

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7292028号  
(P7292028)

(45)発行日 令和5年6月16日(2023.6.16)

(24)登録日 令和5年6月8日(2023.6.8)

(51)国際特許分類

F I

B 2 6 B 19/38 (2006.01)

B 2 6 B 19/38 E

B 2 6 B 19/38 L

請求項の数 2 (全34頁)

(21)出願番号	特願2018-229219(P2018-229219)	(73)特許権者	000005810
(22)出願日	平成30年12月6日(2018.12.6)		マクセル株式会社
(65)公開番号	特開2020-89600(P2020-89600A)		京都府乙訓郡大山崎町大山崎小泉 1 番地
(43)公開日	令和2年6月11日(2020.6.11)	(74)代理人	100148138
審査請求日	令和3年9月27日(2021.9.27)		弁理士 森本 聡
		(72)発明者	丹波地 明
			京都府乙訓郡大山崎町大山崎小泉 1 番地
			マクセル株式会社内
		(72)発明者	中村 活二郎
			京都府乙訓郡大山崎町大山崎小泉 1 番地
			マクセル株式会社内
		(72)発明者	小原 浩志
			京都府乙訓郡大山崎町大山崎小泉 1 番地
			マクセル株式会社内
		(72)発明者	宮崎 敬介

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】

本体ケース（1）と、可動刃（4）を含む切断刃（3）と、電源投入用の電源スイッチ（10）と、可動刃（4）の駆動速度の操作用の変速スイッチ（13）とを備えており、切断刃（3）が上部に配置されている電気かみそりであって、

変速スイッチ（13）が本体ケース（1）の上下中心よりも上方に配置されており、

可動刃（4）を駆動させるモーター（6）と、モーター（6）を駆動制御するモーター駆動制御手段（21）とを備えており、

モーター駆動制御手段（21）は、

電源スイッチ（10）がオン操作されると、モーター（6）を所定の基準回転数（R0）で起動させ、

モーター（6）の駆動状態で変速スイッチ（13）が操作されると、基準回転数（R0）を基準にモーター（6）を変速させる構成となっており、

モーター駆動制御手段（21）は、モーター（6）を基準回転数（R0）で起動させてから、電源スイッチ（10）がオフ操作されることなく所定の減速条件を満たした場合に、基準回転数（R0）を引き下げるように構成されており、

減速条件が、

モーター（6）に掛かる負荷が所定の低負荷値まで低下すること、

モーター（6）の起動から所定の標準所要時間（T1）が経過すること、

モーター（6）が基準回転数（R0）よりも高い回転数に制御される時間の割合が、所

定の標準高速率（ $s$ ）まで低下すること、

モーター駆動制御手段（２１）がモーター（６）を加速させる制御を開始してから、実際に加速するまでの応答時間（ $T_d$ ）が、所定の標準応答時間（ $T_2$ ）よりも短くなること、のうち少なくとも１つであり、

モーター駆動制御手段（２１）は、基準回転数（ $R_0$ ）と、基準回転数（ $R_0$ ）よりも高い最大回転数（ $R_1$ ）との間で、モーター（６）の回転数を制御しており、

減速条件を満たした場合に、基準回転数（ $R_0$ ）と最大回転数（ $R_1$ ）が同時に引き下げられることを特徴とする電気かみそり。

【請求項２】

本体ケース（１）と、可動刃（４）を含む切断刃（３）と、電源投入用の電源スイッチ（１０）と、可動刃（４）の駆動速度の操作作用の変速スイッチ（１３）とを備えており、切断刃（３）が上部に配置されている電気かみそりであって、

10

変速スイッチ（１３）が本体ケース（１）の上下中心よりも上方に配置されており、

可動刃（４）を駆動させるモーター（６）と、モーター（６）を駆動制御するモーター駆動制御手段（２１）とを備えており、

モーター駆動制御手段（２１）は、

電源スイッチ（１０）がオン操作されると、モーター（６）を所定の基準回転数（ $R_0$ ）で起動させ、

モーター（６）の駆動状態で変速スイッチ（１３）が操作されると、基準回転数（ $R_0$ ）を基準にモーター（６）を変速させる構成となっており、

20

モーター駆動制御手段（２１）は、モーター（６）を基準回転数（ $R_0$ ）で起動させてから、電源スイッチ（１０）がオフ操作されることなく所定の減速条件を満たした場合に、基準回転数（ $R_0$ ）を引き下げるように構成されており、

減速条件が、

モーター（６）に掛かる負荷が所定の低負荷値まで低下すること、

モーター（６）の起動から所定の標準所要時間（ $T_1$ ）が経過すること、

モーター（６）が基準回転数（ $R_0$ ）よりも高い回転数に制御される時間の割合が、所定の標準高速率（ $s$ ）まで低下すること、

モーター駆動制御手段（２１）がモーター（６）を加速させる制御を開始してから、実際に加速するまでの応答時間（ $T_d$ ）が、所定の標準応答時間（ $T_2$ ）よりも短くなること、のうち少なくとも１つであり、

30

モーター駆動制御手段（２１）は、基準回転数（ $R_0$ ）と、基準回転数（ $R_0$ ）よりも高い最大回転数（ $R_1$ ）との間で、モーター（６）の回転数を制御しており、

減速条件を満たした場合に、最大回転数（ $R_1$ ）は維持されたまま基準回転数（ $R_0$ ）のみが引き下げられることを特徴とする電気かみそり。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、ユーザーの操作で切断刃の駆動速度を変更可能な電気かみそりに関する。

