

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5576175号  
(P5576175)

(45) 発行日 平成26年8月20日(2014.8.20)

(24) 登録日 平成26年7月11日(2014.7.11)

(51) Int.Cl.

B26B 19/38 (2006.01)

F 1

B 2 6 B 19/38

C

請求項の数 4 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2010-101795 (P2010-101795)  
 (22) 出願日 平成22年4月27日 (2010.4.27)  
 (65) 公開番号 特開2011-229641 (P2011-229641A)  
 (43) 公開日 平成23年11月17日 (2011.11.17)  
 審査請求日 平成25年3月19日 (2013.3.19)

(73) 特許権者 000005810  
 日立マクセル株式会社  
 大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号  
 (74) 代理人 100148138  
 弁理士 森本 聰  
 (72) 発明者 規工川 健作  
 福岡県田川郡福智町伊方4680番地 九州日立マクセル株式会社内  
 (72) 発明者 宮崎 敬介  
 福岡県田川郡福智町伊方4680番地 九州日立マクセル株式会社内  
 審査官 亀田 貴志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電気かみそり

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

本体部(1)と、かみそりヘッド(2)と、これら両者(1・2)の間に設けられてかみそりヘッド(2)を傾動可能に支持するヘッド支持構造と、本体部(1)に対して傾動したかみそりヘッド(2)を中立位置へ復帰させる中立復帰構造とを備えている電気かみそりであって、

かみそりヘッド(2)は、その上下方向の中途部がヘッド支持構造で支持されており、かみそりヘッド(2)の下部と本体部(1)との間に中立復帰構造が設けられており、中立復帰構造が、摺動面(54)を備えた復帰座体(53)と、摺動面(54)に接当した状態で復帰座体(53)と相対スライドするスライドピース(55)を含んで構成してあり、

復帰座体(53)の摺動面(54)は、中立位置へ向かって傾斜する傾斜面で形成されており、

スライドピース(55)に作用する接当反力の水平方向の分力で、本体部(1)に対して傾動したかみそりヘッド(2)を中立位置へ復帰させるよう構成されており、

中立復帰構造が、摺動面(54)を備えた復帰座体(53)と、摺動面(54)に接当した状態で復帰座体(53)と相対スライドするスライドピース(55)と、復帰座体(53)とスライドピース(55)との少なくともいずれか一方を他方へ向かって押圧付勢する復帰ばね(56)とを含んで構成されており、

かみそりヘッド(2)の傾動角度が増加するのに従って、接当反力が大きくなるように

10

20

摺動面（54）が傾斜させてある電気かみそり。

**【請求項 2】**

復帰座体（53）の摺動面（54）が湾曲面で形成されており、

摺動面（54）の湾曲中央に中立位置が設けてある請求項1に記載の電気かみそり。

**【請求項 3】**

かみそりヘッド（2）の傾動中心から摺動面（54）の湾曲中央までの距離を半径とする仮想湾曲面を想定するとき、

摺動面（54）の曲率が、前記仮想湾曲面の曲率より大きく設定してある請求項2に記載の電気かみそり。

**【請求項 4】**

10

摺動面（54）の曲率が、摺動面（54）の中央から摺動面（54）の周縁部へと離れるのに従って大きく設定してある請求項1、2または3に記載の電気かみそり。

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0001】**

本発明は、かみそりヘッドがヘッド支持構造で傾動可能に支持してある電気かみそりに關し、なかでも傾動したかみそりヘッドを中立位置へ戻すための中立復帰構造の改良に關する。

**【背景技術】**

**【0002】**

20

この種の中立復帰構造として、例えば特許文献1の電気かみそりが公知である。そこでは、傾動可能に支持したかみそりヘッドと本体部の内フレームとの間に中立復帰構造を設けている。中立復帰構造は、内フレームに設けた左右一対の弾性ピンと、モーター・ホルダーに設けられて先の弾性ピンと係合するフロート穴とで構成している。弾性ピンはかみそりヘッドの傾動に追随して弾性変形でき、傾動力が開放されると弾性力でかみそりヘッドを中立位置へ復帰させる。モーター・ホルダーと内フレームとの間には、圧縮コイルばねからなるフロートばねが配置してあり、このフロートばねは弾性ピンと協同してかみそりヘッドを中立位置へ復帰させる。中立位置の近傍で中立復帰動作が緩慢になるのを避けるために、弾性ピンの中心軸線とフロート穴の中心軸線とは交差させてある。

**【0003】**

30

本発明の電気かみそりは、モーター・ホルダーの左右に配置した一対の第1傾動軸と、モーター・ホルダーの前後に配置した一対の第2傾動軸とで、かみそりヘッドを全方位方向へ傾動可能に支持するが、この種のヘッド支持構造は特許文献2に開示してある。そこでは、本体部に固定した傾動フレームと、傾動フレームで第1傾動軸を介して前後傾動可能に支持したヘッド枠と、第2傾動軸などでヘッド支持構造を構成している。かみそりヘッドは、ヘッド枠とともに第1傾動軸の回りに前後傾動でき、さらに、ヘッド枠に設けた第2傾動軸の回りに左右傾動できる。因みに、特許文献2のヘッド支持構造では、左右傾動したかみそりヘッドを第1ばねで中立位置へ復帰させ、前後傾動したかみそりヘッドを第2ばねで中立位置へ復帰できるようにしている。

**【先行技術文献】**

40

**【特許文献】**

**【0004】**

**【特許文献1】特開2005-103145号公報（段落番号0046、図10）**

**【特許文献2】特開2008-289665号公報（段落番号0052、図1）**

**【発明の概要】**

**【発明が解決しようとする課題】**

**【0005】**

特許文献1の中立復帰構造は、傾き度合が小さい場合であっても、かみそりヘッドを的確に中立位置へ復帰できる。また、弾性ピン、フロート穴、およびフロートばね等で中立復帰構造を構成するので、従来の中立復帰構造を含むヘッド支持構造に比べて、構造を簡

50

素化できる。しかし、弾性ピンの弾性変形力で傾動したかみそりヘッドを中立位置へ復帰させるので、弾性ピンの弾性変形範囲内でかみそりヘッドを傾動させる必要があり、かみそりヘッドの傾動角度を大きくできない点に問題がある。

#### 【0006】

その点、特許文献2の電気かみそりは、直交状に配置した第1・第2の傾動軸でかみそりヘッドを支持するので、かみそりヘッドの傾動角度を十分に大きくできる。しかし、かみそりヘッドを中立位置へ復帰させるのに2個の第1ばねと4個の第2ばねを使用するので、中立復帰構造が複雑化するのを避けられず、ヘッド支持構造の全体コストが嵩むうえ、組み立て作業に多くの手間が掛かる。

#### 【0007】

本発明の目的は、かみそりヘッドの傾動角度を十分に大きくしながら、中立復帰構造を簡素化でき、さらに、傾き度合が小さい場合であっても、かみそりヘッドを的確に中立位置へ復帰できる電気かみそりを提供することにある。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0008】

本発明に係る電気かみそりは、本体部1と、かみそりヘッド2と、これら両者1・2の間に設けられてかみそりヘッド2を本体部1に対して傾動可能に支持するヘッド支持構造と、傾動したかみそりヘッド2を中立位置へ復帰させる中立復帰構造とを備えている。かみそりヘッド2は、その上下方向の中途部をヘッド支持構造で支持する。さらに、かみそりヘッド2の下部と本体部1との間に中立復帰構造を設ける。中立復帰構造は、摺動面54を備えた復帰座体53と、摺動面54に接当した状態で復帰座体53と相対スライドするスライドピース55を含んで構成する。

#### 【0009】

復帰座体53の摺動面54は、中立位置へ向かって傾斜する傾斜面で形成して、スライドピース55に作用する接当反力の水平方向の分力で、本体部1に対して傾動したかみそりヘッド2を中立位置へ復帰させる。先の、中立位置へ向かって傾斜する傾斜面とは、傾斜する湾曲面と、傾斜する平坦面のどちらであってもよく、また、2次元平面と3次元平面のいずれであってもよい。

#### 【0010】

復帰座体53の摺動面54は湾曲面で形成し、摺動面54の湾曲中央に中立位置を設ける。

#### 【0011】

中立復帰構造は、摺動面54を備えた復帰座体53と、摺動面54に接当した状態で復帰座体53と相対スライドするスライドピース55と、復帰座体53とスライドピース55との少なくともいずれか一方を他方へ向かって押圧付勢する復帰ばね56とを含んで構成する。かみそりヘッド2の傾動角度が増加するのに従って、接当反力が大きくなるように摺動面54を傾斜させる。

