得、互いに対向する極点の周囲の移行領域では、外形は、放物線状の形状から逸脱して、例えば、2 つの放物線間にネック形状の接続 5 1 を形成し得る。

【 0 0 8 5 】

更なる態様によれば、対向し、かつ駆動部品 6 及び 7 から離れて面する板バネ 1 5 の内面及び外面（言い換えると、図 5 の板バネ 1 5 の左及び右側表面）は、互いに対向する極点を有する 2 つの放物線によって画定される放物線状の外形を有し得る。板バネ 1 5 の外側外形を画定する放物線は、より高い次数であってもよい。

【 0 0 8 6 】

内側及び外側板バネ 1 5 i 及び 1 5 o に異なるバネ特性を与えるために、異なる放物線は、内側及び外側板バネ 1 5 i 及び 1 5 o の外側外形を画定し得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 7 】

このような第 1 のバネ装置 1 4 に加えて、第 2 のバネ装置 1 7 が、第 1 及び第 2 の駆動部品 6 及び 7 のうちの 1 つ又は駆動ユニット 5 の別の部分を、電気器具の更なる構造部に可動にリンクさせるために提供され得、このような第 2 のバネ装置 1 7 は、駆動ユニット 5 を懸架するための懸架バネを形成し得る一対の板バネ 1 8 を含み得る。より具体的には、駆動ユニット 5 は、第 2 のバネ装置 1 7 によって、取付け構造 1 6 上に支持され得る。

【 0 0 8 8 】

当該取付け構造 1 6 は、駆動ユニット 5 を囲むフレーム構造であってもよい。このような取付けフレームは、駆動ユニット 5 を囲む閉リング又は矩形を形成してもよい。取付け構造 1 6 を、シェーバーハウジング 2 に、例えば、取付けフランジによって堅固に固定してもよいし、又はシェーバーハウジング 2 の固定位置に、好適な固定手段、例えばねじ又はラッチング手段によって保持してもよい。取付け構造をシェーバーハウジング 2 によって直接形成してもよい。

10

【 0 0 8 9 】

より具体的には、このような第 2 のバネ装置 1 7 は、駆動ユニット 5 の両側で実質的に互いに平行に延在し得る一対の板バネ 1 8 を含み得、板バネ 1 8 はそれぞれ、第 1 の駆動部品 6 に対する接続点 2 9 及び取付け構造 1 6 に対する接続点 3 0 を有している。このような第 2 の一組の板バネ 1 8 は、第 1 の駆動部品 6 から取付け構造 1 6 まで延在する一種のブリッジを形成し、したがって一種の振り子支承 2 7 を形成する。

20

【 0 0 9 0 】

図 3 及び 4 から分かるように、第 2 のバネ装置 1 7 の板バネ 1 8 は、少なくとも駆動ユニット 5 のその非能動状態にある中立位置を考慮するとき、互いに対して実質的に平行に、及び / 又は駆動ユニット 5 の振動軸 9 に対して実質的に垂直に延在し得る。

【 0 0 9 1 】

図 2 及び 3 とは対照的に、第 2 のバネ装置 1 7 の板バネ 1 8 は、駆動ユニット 5 が回転ホームポジション、すなわち、駆動部品 6 及び 7 が非能動である駆動支持体 1 7 の板バネ 2 8 によって保持された中立位置にあるとき、鋭角で延在し得る。

【 0 0 9 2 】

第 2 のバネ装置 1 7 の板バネ 1 8 は、金属、特に鋼から形成され得る。

【 0 0 9 3 】

更に、板バネ 1 8 は、板バネ 1 8 の長手方向延在部に沿って実質的に同一のままである実質的に矩形の断面を有し得る。特に、板バネ 1 8 は、薄い細長い鋼板として形成され得る。

30

【 0 0 9 4 】

第 2 のバネ装置 1 7 の金属板バネ 1 8 は、第 1 のバネ装置 1 4 の板バネ 1 5 の厚さ及び / 又は断面積よりも大幅に小さい厚さ及び / 又は断面積を有し得る。

