

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4679902号
(P4679902)

(45) 発行日 平成23年5月11日(2011.5.11)

(24) 登録日 平成23年2月10日(2011.2.10)

(51) Int.Cl.

F 1

B26B 19/28 (2006.01)

B26B 19/28

H

A61C 17/22 (2006.01)

A46B 13/02

700

B06B 1/04 (2006.01)

B06B 1/04

A

請求項の数 13 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2004-538809 (P2004-538809)
 (86) (22) 出願日 平成15年8月19日 (2003.8.19)
 (65) 公表番号 特表2005-537898 (P2005-537898A)
 (43) 公表日 平成17年12月15日 (2005.12.15)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2003/009152
 (87) 國際公開番号 WO2004/028759
 (87) 國際公開日 平成16年4月8日 (2004.4.8)
 審査請求日 平成18年7月19日 (2006.7.19)
 (31) 優先権主張番号 102 42 091.2
 (32) 優先日 平成14年9月11日 (2002.9.11)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(73) 特許権者 596181730
 ブラウン ゲーエムベーハー
 ドイツ, 61476 クロンベルク/タ
 ウナス, フランクフルター シュトラーセ
 145
 (74) 代理人 100117787
 弁理士 勝沼 宏仁
 (74) 代理人 100091982
 弁理士 永井 浩之
 (74) 代理人 100107537
 弁理士 磯貝 克臣
 (74) 代理人 100105795
 弁理士 名塚 聰
 (74) 代理人 100096895
 弁理士 岡田 淳平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】振動運動を生成するための駆動機構を備えた小型電気器具

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも 1 つの動作ユニットの振動運動を生成するための駆動機構を備える小型電気器具であり、

前記駆動機構は、第一駆動部材と、当該小型電気器具内に移動可能に配置される第二駆動部材と、該第二駆動部材が振動運動するよう、前記第一駆動部材から延び且つ前記第二駆動部材に作用する磁界を生成するためのコイルとを有する、小型電気器具であって、

前記第一駆動部材は、前記第二駆動部材に対し逆位相で振動するよう、関連した駆動部材間の隙間が本質的に一定に維持された状態で当該小型電気器具内に移動可能に配置され、さらに、前記駆動機構は、少なくとも 1 つの第一バネ要素によって当該小型電気器具に固定されることを特徴とする、

小型電気器具。

【請求項 2】

前記第一駆動部材及び前記第二駆動部材は、少なくとも 1 つの第二バネ要素によって相互接続されることを特徴とする、請求項 1 に記載の小型電気器具。

【請求項 3】

前記第一バネ要素のバネ定数が前記第二バネ要素のバネ定数よりも大きいことを特徴とする、請求項 2 に記載の小型電気器具。

【請求項 4】

前記第一バネ要素及び / 又は第二バネ要素は、板バネとして構成されることを特徴とす

10

20

る、請求項 2 又は 3 に記載の小型電気器具。

【請求項 5】

前記第一バネ要素及び前記第二バネ要素は、一体のユニットとして構成されることを特徴とする、請求項 2 乃至 4 のうちいずれか 1 項に記載の小型電気器具。

【請求項 6】

前記第一バネ要素及び前記第二バネ要素は、十字形状の共通の板バネとして構成されることを特徴とする、請求項 5 に記載の小型電気器具。

【請求項 7】

複数の前記第二バネ要素が並んで束状に配置されることを特徴とする、請求項 2 乃至 4 のうちいずれか 1 項に記載の小型電気器具。 10

【請求項 8】

前記第二バネ要素を相互に離間した関係で維持するためのスペーサが設けられることを特徴とする、請求項 7 に記載の小型電気器具

【請求項 9】

前記駆動機構のための位置を定める第三バネ要素が設けられることを特徴とする、請求項 1 乃至 8 のうちいずれか 1 項に記載の小型電気器具。

【請求項 10】

前記第一駆動部材又は前記第二駆動部材と共に動する部材を含めて、前記第一駆動部材の重心及び前記第二駆動部材の重心が、共通の直線上で移動することを特徴とする、請求項 1 乃至 9 のうちいずれか 1 項に記載の小型電気器具。 20

【請求項 11】

前記第一駆動部材のモーメント及び前記第二駆動部材のモーメントが、前記第一駆動部材又は前記第二駆動部材と共に動する部材を含めて、反対かつ同等であることを特徴とする、請求項 1 乃至 10 のうちいずれか 1 項に記載の小型電気器具。