#### 【0012】

かみそりヘッド2の傾動中心から摺動面54の湾曲中央までの距離を半径とする仮想湾曲面を想定するとき、摺動面54の曲率を、仮想湾曲面の曲率より大きく設定する。

#### 【0013】

図1に示すように、摺動面54の曲率を、摺動面54の中央から摺動面54の周縁部へと離れるのに従って大きく設定する。

#### 【0014】

摺動面54の周縁部に、スライドピース55と接当して、かみそりヘッド2の傾動限界を規定するストッパー部92を設ける(図12参照)。

#### 【0015】

スライドピース55用のガイド構造と復帰座体53との間に、摺動面54とスライドピース55の外面を覆って封止するシール体57を配置する。

#### 【0016】

10

20

30

40

50

モーター・ホルダー 20 の内部にモーター 25 を水密状に配置する。本体部 1 の内部に、電池 16 を含む電源部 18 を水密状に配置する。モーター 25 に電力を供給する給電リード 64 は、シール体 57 で覆われた封止空間を経由して、電源部 18 からモーター 25 にわたって配置する（図 8 参照）。

【0017】

かみそりヘッド 2 を、ヘッド支持構造で本体部 1 に対して傾動可能に、かつ上下フロート可能に支持する。

【0018】

ヘッド支持構造は、本体部 1 に固定した傾動フレーム 30 と、傾動フレーム 30 で第 1 傾動軸 31 を介して前後傾動可能に支持したヘッド枠 32 と、ヘッド枠 32 とかみそりヘッド 2 との間に設けた第 2 傾動軸 33 とを含んで構成する。かみそりヘッド 2 は、ヘッド枠 32 で第 2 傾動軸 33 を介して左右傾動可能に支持する。

【0019】

ヘッド枠 32 に固定した第 1 傾動軸 31 を、傾動フレーム 30 で上下フロート可能に支持する。かみそりヘッド 2 に固定した第 2 傾動軸 33 を、ヘッド枠 32 で上下フロート可能に支持する。

【0020】

図 1 に示すように、本体部 1 は、内フレーム 11 と、電池 16 を含む電源部 18 を収容する内ケース 10 とを含む。復帰座体 53 は内フレーム 11 の上部に組み付ける。シール体 57 の下周縁を、復帰座体 53 と内フレーム 11 との接合面の間に挟持固定する。内ケース 10 の上開口の内面と内フレーム 11 との接合面をパッキン 49 で封止する。

【0021】

復帰座体 53 と内フレーム 11 とに、互いに係合して復帰座体 53 の仮り組み状態を保持する係合爪 61 と係合部 51 とを設ける（図 10 参照）。内ケース 10 の上部に締結座 46 を張り出す。内ケース 10 と内フレーム 11 と復帰座体 53 とを、締結座 46 の下面側からねじ込んだビス 67 で共締め固定する。

【0022】

傾動フレーム 30 を、内ケース 10 と内フレーム 11 のいずれかに固定する。

【0023】

本体部 1 は、内ケース 10 および内フレーム 11 と、内ケース 10 の外面を覆う前ケース 12、および後ケース 13 を含んで構成する。傾動フレーム 30 を、前ケース 12 に設けた締結座 17 に接合して、締結座 17 の外面からねじ込んだビス 29 で固定する（図 10 参照）。

【0024】

かみそりヘッド 2 の下部に設けたモーター・ホルダー 20 の内部にモーター 25 を配置する。スライドピース 55 を、モーター・ホルダー 20 の下端に設けたガイド壁 73 で出退自在に支持して、復帰ばね 56 で下向きに進出付勢する。シール体 57 の上シール縁 84 を、モーター・ホルダー 20 の下端に設けたシール座 71 と、シール座 71 にビス 88 で締結される押え板 86 との接合面の間に挟持固定する。図 10 に示すように、押え板 86 およびシール体 57 をガイド壁 73 に外嵌して位置決めする。

【0025】

ガイド壁 73 とスライドピース 55 との間に、互いに係合してスライドピース 55 の回転を規制する回り止めリブ 74 と、回り止め溝 79 とを形成する（図 11 参照）。

【0026】

押え板 86 と、押え板 86 の外面に接合したガイド枠 87 とを、ビス 88 でシール座 71 に締結する。ガイド枠 87 にスライドピース 55 をスライド案内するガイド突起 90 を設ける。

【0027】

スライドピース 55 の外面に、ガイド突起 90 に設けたスライド溝 91 で案内されるスライド爪 80 を設ける。ガイド突起 90 は、スライドピース 55 の抜け出しを防ぐストッ

10

20

30

40

50

パーを兼ねる。

【発明の効果】

【0028】

本発明においては、かみそりヘッド2の上下方向の中途部をヘッド支持構造で本体部1に対して傾動可能に支持し、中立復帰構造をかみそりヘッド2の下部と本体部1との間に設けるようにした。また、摺動面54を備えた復帰座体53と、復帰座体53と相対スライドするスライドピース55を含んで中立復帰構造を構成するようにした。こうした電気かみそりによれば、中立復帰構造による復帰可能な傾動角度を大きくできるので、弾性ピンでかみそりヘッドを中立位置へ復帰させる従来の中立復帰構造に比べて、かみそりヘッド2の傾動角度を十分に大きくしながら、確実な中立復帰作用を発揮できる。したがって、かみそりヘッド2を肌面の変化に容易に追隨させることができる。また、ヘッド支持構造とは別に中立復帰構造を設けるので、従来の中立復帰構造を含むヘッド支持構造に比べて、中立復帰構造を簡素化でき、組み付けの手間を軽減できる。

10

【0029】

復帰座体53の摺動面54を、中立位置へ向かって傾斜する傾斜面で形成すると、かみそりヘッド2が本体部1に対して傾動するとき、スライドピース55に作用する接当反力の水平方向の分力で、かみそりヘッド2を中立位置へ復元移動できる。したがって、任意の傾動位置において、かみそりヘッド2に作用していた傾動力が解放されると、先の復元力で傾動した状態のかみそりヘッド2を中立位置へ速やかに戻すことができる。かみそりヘッド2の傾き度合が小さい場合であっても、的確に中立位置へ復帰できる。

20

【0030】

復帰座体53の摺動面54を湾曲面で形成すると、スライドピース55と摺動面54との相対スライド動作を円滑に行なえ、かみそりヘッド2の中立位置からの傾動、および中立位置への復帰を滑らかに行なえる。また、湾曲面の形状を種々に変更することにより、例えば、中立位置の近傍と傾動限界位置の近傍とで、スライドピース55に作用する接当反力を大小に異ならせるなど、中立復帰構造の復帰動作を多様に設定できる利点もある。さらに、摺動面54の湾曲中央に中立位置を設けることにより、かみそりヘッド2が傾動するときの抵抗を傾動方向の違いとは無関係に均一化できるので、肌面の変化に追隨してかみそりヘッド2を的確に傾動させることができる。

30

【0031】

摺動面54を備えた復帰座体53と、復帰座体53と相対スライドするスライドピース55と、これら両者53・55の少なくともいずれか一方を押圧付勢する復帰ばね56などで中立復帰構造を構成すると、大きく傾動したかみそりヘッド2を円滑にしかも確実に中立位置へ戻すことができる。かみそりヘッド2が傾動するとき復帰ばね56を弾性変形させて蓄力し、その弾性変形力を復元力に利用して、かみそりヘッド2を中立位置へ復元操作できるからである。さらに、摺動面54を傾斜させて、かみそりヘッド2の傾動角度が増加するのに従って、摺動面54とスライドピース55との間の接当反力が大きくなるようにすると、大きく傾動した状態のかみそりヘッド2を中立位置へさらに速やかに戻すことができる。

【0032】

40

かみそりヘッド2の傾動中心を基準とする仮想湾曲面を想定するとき、摺動面54の曲率を仮想湾曲面の曲率より大きく設定すると、かみそりヘッド2が傾動するのに対応して、接当反力の水平方向の分力を大きくすることができる。したがって、かみそりヘッド2が傾動すればするほど、復帰ばね56による復元力を大きくして、かみそりヘッド2の中立位置への復帰をさらに円滑にしかも速やかに行なえる。

【0033】

摺動面54の周縁部に、スライドピース55と接当して、かみそりヘッド2の傾動限界を規定するストッパー部92を設けると、かみそりヘッド2が過剰に傾動するのをストッパー部92で規制できる。構造が単純で堅牢な復帰座体53に設けたストッパー部92でスライドピース55を受け止めるので、落下衝撃を受けてかみそりヘッド2が傾動するよ

50

うな場合であっても、かみそりヘッド2が過剰に傾動するのを確実に規制することができる。

【0034】

スライドピース55用のガイド構造と復帰座体53との間に、摺動面54とスライドピース55の外面を覆って封止するシール体57を配置すると、摺動面54とスライドピース55との相対スライド動作が、摺動面54に付着した塵埃などの異物によって阻害されるのを長期にわたって解消できる。また、摺動面54にグリスなどの潤滑材が塗布してある場合には、潤滑材に付着した異物が膠着して、先の相対スライド動作の邪魔になるのを確実に防止できる。加えて、液状の潤滑材がシール体57の外へ漏れ出るのを防止して、摺動面54の周辺が潤滑材で汚損されるのを解消できる。

10

【0035】

電源部18とモーター25とを接続する給電リード64が、シール体57で覆われた封止空間を経由して配置してあると、シール体57の封止空間と、同空間に臨むモーターホルダー20および本体部1との間に、給電リード64用のシールを設ける必要がない。封止空間に臨むモーターホルダー20および本体部1の配線用の通口は、既にシール体57で覆われているからである。したがって、モーターホルダー20の内部に水密状に配置したモーター25と、本体部1の内部に水密状に配置した電源部18とを給電リード64で接続するときの、給電リード64用の封止構造を省略できる分だけ、電気かみそりの水密構造を簡素化できる。