【 0 0 9 5 】

更なる態様によれば、第 1 及び第 2 のバネ装置 1 4 及び 1 7 は、振動の影響の点で、互いに連結解除され得るか、又は互いに分離され得る。より具体的には、振動バリア 4 0 が、第 1 のバネ装置 1 4 と第 2 のバネ装置 1 7 との間に提供され得、このような振動バリア 4 0 は、第 1 及び第 2 のバネ装置のうちの一方から生じる振動及び / 又は応力に抵抗するために十分な寸法を有する硬質要素によって形成され得る。より具体的には、かかる振動バリア 4 0 は、剛さ及び質量に関して、第 1 及び第 2 のバネ装置のうちの一方の振動を、第 1 及び第 2 のバネ装置のうちの別の方に伝達しないように構成され得る。

40

【 0 0 9 6 】

例えば、このような振動バリア 4 0 は、鋼などの金属製であり得る硬質構造要素によって形成されてもよく、構造的な板状要素は、第 1 のバネ装置 1 4 及び / 又は駆動部品 6 及び 7 のうちの一方に対する第 2 のバネ装置 1 7 の接続を形成し得る。図 3 から分かるように、振動バリア 4 0 を形成するそのような構造要素は、一対の圧入ピン 4 1 によって、第 1 のバネ装置 1 4 のリングバネ要素 3 0 のクロスバー 3 1 に強固に接続され得る。

【 0 0 9 7 】

50

振動バリア 40 は、駆動ユニット 5 の線形運動をシェーバー 1 のカッター要素 4 に伝達する伝達部 10 の一部によって形成され得る。

【0098】

第 1 のバネ装置 14 及び第 2 のバネ装置 17 が異なる材料で作製されることに起因して、バネ構造の十分な剛性が、容易な取付け及び製造を犠牲にせずに、カッター要素 4 への振幅の効率的な伝達を可能にするように達成され得る。特に、第 1 のバネ装置及び第 2 のバネ装置の両方がプラスチック製であるバネ構造と比較して、10 倍超高いバネ剛性及び / 又は駆動剛性が、第 1 のバネ装置 14 用のプラスチックバネと組み合わせて第 2 のバネ装置 17 用の鋼バネによって達成され得る。

【0099】

シェーバーヘッド 3 は、前述の一对のカッター要素 4 間に配置され得る更なる機能要素、例えば長髪カッターを含んでもよい。

【0100】

カッター要素 4 は、カッティング振動軸 8 に沿って振動自在に駆動することができる。このようなカッティング運動に加えて、カッティング要素 4 は、当該カッティング振動軸 8 を横断する方向に旋回可能かつ可動である。

【0101】

本明細書にて開示された寸法及び値は、列挙された正確な数値に厳密に限定されるものとして理解されるべきではない。その代わりに、特に指示がない限り、このような寸法はそれぞれ、列挙された値とその値を囲む機能的に同等な範囲との両方を意味することが意図されている。例えば、「40 mm」として開示される寸法は、「約 40 mm」を意味することが意図される。