【背景技術】

40

【０００２】

この種の電気かみそりは例えば特許文献１に開示されている。同文献に記載の電気かみそりは、グリップを兼ねる縦長の本体ケースと、本体ケースの上部で支持されるかみそりヘッドとを備える。かみそりヘッドの上部には、固定刃（外刃）と可動刃（内刃）からなる切断刃が設けられており、可動刃は本体ケースに収容されたモーターで駆動される。モーターの駆動用の電源スイッチは、本体ケースの前面の略中央に配置されており、その直ぐ下方には、モーターの回転数設定手段としてのダイヤル型のボリュームが、回転数の表示部と並んで配置されている。電気かみそりの制御部は、ユーザーにより電源スイッチがオン操作されると、ボリュームで設定されている回転数でモーターを駆動させる。

【先行技術文献】

50

## 【特許文献】

【 0 0 0 3 】

【文献】特開昭 6 3 - 2 0 3 1 8 0 号公報

## 【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

電気かみそりでひげを剃るときに最適な切断刃の駆動速度（モーターの回転数）は、例えば鼻下や顎など、顔の部位ごとに異なることがある。そのため、ユーザーによっては、電気かみそりを別の部位へ移動させる毎に、切断刃の駆動速度の変更を所望することがある。一般に、電気かみそりを操作するためのスイッチは、ユーザーの手の親指で操作されることが多く、また、ユーザーが通常の方法で電気かみそりを握ったときは、親指の指先が上側（切断刃側）に位置する。しかし、特許文献 1 の電気かみそりでは、回転数設定手段（ボリューム）が本体ケースの下半部に配置されているため、回転数設定手段を親指で操作するには、操作の度に手を下方へ移動させる必要があり、同手段をスムーズに操作することができない。回転数設定手段の操作の際に、指先が誤って同手段の上方の電源スイッチに触れてしまい、ユーザーの意に反して電源が切れるおそれもある。

10

【 0 0 0 5 】

本発明は、切断刃の駆動速度の操作用の変速スイッチを備える電気かみそりにおいて、ユーザーが同スイッチをスムーズに操作できるようにすることを目的とする。また本発明は、変速スイッチの操作時における電源スイッチの誤操作を防止できるようにすることを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明は、本体ケース 1 と、可動刃 4 を含む切断刃 3 と、電源投入用の電源スイッチ 1 0 と、可動刃 4 の駆動速度の操作用の変速スイッチ 1 3 とを備えており、切断刃 3 が上部に配置されている電気かみそりにおいて、変速スイッチ 1 3 を本体ケース 1 の上下中心よりも上方に配置することを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

切断刃 3 と変速スイッチ 1 3 と電源スイッチ 1 0 を、一つの仮想鉛直面 V 上に上から下へ記載順に配置することができる。

30

【 0 0 0 8 】

可動刃 4 の駆動速度を表示する表示部 1 6 を前記仮想鉛直面 V 上に配置することができる。

【 0 0 0 9 】

上下方向における切断刃 3 と変速スイッチ 1 3 の距離 D 1 よりも、変速スイッチ 1 3 と電源スイッチ 1 0 の距離 D 2 を長く設定することができる。

【 0 0 1 0 】

可動刃 4 を駆動させるモーター 6 と、モーター 6 を駆動制御するモーター駆動制御手段 2 1 とを備える形態を採ることができる。モーター駆動制御手段 2 1 は、電源スイッチ 1 0 がオン操作されると、モーター 6 を所定の基準回転数 R 0 で起動させ、モーター 6 の駆動状態で変速スイッチ 1 3 が操作されると、基準回転数 R 0 を基準にモーター 6 を変速させることができる。

40

【 0 0 1 1 】

モーター駆動制御手段 2 1 は、モーター 6 を基準回転数 R 0 で起動させてから、電源スイッチ 1 0 がオフ操作されることなく所定の減速条件を満たした場合に、基準回転数 R 0 を引き下げるように構成することができる。減速条件は、モーター 6 に掛かる負荷が所定の低負荷値まで低下すること、モーター 6 の起動から所定の標準所要時間 T 1 が経過すること、モーター 6 が基準回転数 R 0 よりも高い回転数に制御される時間の割合が、所定の標準高速率 s まで低下すること、モーター駆動制御手段 2 1 がモーター 6 を加速させる制御を開始してから、実際に加速するまでの応答時間 T d が、所定の標準応答時間 T 2 より

50

も短くなること、のうち少なくとも１つとすることができる。

【００１２】

モーター駆動制御手段２１は、基準回転数Ｒ０と、基準回転数Ｒ０よりも高い最大回転数Ｒ１との間で、モーター６の回転数を制御しており、減速条件を満たした場合に、基準回転数Ｒ０と最大回転数Ｒ１が同時に引き下げられる形態を採ることができる。

【００１３】

モーター駆動制御手段２１は、基準回転数Ｒ０と、基準回転数Ｒ０よりも高い最大回転数Ｒ１との間で、モーター６の回転数を制御しており、減速条件を満たした場合に、最大回転数Ｒ１は維持されたまま基準回転数Ｒ０のみが引き下げられる形態を採ることができる。

10

【００１４】

モーター駆動制御手段２１は、モーター６の駆動状態で電源スイッチ１０がオフ操作されると、モーター６を停止させて所定の待機時間Ｔ３にわたる待機状態に移行させ、待機状態において変速スイッチ１３が操作されると、モーター６を再起動させる形態を採ることができる。

【００１５】

電気がみそりの電源のオフ状態において、変速スイッチ１３を所定の方法で操作するロック操作が行われると、電源スイッチ１０のオン操作が無効となるロック状態に移行し、ロック状態において、変速スイッチ１３を所定の方法で操作するアンロック操作が行われると、ロック状態が解除されるように構成することができる。ロック操作およびアンロック操作は、変速スイッチ１３の長押し操作またはダブルクリック操作である。