【0036】

20

かみそりヘッド2をヘッド支持構造で本体部1に対して傾動可能支持し、さらに、上下フロート可能に支持すると、かみそりヘッド2を肌面の傾きの変化や、部分的な肌面の凹凸に滑らかに追随させながら、ひげ切断を円滑に行なえる。

【0037】

傾動フレーム30と、ヘッド枠32と、第1・第2の傾動軸31・32などで構成したヘッド支持構造によれば、かみそりヘッド2を全方位方向へ傾動させながら、肌面の変化に追随させることができる。また、ヘッド支持構造とは別に設けた中立復帰構造で、傾動したかみそりヘッド2を中立位置へ復帰操作するので、ひげ切断時に、かみそりヘッド2が不必要にぐらつくのを規制できる。したがって、ひげ切断時のかみそりヘッド2の不必要的傾動や沈み込み動作を規制して、ひげ切断を効果的に行なうことができる。

30

【0038】

傾動フレーム30およびヘッド枠32を含む上記のヘッド支持構造において、第1傾動軸31、および第2傾動軸33のそれぞれを上下フロート可能に支持すると、かみそりヘッド2を全方位方向へ傾動させ、さらに部分的な肌面の凹凸に滑らかに追随させながら、ひげ切断をさらに円滑に行なえる。

【0039】

内ケース10と内フレーム11を本体部1の内部に設けるケース構造においては、復帰座体53を内フレーム11の上部に組み付け、さらに回路基板15や電池16などの電源部18が組み付けられた内フレーム11を内ケース10に装填することで組み立てを簡単に終了できる。また、内フレーム11を内ケース10に装填する際に、両者10・11の接合面の間にパッキン49を介装することにより、電源部18が収容される内ケース10の内部を水密状に封止できる。したがって、本体部1の組み立ての手間を軽減しながら、内ケース10に収容した回路基板15や電池16などの電源部18の防水を的確に行なえる。

40

【0040】

互いに係合する係合爪61と係合部51とで復帰座体53と内フレーム11との仮り組み状態を保持し、内ケース10と、同ケース10に装填した内フレーム11と復帰座体53とを、締結座46にねじ込んだビス67で共締め固定すると、より少ない手間で組み立てを完了できる。内フレーム11と、同フレーム11に仮り組み保持された復帰座体53とを内ケース10に対して装填したのち、これら三者をビス67で一挙に締結できるからで

50

ある。また、上下に隣接する復帰座体 53 と、内フレーム 11 と、内フレーム 11 の締結座 46 との三者をビス 67 で一挙に締結するので、隣接する各部品間で締結を行なう必要がなく、本体部 1 側の構造が複雑になるのを防止できる。

【0041】

傾動フレーム 30 を内ケース 10 と内フレーム 11 のいずれかに固定すると、ヘッド支持構造の傾動フレーム 30 を十分な構造強度を備えた内ケース 10 または内フレーム 11 で支持できるので、かみそりヘッド 2 をヘッド支持構造で安定した状態の許に支持できる。したがって、かみそりヘッド 2 を常に安定した状態で傾動させ、あるいは中立位置へ復帰させることができる。

【0042】

上記のように、傾動フレーム 30 を内ケース 10 と内フレーム 11 のいずれかに固定したうえで、前ケース 12 に設けた締結座 17 にビス 29 で固定すると、傾動フレーム 30 をさらに強固に固定してヘッド支持構造を堅牢化できる。したがって、かみそりヘッド 2 をさらに安定した状態で傾動させ、あるいは中立位置へ復帰させることができ、ヘッド支持構造の信頼性を向上できる。

【0043】

シール体 57 の上シール縁 84 は、モーター ホルダー 20 に設けたシール座 71 と押え板 86 に挟持されて、押え板 86 とともにシール座 71 に締結される。このときシール座 71 に設けたガイド壁 73 で、押え板 86 および上シール縁 84 を位置決めすることにより、シール体 57 および押え板 86 をシール座 71 に対して適正に組み付けて、封止機能を正しく発揮させることができる。

【0044】

ガイド壁 73 とスライドピース 55 とに、互いに係合する回り止めリブ 74 と回り止め溝 79 を設けてスライドピース 55 の回転を規制すると、かみそりヘッド 2 が傾動するときのスライドピース 55 の動作を出退スライドだけに制限することができる。したがって、スライドピース 55 が傾動するときの動作抵抗を、スライド抵抗と、摺動面 54 に対する摺動抵抗のみに限定でき、スライドピース 55 を摺動面 54 に対してより軽快に摺動させることができる。因みに、スライドピース 55 がガイド構造で回転可能に支持してあると、先の各抵抗に加えて、ガイド構造および復帰ばね 56 とスライドピース 55 との相対回転に伴なう抵抗が加わるのを避けられない。

【0045】

押え板 86 の外面に接合したガイド枠 87 にガイド突起 90 を設け、このガイド突起 90 でスライドピース 55 をスライド案内すると、ガイド突起 90 と先に説明したガイド壁 73 とが協同して、スライドピース 55 をスライド案内できる。したがって、スライドピース 55 が出退スライドするときに傾動するのを防止しながら、かみそりヘッド 2 の傾動に同行して遅滞なく傾動させ、あるいは中立位置まで復帰させることができる。とくに、スライドピース 55 の上下寸法が小さい場合であっても、その周面の複数個所を、ガイド突起 90 とガイド壁 73 とで、安定した状態でスライド案内できる。

【0046】

ガイド突起 90 に設けたスライド溝 91 で、スライドピース 55 に設けたスライド爪 80 を案内し、ガイド突起 90 がストッパーを兼ねるようにすると、モーター ホルダー 20 に組み付けたスライドピース 55 が復帰ばね 56 の付勢力で抜け出るのを防止できる。したがって、スライドピース 55 がガイド構造部分から脱落するのを気にする必要もなく、かみそりヘッド 2 を本体部 1 に容易に組み付けることができる。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図 1】本発明の実施例 1 に係る電気かみそりの要部の縦断正面図である。

【図 2】電気かみそりの正面図である。

【図 3】本体部の前後ケースを破断した縦断側面図である。

【図 4】本体部の前後ケースを破断した縦断正面図である。

10

20

30

40

50

【図5】前後ケースを分離して破断した分解断面図である。

【図6】中立復帰構造を分離して破断した分解断面図である。

【図7】図10におけるA-A線断面図である。

【図8】図10におけるB-B線断面図である。

【図9】内ケースと内フレームを分離して破断した分解断面図である。

【図10】電気かみそりの要部の縦断側面図である。

【図11】スライドピースとそのガイド構造を示す分解斜視図である。

【図12】かみそりヘッドが傾動した状態の要部の縦断側面図である。

【図13】実施例2に係る中立復帰構造を示す縦断正面図である。

【図14】実施例3に係る中立復帰構造を示す縦断正面図である。

10

【図15】実施例4に係る中立復帰構造を示す縦断正面図である。

【図16】実施例5に係る中立復帰構造を示す縦断正面図である。

【図17】実施例6に係る中立復帰構造を示す縦断正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0048】

(実施例1) 図1ないし図12は本発明をロータリー式の電気かみそりに適用した実施例1を示す。本発明における前後、左右、上下とは、図2および図3に示す交差矢印と、矢印の近傍に表示した前後、左右、上下の表記に従う。

【0049】

図2ないし図5において電気かみそりは、グリップを兼ねる本体部1と、その上部に設けられるかみそりヘッド2と、本体部1の内部に収容される電源部18などで構成してある。本体部1の前面には、モーター起動用のスイッチボタン4と、モーターの運転状態を切り替えるセレクトボタン5と、LED表示部6とが設けてある。本体部1の後面には、きわどり刃ユニット7が設けてある。図3に示すように、かみそりヘッド2の中心軸線P2は、本体部1の中心軸線P1に対してケース前面側へ傾斜させてある。モーター25の中心軸線は本体部1の中心軸線P1と一致させてある。中心軸線P2の傾斜角度は15度である。本体部1とかみそりヘッド2との間に設けたヘッド支持構造で、かみそりヘッド2を傾動可能に支持している。

20

【0050】

図3において本体部1は、上面が開口する筒状の内ケース10と、内ケース10の内部に装填されて同ケース10の上開口面を塞ぐ内フレーム11と、内ケース10の外面を覆う前ケース12および後ケース13と、前ケース12の上部外面を覆う化粧パネル14などで構成してある。内ケース10の内部には、回路基板15および2次電池(電池)16などの電源部18と、回路基板15に実装されて先のボタン4・5で切り換え操作されるスイッチ4a・5aと、複数個の表示用LED6aなどが設けてある。先のきわどり刃ユニット7は前ケース12に組み付けてある(図5参照)。なお、回路基板15および2次電池16は、内フレーム11に組み付けた状態で、内ケース10内に収容される。