【請求項 12】

前記 2 つの駆動部材の少なくとも 1 つが、少なくとも 1 つの永久磁石を有することを特徴とする、請求項 1 乃至 11 のうちいずれか 1 項に記載の小型電気器具。

【請求項 13】

前記 2 つの駆動部材の少なくとも 1 つが、コイルが巻かれたコアを有することを特徴とする、請求項 1 乃至 12 のうちいずれか 1 項に記載の小型電気器具。 30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は振動運動を生成するための駆動機構を備えた小型電気器具に関し、このような小型電気器具としては特に電気ひげそり又は電気歯ブラシが含まれる。

【背景技術】

【0002】

ひげそり刃の振動動作運動を伴う電気ひげそりのための振動アーマチュア駆動はドイツ国公報 D E 1 1 5 1 3 0 7 A により既知である。既知の振動アーマチュア駆動はひげそり装置のハウジングに固定的に形成された U 字形状の電磁石を含む。電磁石の極の近傍に配置されているのは動作アーマチュアであり、動作アーマチュアの各側に概ね対称に配置されているのは各振動補償アーマチュアである。動作アーマチュア及び補償アーマチュアは U 字形状の板バネによって各々移動可能に吊設されている。動作中、ひげそり刃を駆動する動作アーマチュアは固定の電磁石の磁極面に対して平行に振動する。補償アーマチュアは逆位相で振動運動することで、動作アーマチュアの振動がひげそり装置のハウジングに伝達されるのを可能な限り阻止する。 40

【0003】

ドイツ国公報 D E 1 9 6 8 0 5 0 6 T 1 は線形振動モータを有する電気ひげそりを開示している。直線振動モータは、固定の電磁石と、電磁石によって相互に逆位相に振動するよう設定された複数の可動部材と、を備える。電磁石はひげそり装置のシャーシに固定的

に螺設されている。可動部材は板バネによってシャーシに移動可能に吊設されている。板バネは複数のスリットを有し、個々の可動部材を相対的に反対方向に移動可能としている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、小型電気器具において、装置の不要なバイブレーションを出来る限り阻止しつつ、出来る限り最善化された振動運動を生成することである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

この目的は請求項1に従った機能の組み合わせによって達成される。

10

【0006】

本発明の小型電気器具は、少なくとも1つの動作ユニットの振動運動を生成するための駆動機構とを含む。駆動機構は、第一駆動部材と、小型電気器具に移動可能に配置された第二駆動部材と、第二駆動部材が振動運動するよう、第一駆動部材から延び且つ第二駆動部材に作用する磁界を生成するためのコイルとを有する。第一駆動部材は、第二駆動部材に対し逆位相で振動するよう、結合された駆動部材間の隙間が本質的に一定に維持された状態で小型電気器具内に可動に配置される。さらに、駆動機構は、少なくとも1つの第一バネ要素によって小型電気器具に固定される。

【0007】

20

2つの駆動部材の振動運動における逆位相の故に、1つの駆動部材のみが作動し他の駆動部材が静止している従来の駆動機構に比べ、駆動部材の極めて高い相対速度が得られる。そのような駆動機構の効率は駆動部材の相対速度と共に向上するので、従来技術において既知の同程度の駆動機構よりも、本発明の駆動機構でより高度な効率を達成することが可能である。バネ要素による吊設の利点は、小型器具の残部特にハウジングを駆動機構から大きく分離することに加えて、実際上摩擦が無いことである。

【0008】

第一駆動部材及び第二駆動部材は少なくとも1つの第二バネ要素によって相互接続され得る。この利点は、2つの駆動部材の概して摩擦の無い相対運動が可能になることである。同時に、駆動機構を動作するために必要な復元力がその結果として生成される。第二バネ要素のバネ定数は第一バネ要素のバネ定数よりも大きい。これによって、一方では、2つの部材の間の比較的堅固な結合が可能とされ、他方では、小型器具のハウジングに対する駆動機構の比較的緩慢な結合が可能とされる。

30

【0009】

本発明の小型器具の好適実施態様において、第一及び/又は第二バネ要素は板バネとして構成されている。板バネは1つの空間方向のみに対し弾性を生じる。他の2つの空間方向に関しては、それは剛的な本体のように作用し、よって、これらの空間方向において追加の静的機能を遂行し得る。板バネの他の利点は、その所要スペースが極めて小さく、低価格品として入手可能であることである。