20

【００１６】

ロック状態において電源スイッチ１０が長押し操作されるとロック状態が解除される形態を採ることができる。

【００１７】

変速スイッチ１３は、表面に露出する変速操作部１４と、変速操作部１４の表面に付与される押圧力Ｐを検知する圧力センサ１５とを含み、モーター駆動制御手段２１が、圧力センサ１５で検知される押圧力Ｐの大きさに応じて、モーター６の回転数を無段階に制御する形態を採ることができる。

【００１８】

30

変速スイッチ１３は、表面に露出する変速操作部１４と、変速操作部１４の表面に付与される押圧力Ｐを検知する圧力センサ１５とを含み、モーター駆動制御手段２１は、圧力センサ１５で検知される押圧力Ｐが増加するにつれてモーター６を加速させ、押圧力Ｐの減少後もモーター６を減少前の回転数に維持する形態を採ることができる。

【００１９】

変速スイッチ１３と対になる初期化スイッチ３０を備えており、モーター６の回転数が所定の基準回転数Ｒ０とは異なる状態で初期化スイッチ３０が操作されると、モーター駆動制御手段２１がモーター６の回転数を基準回転数Ｒ０に戻す形態を採ることができる。

【００２０】

変速スイッチ１３が初期化スイッチ３０を兼ねており、モーター６の回転数が基準回転数Ｒ０とは異なる状態で、変速スイッチ１３が押圧力Ｐを検知しない状態から検知する状態に切り換わると、モーター駆動制御手段２１がモーター６の回転数を基準回転数Ｒ０に戻す形態を採ることができる。

40

【００２１】

変速スイッチ１３は、本体ケース１の表面に露出する変速操作部１４と、変速操作部１４の表面に付与される押圧力Ｐを検知する圧力センサ１５とを含み、本体ケース１のグリップ部１ａに変速操作部１４が配置されている形態を採ることができる。

【００２２】

グリップ部１ａを、本体ケース１の上下方向の中途部に設けられた内凹み状の括れ部で構成することができる。

50

## 【 0 0 2 3 】

本体ケース 1 におけるグリップ部 1 a の下側に連続して外凸状の膨出部 1 b を形成し、グリップ部 1 a と膨出部 1 b に跨って変速操作部 1 4 を配置することができる。

## 【 0 0 2 4 】

変速スイッチ 1 3 は、表面に露出する変速操作部 1 4 と、変速操作部 1 4 の表面に付与される押圧力 P を検知する圧力センサ 1 5 とを含み、所定の下限押圧力 P 0 を超える押圧力 P が圧力センサ 1 5 で検知されて初めて、可動刃 4 の変速制御が開始される形態を採ることができる。

## 【 0 0 2 5 】

変速スイッチ 1 3 が、可動刃 4 を加速させるための加速スイッチ 1 3 A と、可動刃 4 を減速させるための減速スイッチ 1 3 B とで構成されており、加速スイッチ 1 3 A と減速スイッチ 1 3 B が電源スイッチ 1 0 を挟んで対称に配置されている形態を採ることができる。

## 【 0 0 2 6 】

電源スイッチ 1 0 の上側に加速スイッチ 1 3 A を配置し、電源スイッチ 1 0 の下側に減速スイッチ 1 3 B を配置することができる。

## 【 0 0 2 7 】

電源スイッチ 1 0 の電源操作部 1 1 と、加速スイッチ 1 3 A の加速操作部 1 4 A と、減速スイッチ 1 3 B の減速操作部 1 4 B とに正対する正面視において、加速操作部 1 4 A と減速操作部 1 4 B の面積を電源操作部 1 1 の面積よりも大きく設定することができる。

## 【 0 0 2 8 】

加速スイッチ 1 3 A の加速操作部 1 4 A および減速スイッチ 1 3 B の減速操作部 1 4 B を、電源スイッチ 1 0 の電源操作部 1 1 よりも本体ケース 1 の表面から突出させることができる。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 2 9 】

本発明に係る電気かみそりでは、可動刃 4 の駆動速度の操作用の変速スイッチ 1 3 を、本体ケース 1 の上下中心よりも上方に配置した。これによれば、手の親指の指先が上側（切断刃 3 側）に位置する通常の方法で本体ケース 1 が握られた場合に、回転数設定手段が本体ケースの下半部にあった従来の電気かみそりに比べて、親指の指先から変速スイッチ 1 3 までの距離が近くなり、これによりユーザーは同スイッチ 1 3 を親指でスムーズに操作することができる。

## 【 0 0 3 0 】

切断刃 3 と変速スイッチ 1 3 と電源スイッチ 1 0 を一つの仮想鉛直面 V 上に上から下へ記載順に配置すると、ユーザーが操作し易い位置に各スイッチ 1 0 ・ 1 3 が配置された使い勝手の良い電気かみそりを得ることができる。また、電源スイッチ 1 0 を変速スイッチ 1 3 の下方に配置すると、変速スイッチ 1 3 の操作の際に指先が誤って電源スイッチ 1 0 に触れてしまい、ユーザーの意に反して電源が切れること、すなわち電源スイッチ 1 0 の誤操作を防止することができる。

## 【 0 0 3 1 】

可動刃 4 の駆動速度を表示する表示部 1 6 を設けると、ユーザーは表示部 1 6 で可動刃 4 の駆動速度を確認しながら変速スイッチ 1 3 を操作して、可動刃 4 を簡単かつ正確に所望の駆動速度に調節することができる。切断刃 3 と変速スイッチ 1 3 と電源スイッチ 1 0 を通る仮想鉛直面 V 上に表示部 1 6 を配置すると、ユーザーが表示部 1 6 を視認し易くなり、さらに使い勝手の良い電気かみそりを得ることができる。