30

【0051】

図3においてかみそりヘッド2は、ヘッドフレーム19と、ヘッドフレーム19の下面に締結固定されるモーターholdder20と、ヘッドフレーム19に対して着脱できる外刃holdder21などを外殻体にして構成する。ヘッドフレーム19の上面には、前後一対のメイン刃22を配置し、その内刃(可動刃)22aをモーターholdder20に縦置き配置したモーター25の動力で駆動する。モーター25は、モーターholdder20の内部に水密状に配置してあり、その回転動力はヘッドフレーム19に設けたギヤ伝動機構26(図4参照)を介してメイン刃22の内刃22aに伝動される。同時に、図示していない振動子で回転動力を往復動力に変換してきわどり刃7の可動刃に伝動する。メイン刃22の外刃(固定刃)22bは網刃で構成してあり、外刃holdder21でアーチ状に保形してある。また、内刃22aは、部分円弧状の3個の刃本体を、刃holdderの周囲に固定して籠状に構成してあり、外刃22bの内面に摺接した状態で、外刃22bと協同してひげを切断する。内刃22aの刃本体は、長方形状の金属シートにエッチングを施してエキスパンド

40

50

メタル状の刃プランクを形成し、刃プランクを部分円弧状に曲げて形成してある。

【0052】

かみそりヘッド2は、その上下方向の中途部がヘッド支持構造で支持されて前後、左右、上下、斜めの全方位方向へ傾動可能に浮動支持してあり、さらに、傾動したかみそりヘッド2を中立復帰構造で中立位置へ復帰できるようにしてある。ヘッド支持構造は、内フレーム11および前ケース12にビス28・29で固定される傾動フレーム30と、傾動フレーム30で第1傾動軸31を介して前後傾動可能に支持したヘッド枠32と、ヘッド枠32とかみそりヘッド2との間に設けた第2傾動軸33などで構成する。

【0053】

図6において傾動フレーム30は、モーターホルダー20を間に挟んで対向配置される左右一対の支持アーム35と、支持アーム35の前端どうしを繋ぐ橋絡部36と、橋絡部36から下向きに突設されるL字状の締結脚37を一体に備えたステンレス板材製のプレス金具で構成する。ヘッド枠32には第1傾動軸31が固定してあり、この第1傾動軸31を支持アーム35に設けた上下に長いフロート溝38で上下フロート可能に支持している。

10

【0054】

ヘッド枠32は、モーターホルダー20の周囲を囲むリング状の枠本体40(図7参照)と、枠本体40の左右両側に設けた軸受腕41と、枠本体40の前後面に設けられる長円状の傾動壁42とを一体に備えたプラスチック成形品からなる。軸受腕41に先の第1傾動軸31が固定してあり、モーターホルダー20の前後面に突設した第2傾動軸33を、傾動壁42で左右傾動可能に支持している。第2傾動軸33は、傾動壁42に設けた上下に長いフロート溝43で上下フロート可能に支持してある(図1参照)。符号44は、第2傾動軸33の突端にビスで締結される抜止めボスである。

20

【0055】

以上のように、かみそりヘッド2をヘッド支持構造で支持することにより、ヘッド枠32は傾動フレーム30で第1傾動軸31の回りに前後傾動可能に支持される。前後方向の傾動角度は、それぞれ15度である。また、モーターホルダー20の前後面に突設した第2傾動軸33を傾動壁42で支持することにより、かみそりヘッド2の全体は、第2傾動軸33を傾動中心にして左右傾動可能に支持される。左右方向の傾動角度は、それぞれ16度である。多くの場合、かみそりヘッド2は第1傾動軸31と第2傾動軸33の回りに同時に傾動しており、かみそりヘッド2とヘッド枠32は任意の傾動位置において上下にフロートできる。

30

【0056】

かみそりヘッド2を大きく傾動させる必要上、モーターホルダー20と本体部1との間には大きな空間が確保してあり、本体部1の上開口から先の空間へと毛屑が入り込みやすい。図示していないが、先のような毛屑の侵入を防ぐために、ヘッドフレーム19の下面側に、ゴム製のシール体や、プラスチック成形品からなるスカート状の遮蔽体を設けて、本体部1の上開口を覆うことがある。この種のシール体や遮蔽体は、かみそりヘッド2に同行して上下フロートするが、第2傾動軸33がヘッド枠32のフロート溝43に沿って下方へ沈み込むとき、シール体や遮蔽体の一部がヘッド枠32の軸受腕41や傾動壁42に接当して、沈み込み動作を阻害するおそれがある。このような、動作干渉を解消するために、ヘッド枠32に固定した第1傾動軸31を、ヘッド枠32の軸受腕41のフロート溝38で上下フロート可能に支持している。シール体や遮蔽体の一部がヘッド枠32の軸受腕41や傾動壁42に接当した場合には、ヘッド枠32をかみそりヘッド2に追随して沈み込み移動することができる。したがって、シール体や遮蔽体の形状や構造はもちろん、本体部1の上開口の形状や構造を自由に設定できることとなり、設計およびデザインの自由度を拡大できることとなる。

40

【0057】

図9に示すように、内ケース10は上向きに開口する筒体からなり、その上部には締結座46が張り出してあり、さらにその上部に内フレーム11の蓋部47を受け止める蓋受

50

け部 48 が形成してある。内フレーム 11 の蓋部 47 を内ケース 10 の蓋受け部 48 に嵌め込むことにより内ケース 10 を閉止できる。この組み付け状態において、内ケース 10 の上開口の内面と内フレーム 11との隙間はパッキン 49 で封止されて(図 10 参照)、電池 16 を含む電源部 18 が内ケース 11 内に水密状に封止される。内フレーム 11 の蓋部 47 の上面に後述する復帰座体 53 が装着され、蓋部 47 の前部上面に突設したボス 50 に、傾動フレーム 30 の締結脚 37 がビス 28 で固定してある。また、傾動フレーム 30 の橋絡部 36 が、前ケース 12 に設けた締結座 17 にビス 29 で固定してある。

#### 【 0 0 5 8 】

中立復帰構造は、内フレーム 11 の上部に固定される復帰座体 53 と、復帰座体 53 の摺動面 54 に沿ってスライドするスライドピース 55 と、スライドピース 54 を復帰座体 53 へ向かって押し出し付勢する復帰ばね 56 と、シール体 57 と、スライドピース 54 用のガイド構造などで構成する。

#### 【 0 0 5 9 】

図 6 に示すように復帰座体 53 は、上面に摺動面 54 が凹み形成してある皿状のプラスチック成形品からなり、その下面左右には締結ボス 60 が、また下面前後には係合爪 61 がそれぞれ一体に形成してある。復帰座体 53 の前部には、内フレーム 11 との連結部 62 が斜め上向きに張り出してあり、連結部 62 を含む復帰座体 53 の周縁下面に、シール体 57 用の押圧面 63 が環状に形成してある。連結部 62 の基端寄りには、給電リード 64 用の挿通穴 65 が形成してある。先の内フレーム 11 の蓋部 47 にも、挿通穴 65 に対応して通口 66 が形成してある。復帰座体 53 を内フレーム 11 に組み付けた状態では、係合爪 61 が内フレーム 11 に設けた係合部 51 と係合して、両者 11・53 の仮り組み状態を保持する(図 10 参照)。

#### 【 0 0 6 0 】

図 11 に示すように、スライドピース 55 は丸軸状のプラスチック成形品からなり、その下面中央に、他より直径が小さな丸ピン状のスライド突起 70 が形成してある。スライドピース 55 の全体は、モーター ホルダー 20 と一緒に設けたガイド構造で上下スライド自在に案内する。詳しくは、図 1、図 10 および図 11 に示すように、モーター ホルダー 20 の下端にシール座 71 を設け、シール座 71 の中央にスライドピース 55 の上下スライドを許す上下通口 72 を設けている。また、上下通口 72 の内面の前後に部分円弧状の一対のガイド壁 73 を設け、その対向面に回り止めリブ 74 を設けている。さらに、上下通口 72 の中央にスライドピース 55 用のガイドピン 75 と、復帰ばね 56 用のばね受けボス 76 を設けている。給電リード 64 は、モーター 25 の収容室に連通する上下通口 72 を利用して、モーター ホルダー 20 の下方へ導出してある。

#### 【 0 0 6 1 】

スライドピース 55 の周面の前後には、先の回り止めリブ 74 に対応する上下方向の回り止め溝 79 が形成してあり、同ピース 55 の周面の左右にはスライド爪 80 が設けてある。また、スライドピース 55 の内部には、先のガイドピン 75 でスライド案内されるスライド穴 81 と、ばね受けボス 82 とが形成してある。なお、スライドピース 55 の側に回り止めリブ 74 を設け、上下通口 72 に回り止め溝 79 を設けてもよい。

#### 【 0 0 6 2 】

スライドピース 55 と摺動面 54 の作動空間を封止するために、先のガイド構造と復帰座体 53 との間にシール体 57 を配置している。シール体 57 は、上下面が開口するスカート状の成形パッキンからなり、その上開口縁に先のシール座 71 で受け止められる上シール縁 84 が設けられ、その下開口縁に復帰座体 53 と内フレーム 11 との接合面の間に挟持される下シール縁 85 が設けてある。上シール縁 84 の近傍のシール壁は凹凸状に屈曲してあり、この屈曲部分が変形することでかみそりヘッド 2 の全方位方向への傾動に追随できる(図 12 参照)。