【0010】

40

第一及び第二バネ要素は一体のユニットとして構成され得る。これによって、小型器具の個別の部品数が低減され得る。特に、第一バネ要素及び第二バネ要素は十字形状の共通の板バネとして構成され得る。

【0011】

第二バネ要素は並んで束状に配置され得る。この配置の利点は、極めて大きなバネ定数、従って、2つの駆動部材の極めて堅固な結合が実現されることである。摩擦を可能な限り小さく維持するよう、第二バネ要素を相互に離間した状態に維持するためのスペーサを設けることがこれに関連して有益である。

50

【 0 0 1 2 】

駆動機構のために、残部の位置を定める第三バネ要素が設けられ得る。

【 0 0 1 3 】

好適実施態様において、第一駆動部材の重心及記第二駆動部材の重心は、第一駆動部材又は第二駆動部材と共に動する部材を含めて、共通の直線上で移動する。よって、派生的な角モーメントの生成を阻止することができる。さらに、線形モーメントが生成されないよう、駆動機構は、第一駆動部材の線形モーメント及び第二駆動部材の線形モーメントが、第一駆動部材又は第二駆動部材と共に動する部材を含めて、反対かつ同等であるように構成されるのが好ましい。それによって、第二バネ要素を極めて弱い大きさとすることが可能であり、従って、駆動機構を小型器具のハウジングからほぼ完全に分離することができる。10

【 0 0 1 4 】

2つの駆動部材の少なくとも1つは1つ又はそれ以上の永久磁石を有し得る。さらに、駆動部材の少なくとも1つはコイルが巻かれたコアを有し得る。この配置によって、十分に低い動力消費の力強い駆動機構を比較的小さな寸法で得ることが可能であり、例えば小型電気器具のバッテリ駆動動作を可能にする。

【 0 0 1 5 】

添付の図面に例示された実施態様を参照して本発明を以下に説明する。実施態様は各々の場合電気ひげそりに関する。しかしながら、本発明が電気歯ブラシのような他の小型電気器具に関して利用することにも適していることが理解されよう。20

【 発明を実施するための最良の形態 】**【 0 0 1 6 】**

図1は本発明のひげそりの駆動機構の実施態様を極めて概略的に示す断面図である。ひげそりの駆動機構は、小さな相対間隔で配置された2つの可動なモータ部材1及び2を有する線形振動モータとして構成されている。第一モータ部材1は2つの脚部4を有する鉄コアから成り、脚部は第二モータ部材の方向に延出している。各脚部に配置されているのは巻線コイルであり、別個の個々の複数コイル又は1つの共通コイルとして動作可能である。第二モータ部材2は3つの永久磁石を有する。磁極の1つが第一モータ部材1の鉄コア3の方向を指すよう、これらの永久磁石は逆並列の極性を備えて共通のキャリア板7上に並んで配置されている。鉄コア3と同様に、キャリア板7は鉄材料から形成されている。2つのモータ部材1及び2は相互に近接して並んで配置されており、狭い空隙8のみが永久磁石を鉄コア3の隣接する脚部4の端部から隔てている。空隙8の幅は鉄コア3の側部の各々及びキャリア板7に固定された2つの板バネ9によって定められている。板バネ9の特性の1つは、それらによって広げられた平面内で剛的な本体のように作動し、この平面に直交する方向に弾性を生じることである。図1に例示された実施態様の場合、2つのモータ部材1及び2は、板バネ9によって生成された復元力に打ち勝つときに、相互に左右に相対的に移動する位置にあるのに対し、モータ部材1及び2の相対的な間隔は一定に維持され、よって、空隙の幅も实际上不变であることを意味する。この結果、第一モータ部材1及び第二モータ部材2が各々線形振動運動を行う振動システムが得られる。2つのモータ部材1及び2の運動方向は相互に反対である。すなわち、振動は相互に逆位相である。30

【 0 0 1 7 】

振動を開始し維持するため、電流がコイル5を通じて流される。コイル5は電磁石として作用し、鉄コア3によって補助されて、永久磁石6に作用する磁界を生成し、その結果、コイル5及び永久磁石6の相対運動が得られる。適切な活性化を通じて、コイル5によって生成された磁界の極を反転することが可能であり、それによって、第一及び第二モータ部材1及び2を逆位相の振動に設定する。これに関連して、本発明の本質的な特徴は第一モータ部材1及び第二モータ部材2の双方が移動することである。すなわち、線形モー4050