## 【 0 0 3 2 】

切断刃 3 と変速スイッチ 1 3 の距離 D 1 よりも、変速スイッチ 1 3 と電源スイッチ 1 0 の距離 D 2 を長く設定すると、ユーザーが変速スイッチ 1 3 と電源スイッチ 1 0 の間を握り易くなる。また、ユーザーの手の上下に分かれて変速スイッチ 1 3 と電源スイッチ 1 0 が位置することになるため、ユーザーが一方のスイッチ 1 0 ・ 1 3 を操作するとき、当該スイッチ 1 0 ・ 1 3 を操作する指で誤って他方のスイッチ 1 0 ・ 1 3 を操作してしまう

10

20

30

40

50

不都合を確実に防止できる。

【 0 0 3 3 】

電源スイッチ 1 0 がオン操作されると、モーター 6 が基準回転数 R 0 で起動するようにしていると、ユーザーはモーター 6 をワンタッチで素早く起動させることができ、利便性が向上する。

【 0 0 3 4 】

電源スイッチ 1 0 がオフ操作されることなく所定の減速条件を満たした場合に、ひげ剃りが概ね終了したとみなしてモーター 6 の基準回転数 R 0 を引き下げると、切断刃 3 がユーザーの肌面に与えるダメージを軽減するとともに、モーター 6 の消費電力を削減することができる。

10

【 0 0 3 5 】

モーター 6 の減速条件を満たした場合に基準回転数 R 0 と最大回転数 R 1 を同時に引き下げると、切断刃 3 がユーザーの肌面に与えるダメージをより軽減するとともに、モーター 6 の消費電力をより削減することができる。

【 0 0 3 6 】

モーター 6 の減速条件を満たした場合に最大回転数 R 1 は維持したまま基準回転数 R 0 のみを引き下げると、減速条件を満たした後は、モーター 6 の回転数が引き下げ後の基準回転数 R 0 (減速基準回転数 R 0') と最大回転数 R 1 との間、つまり減速前よりも広い範囲で制御される。これによればユーザーは、ひげ剃りを終える直前に剃り残しが見付かった場合や、追加で別の部位のひげを剃ることを所望した場合などに、モーター 6 を素早く再加速させて、ひげを軽快に剃ることができる。

20

【 0 0 3 7 】

モーター 6 の停止後にこれを再起動させる場合、通常であれば電源スイッチ 1 0 の操作が必要であるが、モーター 6 の停止直後の待機時間 T 3 に限り、変速スイッチ 1 3 が操作された場合もモーター 6 を再起動させるように設定することができる。このように、2つのスイッチ 1 0・1 3 からモーター 6 の再起動が可能であると、ユーザーはひげ剃りを再開したい場合に、操作しやすい方のスイッチ 1 0・1 3 を操作すればよく、これによりユーザーの利便性を向上させることができる。本発明は、変速スイッチ 1 3 が電源スイッチ 1 0 よりも操作しやすい位置にある場合に特に有用である。

【 0 0 3 8 】

30

ロック状態に移行可能な電気かみそりによれば、携帯時などに電源スイッチ 1 0 が不用意に操作されてオン状態に切り換わることを確実に防止できる。ロック操作およびアンロック操作が、変速スイッチ 1 3 の長押し操作またはダブルクリック操作であると、ユーザーが意識して変速スイッチ 1 3 を操作しない限りは、ロックまたはアンロックされることが無くなるため、ユーザーの意に反したロックまたはアンロックを確実に防止することができる。また、ロック操作とアンロック操作を変速スイッチ 1 3 で行えるようにすると、両操作のための専用のスイッチが不要になるので、ロック機能の追加による部品点数の増加を招くことがなく、これによりコストの削減に寄与することができる。

【 0 0 3 9 】

電源スイッチ 1 0 の長押し操作でロック状態が解除されるようにしていると、ユーザーは電源スイッチ 1 0 から指を移動させることなく、ロック解除から電源投入までの一連の操作をスムーズに行える。これにより、電気かみそりの使い勝手が向上する。

40

【 0 0 4 0 】

変速スイッチ 1 3 の圧力センサ 1 5 で検知される押圧力 P の大きさに応じて、モーター 6 の回転数を無段階に制御すると、ユーザーは変速操作部 1 4 の表面に加える押圧力 P を増減させるだけの簡単な操作で、モーター 6 の回転数を細かく調節して、常にモーター 6 を適切な回転数に維持しながらひげ剃りを行える。

【 0 0 4 1 】

変速スイッチ 1 3 の圧力センサ 1 5 で検知される押圧力 P が増加するにつれてモーター 6 を加速させ、押圧力 P の減少後もモーター 6 を減少前の回転数に維持するようにしてい

50

ると、ユーザーはモーター 6 を所望の速度まで加速させた後は、変速操作部 1 4 から手や指を離しても、モーター 6 を加速状態に維持することができる。速度維持のために同じ大きさの押圧力 P を加え続けるという負担を無くして、ユーザーにとってより使い易い電気かみそりを得ることができる。

【 0 0 4 2 】

モーター 6 の回転数の初期化スイッチ 3 0 を設けると、ユーザーはモーター 6 をワンタッチで基準回転数 R 0 に戻すことができ、利便性が向上する。

【 0 0 4 3 】

変速スイッチ 1 3 が初期化スイッチ 3 0 を兼ねていると、初期化スイッチ 3 0 を構成する専用の部品を不要として、その分だけコストを削減することができる。