#### 【 0 0 6 3 】

上シール縁 84 をシール座 71 に接合し、その下面側に接合した押え板 86 とガイド枠 87 とをビス 88 で締結することにより、上シール縁 84 がモーター ホルダー 20 と一緒に

10

20

30

40

50

化される。下シール縁 8 5 は、復帰座体 5 3 を内フレーム 1 1 に組み付ける過程で、押圧面 6 3 と蓋部 4 7 との間に挟持する。封止状態における上シール縁 8 4 と、押え板 8 6 と、ガイド枠 8 7 とは、一対のガイド壁 7 3 で位置決めされている（図 10 参照）。また、給電リード 6 4 はシール体 5 7 で覆われた封止空間を経由して、電源部 1 8 とモーター 2 5 とを接続している。スイッチボタン 4 をオン操作すると、電源部 1 8 から給電リード 6 4 を介して供給される電力でモーター 2 5 を駆動できる。

#### 【 0 0 6 4 】

押え板 8 6 はステンレス板材を素材とするプレス成形品からなり、シール座 7 1 と同じ形状の枠体からなる。ガイド枠 8 7 は、押え板 8 6 と同じ形状の枠部と、枠部の左右に対向する状態で設けたガイド突起 9 0 とを一体に備えたプラスチック成形品からなる。ガイド突起 9 0 は門形に形成しており、そのスライド溝 9 1 に沿ってスライド爪 8 0 をスライド案内する。また、スライド溝 9 1 の下端でスライド爪 8 0 を受け止めることにより、スライドピース 5 5 が復帰ばね 5 6 の付勢力でガイド構造から抜け出るのを防いでいる。つまり、ガイド突起 9 0 は、先に説明したガイド構造と協同してスライドピース 5 5 をスライド案内するのと同時に、スライドピース 5 5 がガイド構造から抜け出るのを防ぐストッパーとして機能する。

#### 【 0 0 6 5 】

復帰座体 5 3 の摺動面 5 4 は湾曲面で形成されており、図 3 および図 4 に示すように、かみそりヘッド 2 が全方位方向へ傾動していない状態において、摺動面 5 4 の湾曲中央の中立位置にスライドピース 5 5 が保持されている。摺動面 5 4 の曲率は、摺動面 5 4 の中央付近では小さいが、摺動面 5 4 の周縁部の近傍では大きくしてある。また、摺動面 5 4 の周縁部における曲率を他より大きくすることで、スライド突起 7 0 の傾動限界を規定するストッパー部 9 2 を設けている（図 6 および図 12 参照）。

#### 【 0 0 6 6 】

かみそりヘッド 2 の傾動中心から摺動面 5 4 の湾曲中央までの距離を半径とする仮想湾曲面を想定するとき、摺動面 5 4 の曲率は先の仮想湾曲面の曲率より大きく設定してある。そのため、かみそりヘッド 2 が中立位置から傾動するとき、スライドピース 5 5 は復帰ばね 5 6 の付勢力に抗しながら上下通口 7 2 内へ退入する。スライドピース 5 5 の退入距離は、図 12 に示すように、スライド突起 7 0 が摺動面 5 4 の周縁部に位置する状態で最大となり、このときスライド突起 7 0 が摺動面 5 4 から受ける接当反力は最大になっている。このように限界まで傾動した状態において、かみそりヘッド 2 はさらに上下フロートできる。スライドピース 5 5 が摺動面 5 4 に沿って摺動するときは、他より小径のスライド突起 7 0 の端面を摺動面 5 4 に接当させるので、スライドピース 5 5 の摺動摩擦を小さくできる。

#### 【 0 0 6 7 】

かみそりヘッド 2 と本体部 1 とは、次のように組み立てる。まず、ヘッド支持構造をモーターホルダー 2 0 に組み付け、スライドピース 5 5 のガイド構造やシール体 5 7 の上シール縁 8 4 をシール座 7 1 に組み付ける。併行して復帰座体 5 3 を内フレーム 1 1 に仮り組みしておく。次ぎに、復帰ばね 5 6 およびスライドピース 5 5 をガイド構造に組み込みながら、かみそりヘッド 2 の組立体を傾動フレーム 3 0 の締結脚 3 7 を介して、内フレーム 1 1 のボス 5 0 にビス 2 8 で締結する。この時点で、かみそりヘッド 2 とヘッド支持構造と中立復帰構造を一体化できるので、かみそりヘッド 2 の傾動動作やフロート動作について動作確認を行なうことができる。さらに、シール体 5 7 のシール状態も確認できる。この組み付け状態において、給電リード 6 4 を図 8 に示すようにフォーミングして、電源部 1 8 の回路基板 1 5 に接続する。

#### 【 0 0 6 8 】

次ぎに、パッキン 4 9 が装填された内ケース 1 0 を、内フレーム 1 1 の下方から装填し、両者 1 0 ・ 1 1 の接合面の間にシール体 5 7 の下シール縁 8 5 を挟み込む。この状態で、締結座 4 6 の下面側から挿通したビス 6 7 を締結ボス 6 0 にねじ込むことにより、内ケース 1 0 と内フレーム 1 1 と復帰座体 5 3 の三者を固定して一体化でき、内フレーム 1 1

10

20

30

40

50

に組み付けた電源部 18 の構成部品を、内ケース 10 内に水密状に封止できる。この状態で、スイッチ 4a・5a をオン・オフ操作することにより、モーター 25 の作動状態を確認できる。作動状態の確認によって、モーター 25 の動作状態に異常が生じていた場合には、ビス 67 を取り外して内ケース 10 を内フレーム 11 から分離するだけで回路基板 15、2 次電池 16、給電リード 64 などを直ちに点検でき、サービス時の作業性を向上できることとなる。

#### 【0069】

以上のように構成した電気かみそりによれば、かみそりヘッド 2 の上下方向の中途部を第 1 傾動軸 31 と第 2 傾動軸 33 とで傾動可能に支持するので、かみそりヘッド 2 の傾動角度を十分に大きくできる。また、ヘッド支持構造とは別に中立復帰構造を設けるので、両者を一体的に構成していた従来のヘッド支持構造に比べて、中立復帰構造を簡素化できる。さらに、摺動面 54 を備えた復帰座体 53 と、スライドピース 55 と、復帰ばね 56 などで中立復帰構造を構成するので、任意の傾動位置においてかみそりヘッド 2 に作用していた傾動力が解放されると、スライド突起 70 の接当反力の水平方向の分力によって、傾動した状態のかみそりヘッド 2 を中立位置へ速やかに戻すことができる。とくに、湾曲する摺動面 54 でスライド突起 70 を受け止めるので、かみそりヘッド 2 の傾き度合が小さい場合であっても、かみそりヘッド 2 を的確に中立位置へ復帰させて、その位置に保持することができる。

#### 【0070】

(実施例 2) 図 13 は本発明に係る中立復帰構造の実施例 2 を示す。そこでは、上記の実施例におけるスライドピース 55 をシール座 71 と一緒に形成し、摺動面 54 を備えた復帰座体 53 を内フレーム 11 で上下スライドのみ可能に支持し、復帰ばね 56 で押し上げ付勢した。詳しくは、内フレーム 11 の蓋部 47 の上面に、復帰座体 53 を収容するガイド凹部 95 を設け、復帰座体 53 の周面とガイド凹部 95 の内周面に、スライドリブ 96 とスライド溝 97 を設けた。他は先の実施例と同じであるので、同じ部材に同じ符号を付して、その説明を省略する。以下の実施例においても同じとする。

#### 【0071】

(実施例 3) 図 14 は本発明に係る中立復帰構造の実施例 3 を示す。そこでは、かみそりヘッド 2 は左右一対の第 1 傾動軸 31 の回りに前後傾動でき、さらにフロート溝 38 に沿って左右傾動し、あるいは上下フロートできる。メイン刃 22 は、スリット刃からなる往復動式の内刃(可動刃) 22a と、網刃からなる外刃(固定刃) 22b で構成してある。ヘッドフレーム 19 の内部に縦置き配置したモーター 25 の回転動力は、振動子 102 で往復動作に変換したのち内刃 22a へ伝動される。この実施例の中立復帰構造においては、内フレーム 11 の蓋部 47 の上面中央にスライドピース 55 を一体に形成した。

#### 【0072】

また、復帰座体 53 をシール座 71 と一緒に設けたガイドピン 99 で上下スライドのみ可能に支持して、復帰ばね 56 で押し下げ付勢した。スライドピース 55 の摺動面 54 の接当面は球面状に丸めてある。この実施例では、実施例 1 における支持アームに相当する傾動アーム 100 を内ケース 10 の側に設けるようにした。実施例 2 および実施例 3 から理解できるように、復帰座体 53 およびスライドピース 55 は、かみそりヘッド 2 の側と、本体部 1 の側とのいずれの側にでも設けることができ、いずれか一方が他方に対して復帰ばね 56 で接当付勢してあればよい。