タは、ロータを駆動するのに用いられるステータを有しないが、相互に駆動する2つの対抗して振動するモータ部材1及び2を有することである。これらのモータ部材1又は2の1つは従来の線形モータのロータに相当する。他のモータ部材は従来の線形モータのステータの機能を果たすが、そのようなステータとは異なり、それは静的ではなく同様に動く。とりわけ、別の同一条件の下で、本発明の線形モータの第一及び第二モータ部材1及び2は従来の線形モータのステータ及びロータの相対速度の2倍の速度で移動するという結果が得られる。比較的高度な効率性がこのようにして達成される。2つのモータ部材の振動運動の周波数はコイル5の活性化によって決定され、2つのモータ部材1及び2と板バネ9とによって形成される振動システムの共振周波数と一致するよう特別に設定される。共振条件下で、高度に堅固な振動作用が得られ、比較的少ないエネルギー入力のみが求められる。

10

【0018】

図2は本発明のひげそりの一部を極めて概略的に示す断面図であり、図1に例示されている線形モータの実施態様を示している。図はひげそり内の線形モータの当座の取付環境に限定されている。板バネ9を通じて、線形モータはひげそりのハウジング10に吊設されている。すなわち、図示の実施態様において、板バネ9は相対運動のために2つのモータ部材1及び2を結合する機能を果たすだけでなく、線形モータをハウジング10に吊設する。板バネ9の可能な幾何学的な構造に関する詳細を図3を参照して説明する。板バネ9による線形モータの吊設は適切な解決手段と考えられる。何故ならば、従来の線形モータと比較すると、モータ部材1及び2の双方が移動するので、ハウジング10への螺合、又は、モータ部材1又は2の1つの他の剛的な固定が不要となるからである。板バネ9はハウジング10の不要なバイブレーションの発生を概ね排除するのに加え、摩擦の無い吊設が達成されるのを可能とする。線形モータが、このような緩慢な吊設に拘わらず、定められた残りの位置を占めるのを確実にするために、また、板バネ9の安定化のために、板バネ9の少なくとも1つが追加のバネ要素11を介してハウジング10に接続されている。図2は第一モータ部材1又は第二モータ部材2に嵌合されたひげそり刃12も示している。代替的に、2つのひげそり刃12のために設けることも可能で、一方のひげそり刃は第一モータ部材1に嵌合され、他方のひげそり刃は第二モータ部材2に嵌合される。

20

【0019】

図3は取付状態の板バネ9の実施態様を示す側面図である。図は、板バネ9によって隠された2つのモータ部材が投影平面に対し直交する方向に振動するよう選択されている。この実施態様において、板バネ9は十字形状であり、比較的広い水平ビーム13と、水平ビームの中心コアから延出した、比較的狭い垂直ビーム14とを有する。2つのビームは1つの部材と成るよう一体的に形成されている。水平ビーム13は第一及び第二モータ部材1及び2を接続する。垂直ビーム14は線形モータをひげそりのハウジング10に吊設し、その構造からすると、水平ビームに比べ実質的により小さいバネ定数を有する。

30

【0020】

図2の追加的なバネ要素11が垂直ビーム14の下部という形態で板バネ9と一体的に形成されている点で、図3の実施態様は図2に示された板バネと若干相違する。すなわち、図2の板バネ9はこの下部が不要であり、よって、図2の板バネを十字形状の代わりにT字形状とすることが可能である。ハウジング10への固定は垂直ビーム14の下端部及び上端部でなされる。垂直ビーム14を水平ビーム13の中心コアに配置して水平ビーム13をその中心コアで吊設する代わりに、水平ビーム13の2つの端部領域に2つの垂直ビーム14を配置することで、水平ビーム13をその各々の端部で吊設することも可能である。この変形において、板バネ9は十字形状ではなくH字形状である。しかしながら、板バネ9をハウジング10に固定する場合、板バネの垂直ビーム14に伝達される2つのモータ部材1及び2の振動運動のための許容差が設けられなければならない。