10

【 0 0 4 4 】

本体ケース 1 のグリップ部 1 a に変速操作部 1 4 を配置すると、ユーザーはグリップ部 1 a ( 変速操作部 1 4 ) を握る力の強さを調節するだけで、指先の移動の手間を伴うことなくモーター 6 を変速させることが可能となり、電気かみそりの使い勝手が向上する。また、変速操作部 1 4 の操作時における指先の移動の手間を省略することは、同操作時に誤って電気かみそりを脱落させる事態を防止することにも寄与する。

【 0 0 4 5 】

グリップ部 1 a を内凹み状の括れ部で構成すると、ユーザーがグリップ部 1 a を握りやすくなることから、グリップ部 1 a に配置された変速操作部 1 4 に対しても力を加えやすくなり、変速操作部 1 4 の操作性が向上する。

20

【 0 0 4 6 】

グリップ部 1 a の下側に連続して外凸状の膨出部 1 b を形成し、グリップ部 1 a と膨出部 1 b に跨って変速操作部 1 4 を配置すると、仮にユーザーが膨出部 1 b を握ってひげ剃りを行う場合でも、指先の移動の手間を伴うことなくモーター 6 を変速させることが可能となり、より多様なニーズに応えることができる。

【 0 0 4 7 】

所定の下限押圧力 P 0 を超える押圧力 P が変速スイッチ 1 3 の圧力センサ 1 5 で検知されて初めて、可動刃 4 の変速制御が開始されるようにしていると、ユーザーが変速操作部 1 4 に無意識に軽く触れた場合などに、ユーザーの意図しない変速制御が行われることを防止して、電気かみそりの使い勝手を向上させることができる。

30

【 0 0 4 8 】

変速スイッチ 1 3 を加速スイッチ 1 3 A と減速スイッチ 1 3 B で構成し、電源スイッチ 1 0 を挟んで対称に両スイッチ 1 3 A ・ 1 3 B を配置すると、各スイッチ 1 0 ・ 1 3 A ・ 1 3 B を 1 個所に集約させて、電気かみそりの使い勝手を向上させることができる。

【 0 0 4 9 】

電源スイッチ 1 0 の上側に加速スイッチ 1 3 A を配置し、電源スイッチ 1 0 の下側に減速スイッチ 1 3 B を配置すると、ユーザーは加速スイッチ 1 3 A と減速スイッチ 1 3 B の機能を直感的に理解して、可動刃 4 を意のままに変速させることができる。

【 0 0 5 0 】

正面視における加速スイッチ 1 3 A の加速操作部 1 4 A の面積と、減速スイッチ 1 3 B の減速操作部 1 4 B の面積とを、電源スイッチ 1 0 の電源操作部 1 1 の面積よりも大きく設定することができる。一般に、ユーザーが電源スイッチ 1 0 を操作するのは、電気かみそりの使用の開始時と終了時の 2 回だけであるのに対し、加速スイッチ 1 3 A と減速スイッチ 1 3 B は電源スイッチ 1 0 以上の頻度で操作される傾向が強いことから、加速操作部 1 4 A と減速操作部 1 4 B の面積を大きく設定することにより、両操作部 1 4 A ・ 1 4 B を操作し易くしてユーザーの利便性を向上させることができる。また、電源操作部 1 1 の面積を小さく設定すると、ユーザーが加速操作部 1 4 A または減速操作部 1 4 B を操作する際に、誤って電源操作部 1 1 に触れて電源が切れることを抑制することができる。

40

【 0 0 5 1 】

加速スイッチ 1 3 A の加速操作部 1 4 A および減速スイッチ 1 3 B の減速操作部 1 4 B

50

を、電源スイッチ 10 の電源操作部 11 よりも本体ケース 1 の表面から突出させることができる。上述のように、加速スイッチ 13 A と減速スイッチ 13 B は電源スイッチ 10 以上の頻度で操作される傾向が強いことから、加速操作部 14 A と減速操作部 14 B を大きく突出させることにより、両操作部 14 A・14 B を操作し易くしてユーザーの利便性を向上させることができる。また、電源操作部 11 の突出寸法を小さく設定すると、ユーザーが加速操作部 14 A または減速操作部 14 B を操作する際に、誤って電源操作部 11 に触れて電源が切れることを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【0052】