#### 【0073】

(実施例 4) 図 15 は中立復帰構造の一部を変更した実施例 4 を示す。そこでは、かみそりヘッド 2 を実施例 3 と同様に傾動可能に支持した。また、実施例 3 と同様に、往復動式の内刃(可動刃) 22a と、網刃からなる外刃(固定刃) 22b とでメイン刃 22 を構成し、モーター 25 の動力を振動子 102 で往復動作に変換したのち内刃 22a へ伝動するようにした。そのうえで、復帰座体 53 をシール座 71 と一緒に形成して、その下面側に摺動面 54 を形成した。また、内フレーム 11 の蓋部 47 の上面に、スライドピース 55 を収容するガイド凹部 95 を設け、ガイド凹部 95 の中央に設けたガイドピン 102 で

10

20

30

40

50

スライドピース 5 5 を上下スライドのみ可能に支持し、復帰ばね 5 6 で押し上げ付勢した。スライドピース 5 5 の上部は、上すぼまりテーパー状に形成されて、摺動面 5 4 と接当する上端が球面状に丸めてある。

【0074】

(実施例5) 図16は中立復帰構造の変形例を示す。そこでは、ヘッドフレーム19の左右両側の下部に第1傾動軸31を設け、第1傾動軸31の両端を本体部1のケース側壁に設けたフロート溝38で支持して、かみそりヘッド2を前後、左右に傾動可能に、しかも上下フロート可能に支持した。また、内ケース10の上部に平坦な摺動面54を備えた復帰座体53を配置し、シール壁71の下面に設けたガイドピン99でスライドピース55を上下スライド自在に支持し、復帰ばね56で押し下げ付勢した。スライドピース55の摺動面104は平坦面で形成して、中立位置において復帰座体53とスライドピース55との摺動面54・104が面接触するようにした。この実施例におけるスライドピース55は、かみそりヘッド2が傾動するとき、摺動面104の周縁の丸められた隅部105が復帰座体53の摺動面54に沿って横スライドしながら、徐々に復帰ばね56の付勢力に抗して上向きに移動する。

【0075】

(実施例6) 図17は中立復帰構造の変形例を示す。そこでは、実施例5と同様に、かみそりヘッド2を前後、左右に傾動可能に、しかも上下フロート可能に支持した。また、図16と同様の復帰座体53を内ケース10の上部に設け、テーパーコイルばね状に形成した復帰ばね56を、シール座71に設けたばね受けピン107と摺動面104との間に配置した。この実施例においては、スライドピース55を省略しており、復帰ばね56の大径端が摺動面104に接当している。かみそりヘッド2が傾動するとき、復帰ばね56はテーパーコイル部の上下中途部が屈曲して、かみそりヘッド2の傾動動作に追随するが、このとき復帰ばね56の大径端が摺動面104に対して摺動する。

【0076】

上記の実施例では、復帰座体53の摺動面54を部分球面状の湾曲面で形成したがその必要はない。例えば、かみそりヘッド2がヘッド支持構造で、前後へのみ、あるいは左右へのみ傾動できるように支持してある場合には、スライドピース55の傾動方向へのみ湾曲する湾曲面で摺動面54を形成することができる。また、中立位置へ向かって下り傾斜する複数の平坦面で摺動面54を形成することができ、その場合には、かみそりヘッド2の傾動角度が増加するのに従って、スライドピース55に作用する接当反力を大きくできる。本発明に係るメイン刃22は、内刃(可動刃)22aと外刃(固定刃)22bとで構成する必要はなく、内刃22aに相当する回転刃のみで構成してあってもよく、この場合の回転刃(可動刃)はモーターで回転駆動する。

【符号の説明】

【0077】

1 本体部

2 かみそりヘッド

10 内ケース

11 内フレーム

19 ヘッドフレーム

20 モーター・ホルダー

30 傾動フレーム

31 第1傾動軸

32 ヘッド枠

33 第2傾動軸

53 復帰座体

54 摺動面

55 スライドピース

56 復帰ばね

10

20

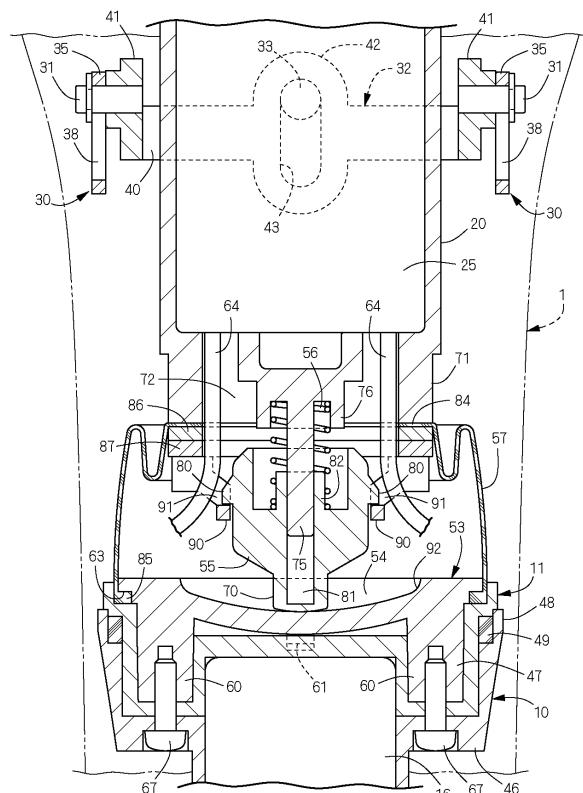
30

40

50

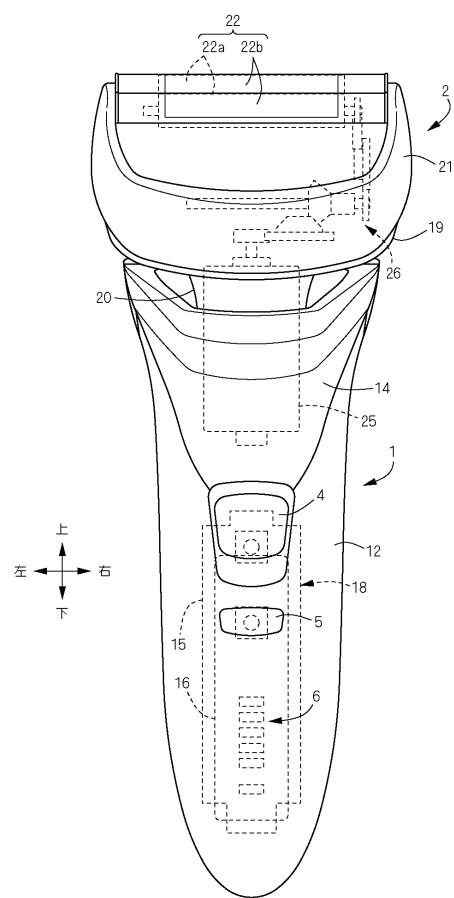
57 シール体

【 図 1 】

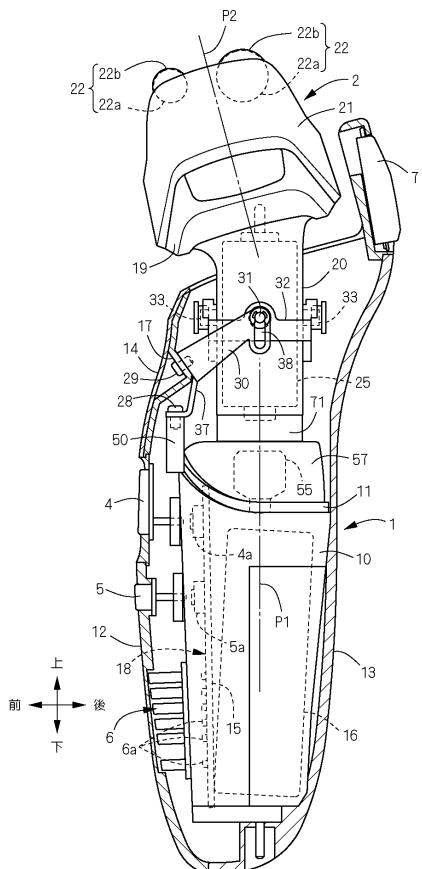


1 本体部	30 傾動フレーム	53 復帰座体	57 シール体
10 内ケース	31 第1傾動軸	54 振動面	
11 内フレーム	32 ヘッド枠	55 スライドビーズ	
20 モーター・ホルダー	33 第2傾動軸	56 復帰ばね	