40

【0021】

図4は図2に対応する本発明のひげそりの実施態様の詳細を示す斜視部分図である。図5は図4と同一の図面を示すが、より詳細を示すために幾つかのカバーが取り除かれてい

50

る。図6は図5の図面の展開図である。本発明にとって本質的な特徴は、図4乃至6に例示されているように、線形モータの構造とひげそり内のその吊設である。その他の点では、ひげそりは図示されない従来の方法で構成され得る。

【0022】

モータ部材1及び2の構造は図1に例示されている実施態様と本質的に一致するが、第二モータ部材2は3つの永久磁石6ではなく4つの永久磁石6を有する。ひげそり刃12が各モータ部材1及び2に取り付けられることで、2つのひげそり刃12は相互に逆位相に振動する。ひげそり刃12はモータ部材1及び2上で横方向に配置されることで、第一モータ部材1によって駆動されるひげそり刃12は第二モータ部材2の上に配置され、また、第二モータ部材2によって駆動されるひげそり刃12は第一モータ部材1の上に配置される。さらに、カウンタウエイト18がロータ7上に設けられている。この目的は、ひげそり刃のような共動部材を含めて、第一モータ部材1及び第二モータ部材2の重心が可能な限り共通直線で動作するようにすることで、不要なバイブレーションを招来する派生的な角モーメントの発生を完全に抑制或いは低減する。単一の板バネを設ける代わりに、線形モータの各側に3つの長方形の板バネ9の束が配置されている。バネが相互に離間して維持されるようスペーサ15が設けられ、また、それらと共に保持し2つのモータ部材1及び2に固定するスクリュ16が設けられている。スペーサ15は束の個々の板バネ9の間の摩擦を低減する。線形モータをハウジング10に吊設するために、4つの別個の振動ブリッジ17が設けられている。振動ブリッジはテーパー部を備えたストリップとして構成され、板バネ9と同様に、概ねバネ鋼から製造されている。振動ブリッジ17は、その一端で、モータ部材1又は2の1つのが板バネ9と共に螺設されている。振動ブリッジ17は、その他端で、ハウジング10に螺合されている。

【0023】

動作中、2つのモータ部材1及び2、また、それらと共にひげそり刃12は各々相互に逆位相で直線振動を行う。これが起るとき、2つの束の板バネ9は継続的な弾性撓みに晒され、撓み方向を逆転しながら、それらの狭い側面を反対方向に撓ませる。板バネ9の狭い側面が撓むことで、板バネに固定された振動ブリッジ17の端部も周期的に撓む。振動ブリッジ17が、本発明の場合のように、極めて貧弱な寸法とされている場合、これらの撓みは实际上ハウジング10に伝達されない。この場合には、しかしながら、振動ブリッジ17は感知可能な角モーメント又は線形モーメントを吸収する位置にはない。従って、線形モータの構造は派生的な角モーメント及び派生的な線形モーメントの発生を可能な限り抑制するよう構成されるべきである。これは、全ての共動部品を含めた第一モータ部材1の重心及び全ての共動部品を含めた第二モータ部材2の重心が同一の直線に沿って動作することによって実現される。さらに、各共動部材を含めた第一及び第二モータ部材1及び2の線形モーメントは反対且つ同等であるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明のひげそりの駆動機構の実施態様を極めて概略的に示す断面図である。