【図 1】本発明の実施例 1 に係る電気かみそりの正面図である。

10

【図 2】電気かみそりの制御系のブロック図である。

【図 3】変速スイッチで検知される押圧力とモーターの目標回転数との関係を示すグラフである。

【図 4】第 1 の減速条件を示すフローチャートである。

【図 5】第 2 の減速条件を示すフローチャートである。

【図 6】第 3 の減速条件を示すフローチャートである。

【図 7】第 4 の減速条件を示すフローチャートである。

【図 8】押圧力と目標回転数の遷移の一例を示すタイミングチャートである。

【図 9】待機状態における制御手順を示すフローチャートである。

【図 10】待機状態とロック状態について説明するためのタイミングチャートである。

20

【図 11】本発明の実施例 2 に係る電気かみそりについて説明するためのタイミングチャートである。

【図 12】本発明の実施例 3 に係る電気かみそりの要部の正面図である。

【図 13】同電気かみそりについて説明するためのタイミングチャートである。

【図 14】実施例 3 の変形例に係る電気かみそりについて説明するためのタイミングチャートである。

【図 15】本発明の実施例 4 に係る電気かみそりについて説明するためのタイミングチャートである。

【図 16】実施例 4 の変形例に係る電気かみそりについて説明するためのタイミングチャートである。

30

【図 17】本発明の実施例 5 に係る電気かみそりの正面図である。

【図 18】本発明の実施例 6 に係る電気かみそりの正面図である。

【図 19】本発明の実施例 7 に係る電気かみそりの変速スイッチの断面図である。

【図 20】本発明の実施例 8 に係る電気かみそりの変速スイッチの断面図である。

【図 21】本発明の実施例 9 に係る電気かみそりにおける押圧力と目標回転数の関係を示すグラフである。

【図 22】同電気かみそりについて説明するためのタイミングチャートである。

【図 23】本発明の実施例 10 に係る電気かみそりについて説明するためのタイミングチャートである。

【図 24】本発明の実施例 11 に係る電気かみそりの要部の正面図である。

40

【図 25】同電気かみそりについて説明するためのタイミングチャートである。

【図 26】本発明の実施例 12 に係る電気かみそりの要部の正面図である。

【図 27】本発明の実施例 13 に係る電気かみそりの正面図である。

【図 28】本発明の実施例 14 に係る電気かみそりの要部の正面図である。

【図 29】本発明の実施例 15 に係る電気かみそりの要部の正面図である。

【図 30】図 29 における A - A 線断面図である。

【図 31】本発明の実施例 16 に係る電気かみそりの要部の正面図である。

【図 32】図 31 における B - B 線断面図である。

【図 33】同電気かみそりの表示部の態様に係る説明図である。

【図 34】同電気かみそりについて説明するためのタイミングチャートである。

50



【図 3 5】同電気かみそりについて説明するための別のタイミングチャートである。

【図 3 6】実施例 1 6 の第 1 の変形例の表示部の態様に係る説明図である。

【図 3 7】実施例 1 6 の第 2 の変形例に係る電気かみそりの要部の正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0053】

(実施例 1) 図 1 から図 10 に、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。本実施例における前後、左右、上下とは、図 1 に示す交差矢印と、各矢印の近傍に表記した前後、左右、上下の表示に従う。同図において電気かみそりは、グリップを兼ねる縦長の本体ケース 1 と、本体ケース 1 の上部で支持されるかみそりヘッド 2 とを備える。かみそりヘッド 2 は、本体ケース 1 に対して上下動可能であり、さらに前後方向と左右方向に傾動可能である。かみそりヘッド 2 の上部には切断刃 3 が配置されており、該切断刃 3 は、水平軸まわりに回転する内刃(可動刃) 4 と、内刃 4 に外接する網目状の外刃 5 とで構成される。内刃 4 は、本体ケース 1 の上部に収容された減速機付きのモーター 6 で駆動される。本体ケース 1 の下部には、モーター 6 の駆動源である二次電池 7 が、縦長の制御基板 8 とともに収容されている。

10

【0054】

本体ケース 1 の下半部(上下中心よりも下方)には電源投入用の電源スイッチ 10 が配置されている。電源スイッチ 10 は、本体ケース 1 の前壁に設けられた電源操作部 11 と、制御基板 8 の前面に実装されて電源操作部 11 の内面側に位置するスイッチ素子 12 とで構成される。ユーザーは、電源操作部 11 を介してスイッチ素子 12 を押圧操作して、モーター 6 を駆動状態と停止状態の間で切り換えることができる。一方、本体ケース 1 の上半部(上下中心よりも上方)には、モーター 6 の回転数(内刃 4 の駆動速度)の操作作用の変速スイッチ 13 が配置されている。変速スイッチ 13 は、本体ケース 1 の前壁に設けられた変速操作部 14 と、変速操作部 14 の内面側に配置されたピエゾ式の圧力センサ 15 とで構成される。圧力センサ 15 は、変速操作部 14 の表面に付与される押圧力 P の大きさを無段階に検知することができ、不図示のリード線で制御基板 8 に接続されている。

20

【0055】

後述する電気かみそりの制御部 20 は、変速スイッチ 13(圧力センサ 15)が検知する押圧力 P の大きさに応じて、モーター 6 の回転数を無段階に制御するとともに、該回転数を電源スイッチ 10 の下方の表示部 16 に表示する。表示部 16 は、制御基板 8 の前面に実装された上下に並ぶ 5 個の LED(光源) 17 と、本体ケース 1 の前壁に設けられて各 LED 17 に正対する縦長の透光窓 18 とで構成されており、ユーザーは透光窓 18 を介して各 LED 17 の発光を視認することができる。表示部 16 は、点灯する LED 17 の選択や個数によって、モーター 6 の回転数や二次電池 7 の残量などを表示する。

30

【0056】

本実施例に係る電気かみそりでは、その左右中心を通る一つの仮想鉛直面 V 上に、切断刃 3 と変速スイッチ 13 と電源スイッチ 10 と表示部 16 が上から記載順に配置されており、上下方向における切断刃 3 と変速スイッチ 13 の距離 D1 よりも、変速スイッチ 13 と電源スイッチ 10 の距離 D2 が長く設定されている。本体ケース 1 における変速スイッチ 13 と電源スイッチ 10 の間には、内凹み状の括れ部からなるグリップ部 1a が形成されており、ユーザーが通常の方法でグリップ部 1a を握ると、その手の親指の指先の近傍に変速スイッチ 13 が位置する。そのためユーザーは、変速スイッチ 13 を親指でスムーズに操作することができる。また、電源スイッチ 10 と変速スイッチ 13 がグリップ部 1a の上下に分かれて位置していると、ユーザーが一方のスイッチ 10・13 を操作するときに、当該スイッチ 10・13 を操作する指で誤って他方のスイッチ 10・13 を操作してしまう不都合を確実に防止できる。