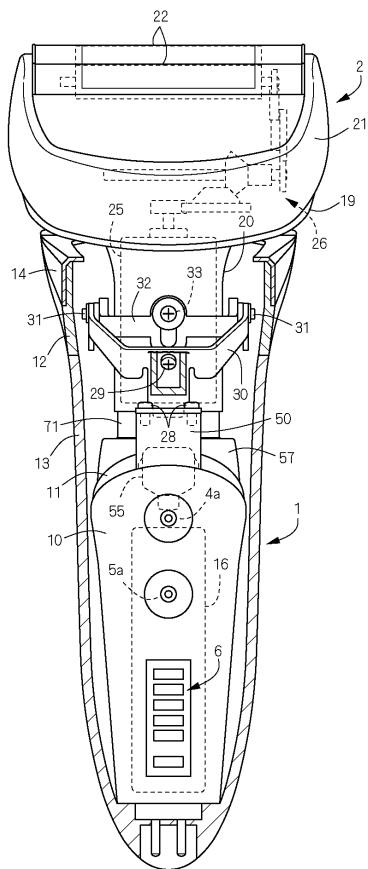
【図2】



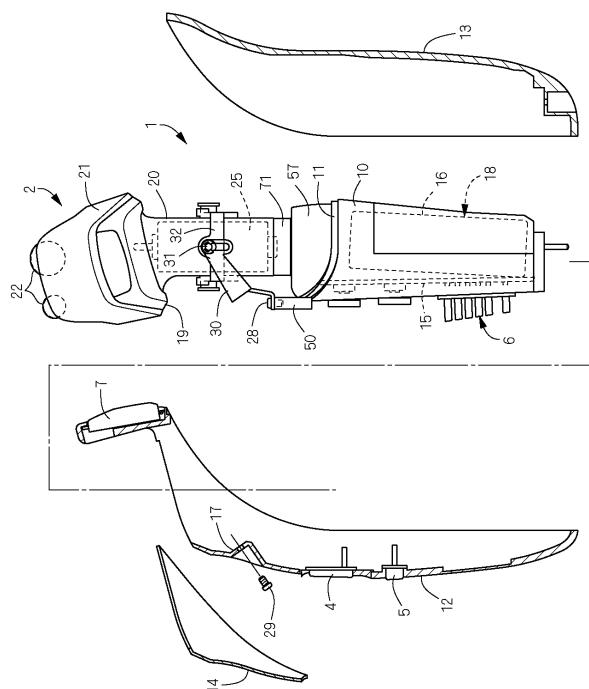
【 四 3 】



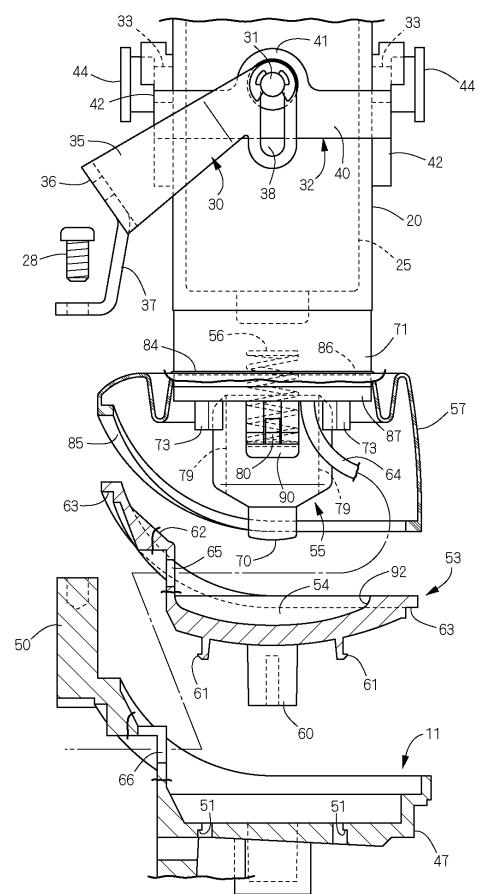
【 図 4 】



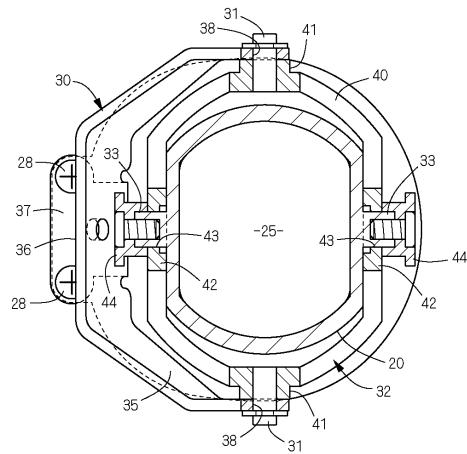
【 図 5 】



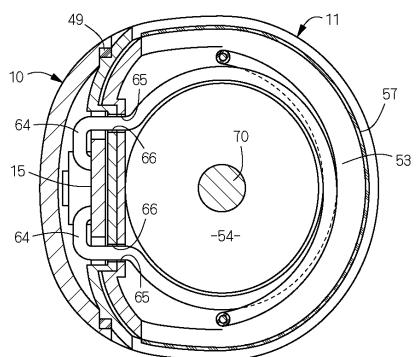
【図6】



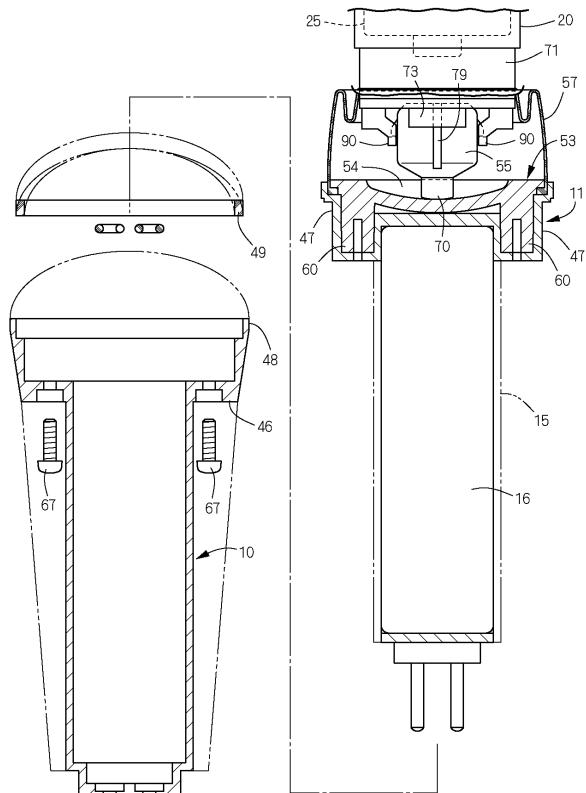
【 四 7 】



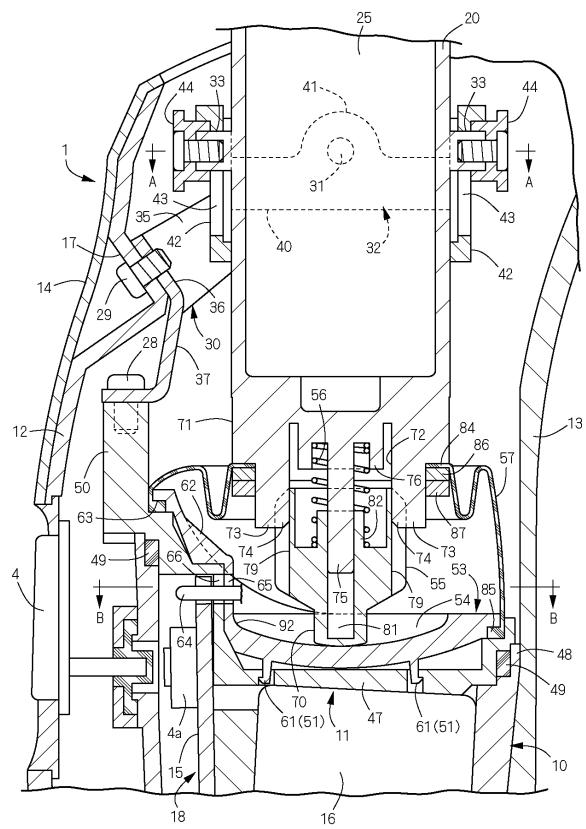
【 四 8 】



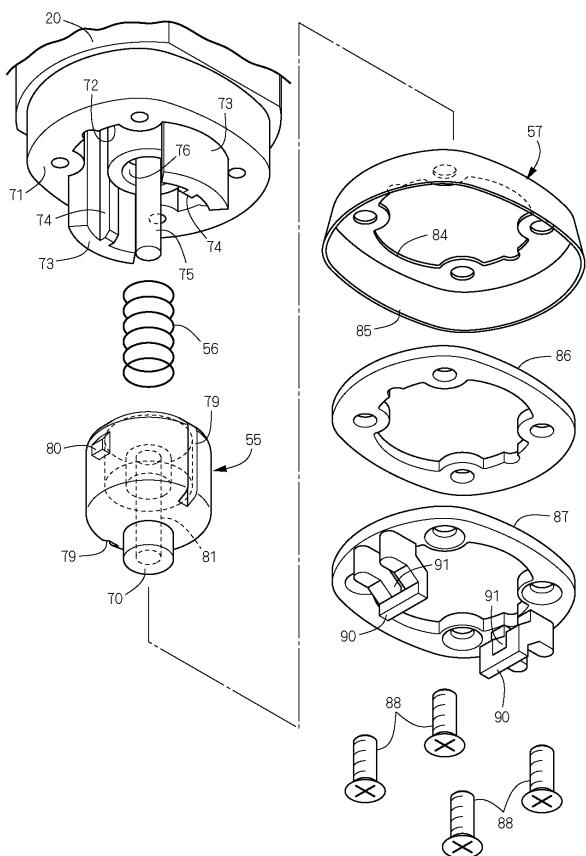
【 図 9 】



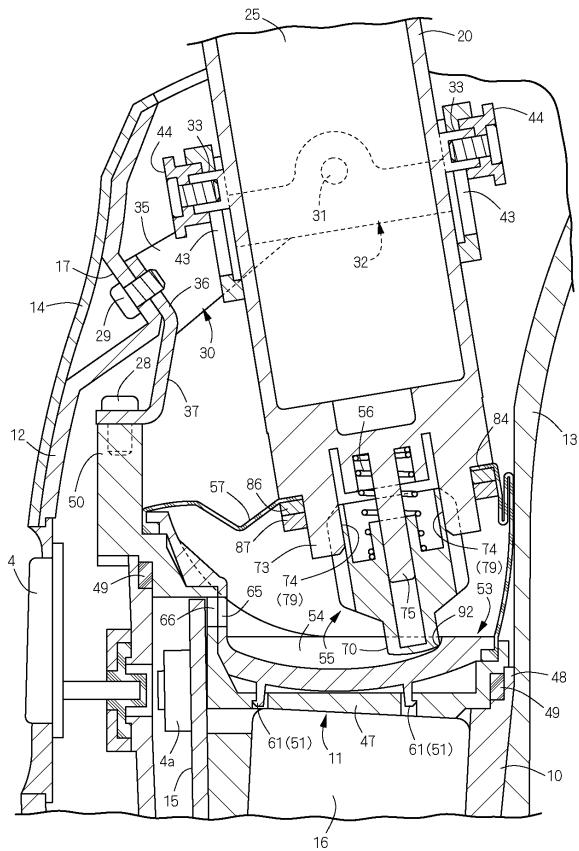
【図10】



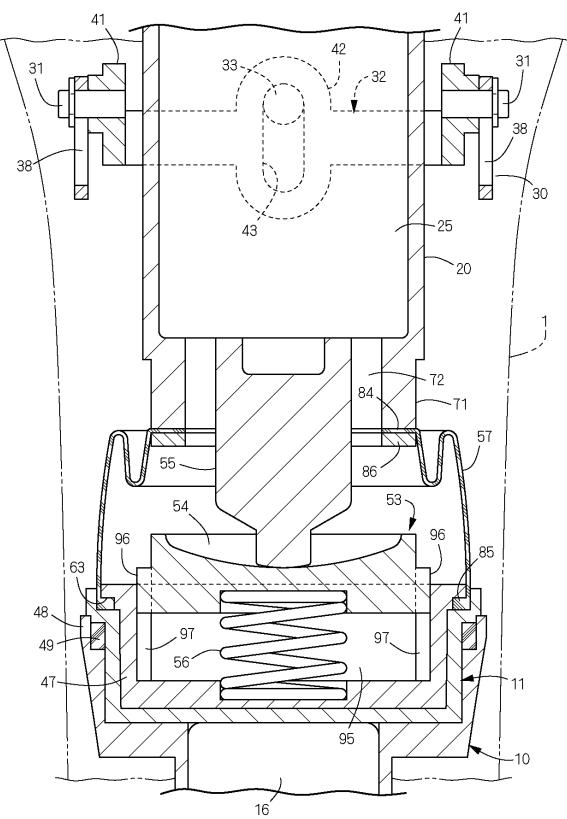