【図2】本発明のひげそりの一部を極めて概略的に示す断面図であり、図1に例示された線形モータの実施態様を示している。

【図3】取付状態の板バネの実施態様を示す側面図である。

【図4】本発明のひげそりの実施態様を示す斜視部分図であり、図2に対応する詳細を示している。

【図5】図4に類似する斜視図であるが、より詳細を示すために幾つかのカバーが取り除かれている。

【図6】図5の実施態様の展開斜視図である。

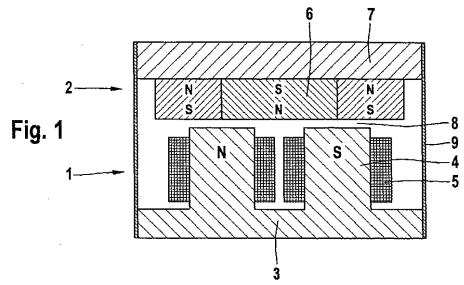
10

20

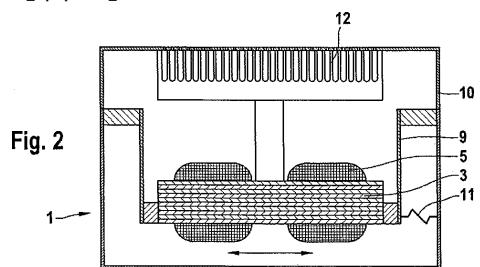
30

40

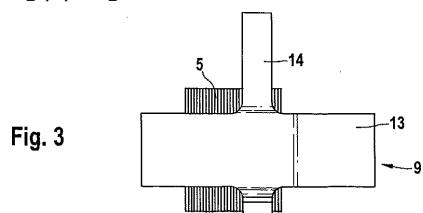
【図1】



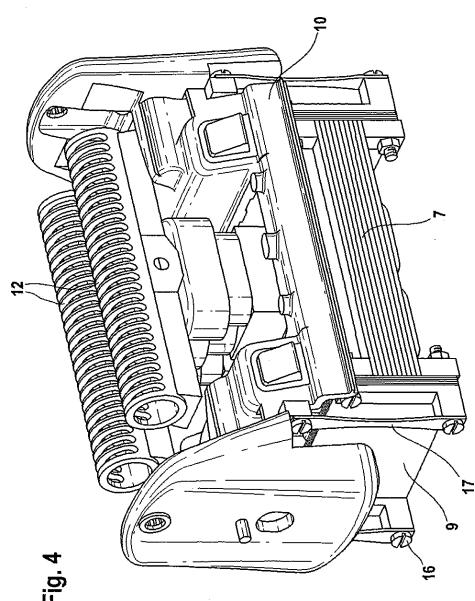
【図2】



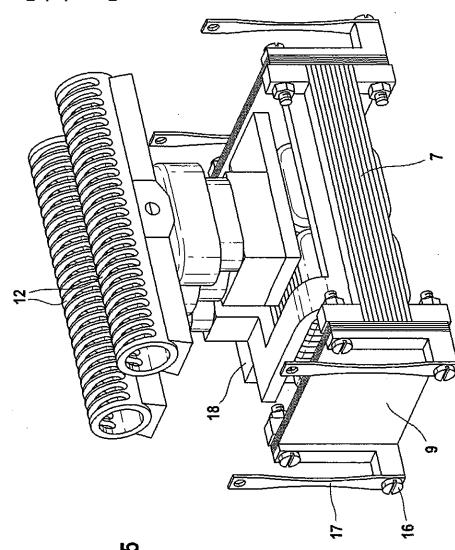
【図3】



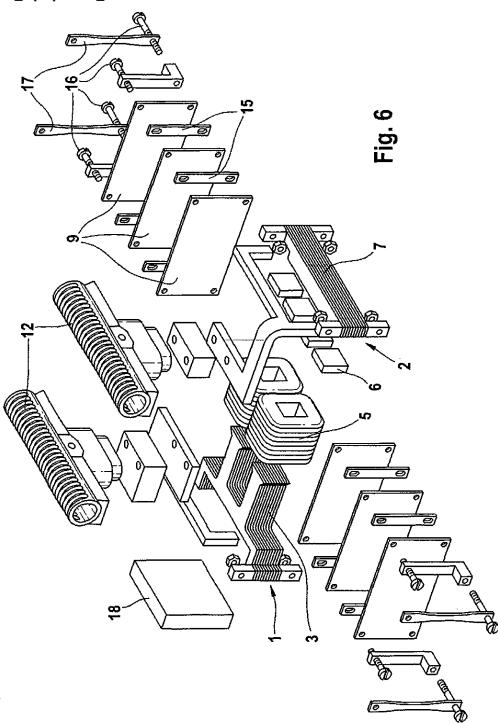
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(74)代理人 100106655

弁理士 森 秀行

(74)代理人 100127465

弁理士 堀田 幸裕

(72)発明者 クラオス,ベルンハルト

ドイツ連邦共和国, 35619 ブラウンフェルス,カルル-ブロール-シュトラーセ 8

(72)発明者 クレース,アレクサンダー

ドイツ連邦共和国, 65719 ホフハイム,アン・デア・オーバーミューレ 2

審査官 金本 誠夫

(56)参考文献 特開平08-318061(JP,A)

獨国特許出願公開第01151307(DE,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B26B 19/28

A46B 13/02

H02K 41/00-41/06

B23Q 5/28