40

【0057】

図 2 に示すように制御部 20 は、モーター 6 を駆動制御するモーター駆動制御手段 21 と、モーター 6 を流れる負荷電流 L を検出するモーター負荷検出手段 22 と、モーター 6 の実際の回転数(実回転数 F)を検出するモーター速度検出手段 23 と、表示部 16 の各

50

LED 17を制御する表示制御手段24などで構成される。モーター駆動制御手段21は、モーター6の目標回転数Rを設定する速度設定部26と、目標回転数Rに応じてモーター6に印加する電圧を制御する電圧制御部27とを備える。

【0058】

モーター速度検出手段23は、電圧制御部27によりモーター6に印加される電圧と、モーター負荷検出手段22で検出される負荷電流Lとを入力因子として、モーター6の実回転数Fを推定する。なお、モーター速度検出手段23をエンコーダなどで構成して、モーター6の実回転数Fを直接的に検出することも可能である。表示制御手段24は、速度設定部26で設定されるモーター6の目標回転数Rを表示部16に表示させる。なお、目標回転数Rに代えて、モーター速度検出手段23で検出される実回転数Fを表示部16に

10

【0059】

電気がみそりのオフ状態においてユーザーが電源スイッチ10を押圧操作、すなわちオン操作すると、速度設定部26はモーター6の目標回転数Rを所定の基準回転数R0に設定し、電圧制御部27は基準回転数R0に応じた電圧をモーター6に印加する。これによりモーター6が駆動を開始する。モーター6の駆動状態において、ユーザーが変速スイッチ13を押圧操作すると、速度設定部26は変速スイッチ13で検知される押圧力Pの大きさに応じて目標回転数Rを変更し、電圧制御部27は変更後の目標回転数Rに応じた電圧をモーター6に印加する。

【0060】

20

変速スイッチ13で検知される押圧力Pと、速度設定部26が設定するモーター6の目標回転数Rとの関係を図3に示す。押圧力Pに関しては所定の上限押圧力P1が予め設定されており、目標回転数Rに関しても上記の基準回転数R0に加えて所定の最大回転数R1 ( $R0 < R1$ ) が予め設定されている。押圧力Pがゼロのときの目標回転数Rは基準回転数R0に設定され、押圧力Pが増加するにつれて目標回転数Rも上昇し、押圧力Pが上限押圧力P1以上になると目標回転数Rは一律に最大回転数R1に設定される。

【0061】

基準回転数R0と最大回転数R1に関しては、後述する第1から第4の減速条件が設定されており、同条件のうち少なくとも1つを満たした場合に、基準回転数R0より低い減速基準回転数R0' ( $R0 > R0'$ ) と、最大回転数R1より低い減速最大回転数R1' ( $R1 > R1'$ ) が代用される。本実施例では両回転数R0・R1の下げ幅rを同一に設定したが ( $R0 - r = R0'$ ,  $R1 - r = R1'$ )、両回転数R0・R1の下げ幅rは異なる値であってもよく、また、最大回転数R1は維持したまま基準回転数R0のみを引き下げようにしてもよい。

【0062】

第1の減速条件は、モーター6に掛かる負荷に関する。具体的には、図4のフローチャートに示すように、モーター負荷検出手段22で検出される負荷電流Lが所定の標準電流L1に達すると(ステップS11でYES)、速度設定部26はユーザーがひげ剃りを開始したとみなして、負荷電流Lの監視を開始する。標準電流L1は、モーター6が無負荷状態(ひげ剃りが行われておらず内刃4が空回りする状態)で駆動するときの負荷電流Lの値すなわち下限電流L0(本発明における低負荷値に相当)よりも大きく設定される( $L1 > L0$ )。その後、負荷電流Lが下限電流L0まで低下すると(ステップS12でYES)、速度設定部26はひげ剃りが概ね終了したとみなして、基準回転数R0と最大回転数R1をそれぞれ低下させる(ステップS13)。

40

【0063】

第2の減速条件は、モーター6が起動してからの経過時間Taに関する。具体的には、図5のフローチャートに示すように、モーター6の起動と同時に速度設定部26のタイマー(図示せず)が経過時間Taの計時を開始し(ステップS21)、経過時間Taが所定の標準所要時間T1(例えば3分)に達すると(ステップS22でYES)、速度設定部26はひげ剃りが概ね終了したとみなして、基準回転数R0と最大回転数R1をそれぞれ

50

低下させる（ステップ S 2 3）。

【 0 0 6 4 】

第 3 の減速条件は、モーター 6 の目標回転数  $R$  が基準回転数  $R_0$  を上回る時間、すなわち高速回転時間に関する。具体的には、図 6 のフローチャートに示すように、変速スイッチ 1 3 が押圧力  $P$  を検知して目標回転数  $R$  が基準回転数  $R_0$  を上回ると（ステップ S 3 1 で Y E S）、速度設定部 2 6 のタイマー（図示せず）が経過時間  $T_b$  と累計高速時間  $T_c$ （高速回転時間の累計）の計時を開始する（ステップ S 3 2）。経過時間  $T_b$  に対する累計高速時間  $T_c$  の割合が所定の標準高速率  $s$  まで低下すると（ステップ S 3 3 で Y E S）、速度設定部 2 6 は、ユーザーが変速操作部 1 4 を押圧する頻度が下がった、つまりひげ剃りが概ね終了したとみなして、基準回転数  $R_0$  と最大回転数  $R_1$  をそれぞれ低下させる（ステップ S 3 4）。