### 【図 1 1】



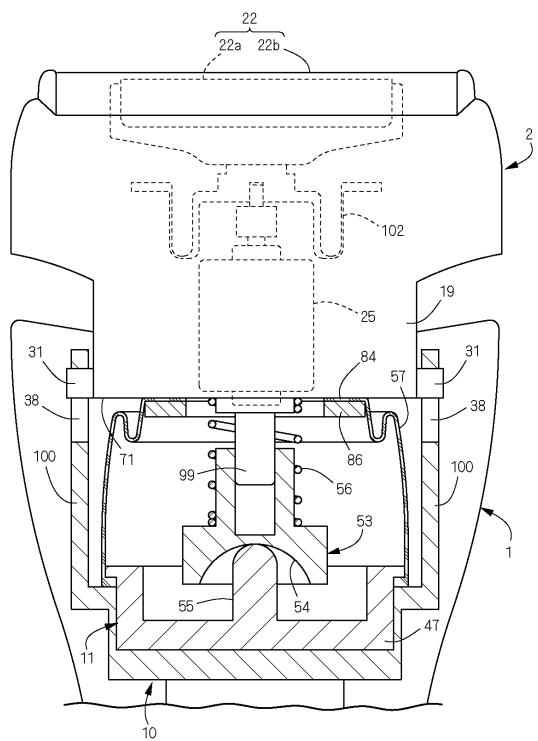
【図12】



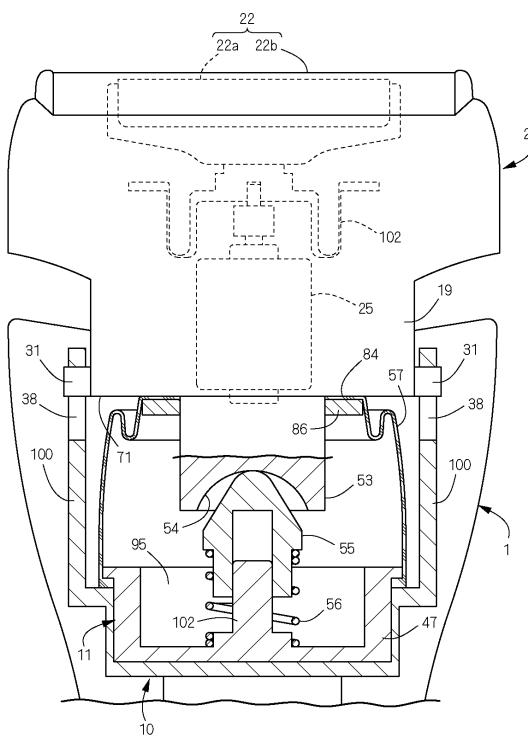
【図13】



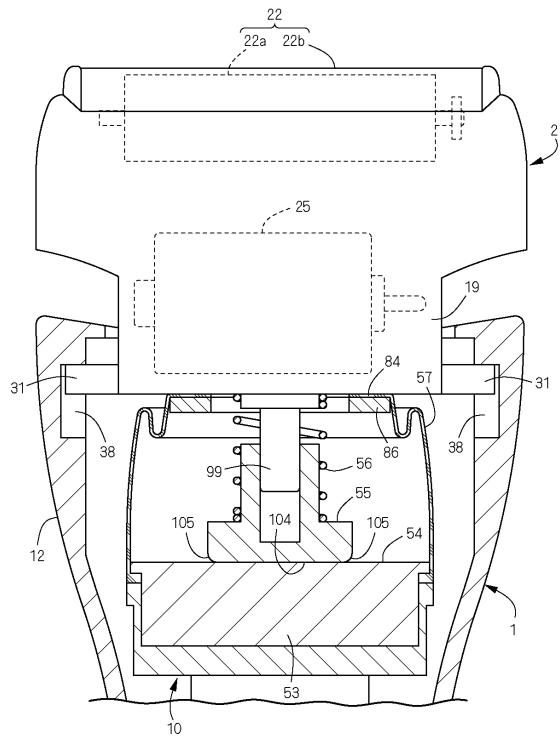
【図14】



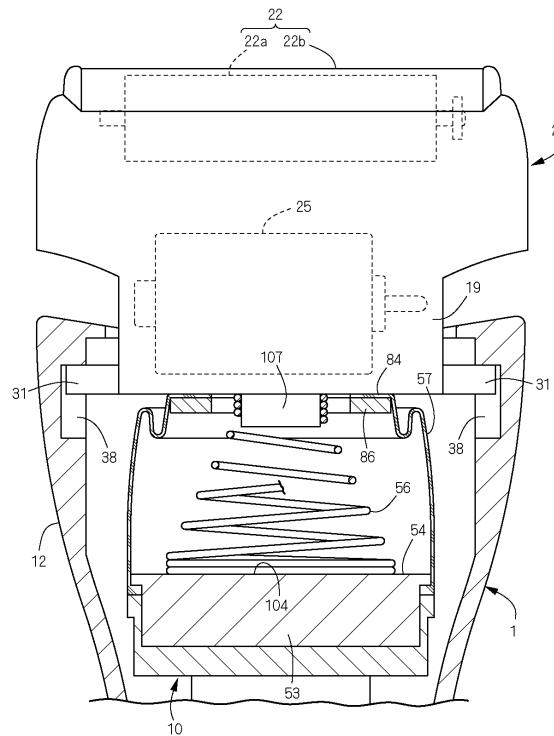
【図15】



【図16】



【図17】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平06-335575(JP,A)  
特開昭59-164085(JP,A)  
特開平05-146562(JP,A)  
特開2009-240611(JP,A)  
特開昭62-227395(JP,A)  
特開平06-335574(JP,A)  
特開2007-014812(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B26B 19/04 - 19/38