10

20

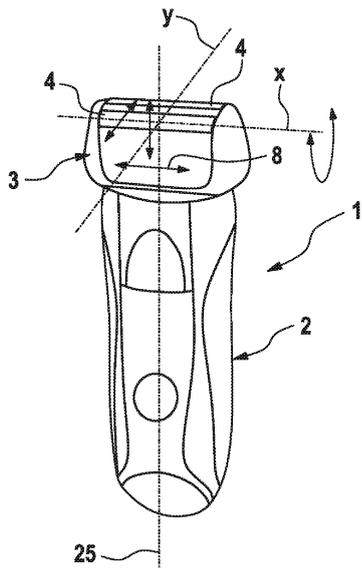
30

40

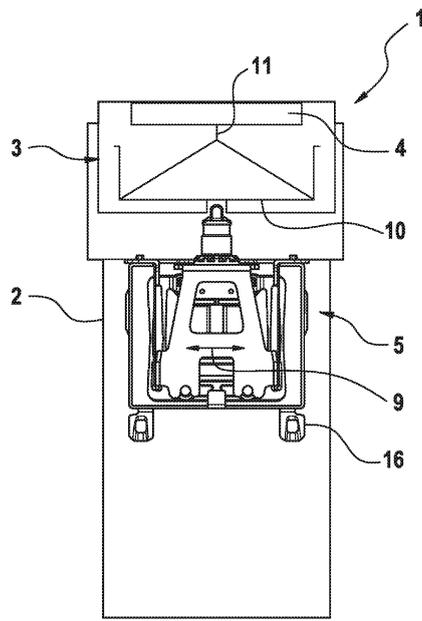
50

【図面】

【図 1】



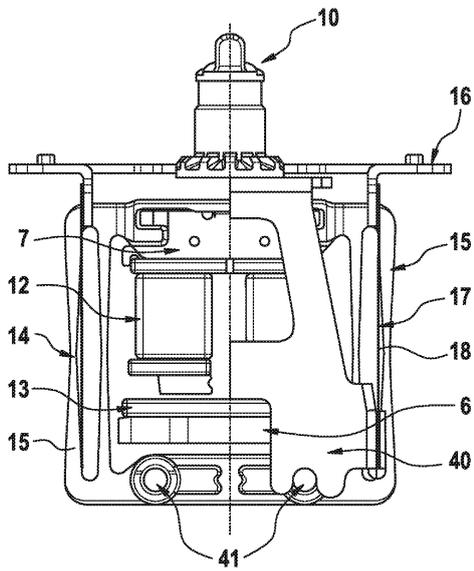
【図 2】



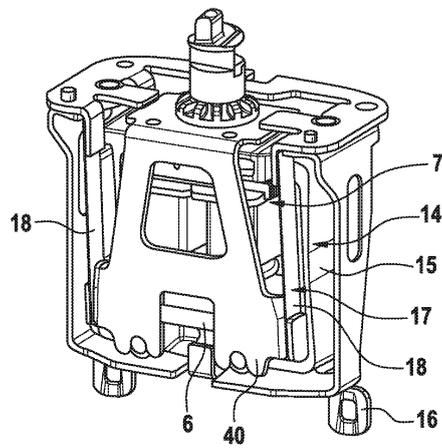
10

20

【図 3】



【図 4】

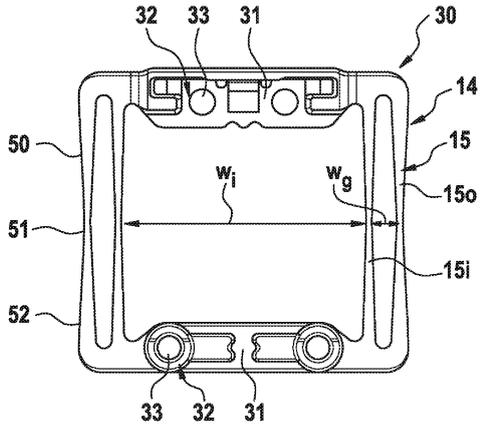


30

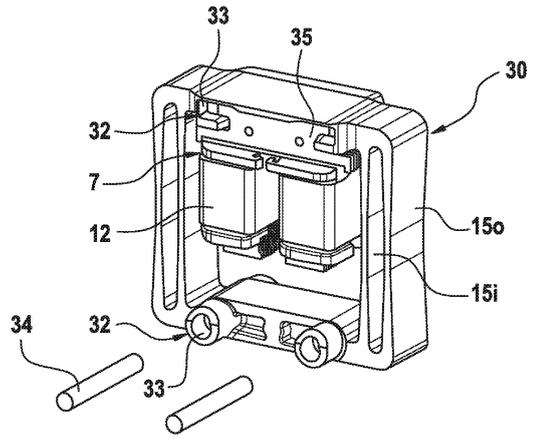
40

50

【 図 5 】



【 図 6 】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- ロクター アンド ギャンブル サービス ゲーエムベーター内
(72)発明者 ウーベ ショーバー
ドイツ 6 1 4 7 6 クロンベルク フランクフルター シュトラッセ 1 4 5 プロクター アンド
ギャンブル サービス ゲーエムベーター内
(72)発明者 フランク ツィーグラ
ドイツ 6 1 4 7 6 クロンベルク フランクフルター シュトラッセ 1 4 5 プロクター アンド
ギャンブル サービス ゲーエムベーター内
審査官 須中 栄治
(56)参考文献 特開2005 - 354879 (JP, A)
特表2005 - 537897 (JP, A)
特開2005 - 185067 (JP, A)
国際公開第2016 / 103120 (WO, A1)
特開2000 - 316267 (JP, A)
特開2001 - 352740 (JP, A)
米国特許第03268786 (US, A)
特開平06 - 089008 (JP, A)
特表2009 - 543620 (JP, A)
(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B 2 6 B 1 9 / 2 8
B 2 5 F 5 / 0 0
H 0 2 K 3 3 / 0 2 ; 3 3 / 1 2
F 1 6 F 1 / 0 0 - 3 / 1 2