10

【 0 0 6 5 】

第 4 の減速条件は、モーター 6 の加速に要する応答時間  $T_d$  に関する。変速スイッチ 1 3 で検知される押圧力  $P$  が増加することに伴い、速度設定部 2 6 が目標回転数  $R$  を上昇させ、電圧制御部 2 7 がモーター 6 に印加する電圧（デューティ比）を上昇させてから、モーター 6 の実回転数  $F$  が目標回転数  $R$  に達するまでには、短時間ではあるがタイムラグが存在しており、このタイムラグのことを応答時間  $T_d$  という。モーター 6 に掛かる負荷すなわちユーザーのひげが少なくなるほど応答時間  $T_d$  は短くなるから、この応答時間  $T_d$  に基づきひげの残量を推定することができる。

【 0 0 6 6 】

20

具体的には、図 7 のフローチャートに示すように、現在の目標回転数  $R$  と直前の目標回転数  $R_b$  の差が規定値  $d$  より大きくなると（ステップ S 4 1 で Y E S）、速度設定部 2 6 のタイマー（図示せず）が応答時間  $T_d$  の計時を開始する（ステップ S 4 2）。その後、モーター速度検出手段 2 3 で検出される実回転数  $F$  が目標回転数  $R$  の近傍まで上昇すると（ステップ S 4 3 で Y E S）、応答時間  $T_d$  の計時を終了し、これを標準応答時間  $T_2$  と比較する（ステップ S 4 4）。ここで、応答時間  $T_d$  が標準応答時間  $T_2$  より短い場合は（ステップ S 4 4 で Y E S）、ひげ剃りが概ね終了したとみなして、基準回転数  $R_0$  と最大回転数  $R_1$  をそれぞれ低下させる（ステップ S 4 5）。逆に、応答時間  $T_d$  が標準応答時間  $T_2$  以上であれば（ステップ S 4 4 で N O）、まだユーザーのひげが残っているとみなして、基準回転数  $R_0$  と最大回転数  $R_1$  を低下させずにステップ S 4 1 へ戻る。なお標準応答時間  $T_2$  は、目標回転数  $R$  の上昇分（ $R - R_b$ ）により変動する変数であり、該上昇分が大きいほど標準応答時間  $T_2$  は長く設定される。

30

【 0 0 6 7 】

図 8 のタイミングチャートは、モーター 6 の目標回転数  $R$  の変化の一例を示したものである。最初の時点  $t_1$  では、電源スイッチ 1 0 がオン操作されて、速度設定部 2 6 が目標回転数  $R$  を基準回転数  $R_0$  に設定している。次の時点  $t_2$  では、変速スイッチ 1 3 で検知される押圧力  $P$  の増加が始まっており、これ以降は押圧力  $P$  が増加するにつれて目標回転数  $R$  も上昇している。次の時点  $t_3$  では、ユーザーが変速操作部 1 4 から指を離したことにより、変速スイッチ 1 3 で検知される押圧力  $P$  がゼロとなり、目標回転数  $R$  が基準回転数  $R_0$  に低下している。

40

【 0 0 6 8 】

次の時点  $t_4$  では、いずれかの減速条件を満たしたことに伴って、基準回転数  $R_0$  と最大回転数  $R_1$  に代えて減速基準回転数  $R_0'$  と減速最大回転数  $R_1'$  の使用が開始されており、速度設定部 2 6 は目標回転数  $R$  を減速基準回転数  $R_0'$  に低下させている。次の時点  $t_5 \sim t_6$  では、減速基準回転数  $R_0'$  と減速最大回転数  $R_1'$  の間で、押圧力  $P$  の大きさに応じた目標回転数  $R$  が設定されている。最後の時点  $t_7$  では、電源スイッチ 1 0 がオフ操作されて、目標回転数  $R$  がゼロに設定されている。目標回転数  $R$  がゼロになると、電圧制御部 2 7 による電圧の印加が中断されて、モーター 6 が停止する。

【 0 0 6 9 】

本実施例に係る電気かみそりは、電源スイッチ 1 0 がオフ操作されると、所定の待機時

50

間 T 3 にわたる待機状態に移行する。具体的には、図 9 のフローチャートに示すように、電源スイッチ 1 0 がオフ操作されると（ステップ S 5 1 で Y E S ）、モーター 6 を停止させて（ステップ S 5 2 ）待機状態に移行し、モーター駆動制御手段 2 1 のタイマー（図示せず）が経過時間 T e の計時を開始する（ステップ S 5 3 ）。経過時間 T e が待機時間 T 3 に達するまでは、電源スイッチ 1 0 がオン操作された場合（ステップ S 5 5 で Y E S ）だけでなく、変速スイッチ 1 3 が押圧力 P を検知した場合（ステップ S 5 4 で Y E S ）にも、モーター駆動制御手段 2 1 はモーター 6 を起動させる（ステップ S 5 6 ）。待機時間 T 3 の経過後（ステップ S 5 7 で Y E S ）は、電源スイッチ 1 0 がオン操作された場合（ステップ S 5 8 で Y E S ）に限りモーター 6 を起動させる（ステップ S 5 6 ）。

【 0 0 7 0 】

10

また電気がみそりは、モーター 6 の停止状態において所定のロック操作が行われると、電源スイッチ 1 0 のオン操作が無効となるロック状態に移行するとともに、ロック状態において所定のアンロック操作が行われると、ロック状態が解除されるように構成されている。ロック操作は変速スイッチ 1 3 の長押し操作とダブルクリック操作のうち少なくとも 1 つであり、アンロック操作は、変速スイッチ 1 3 の長押し操作とダブルクリック操作、および、電源スイッチ 1 0 の長押し操作のうち少なくとも 1 つである。電源スイッチ 1 0 と変速スイッチ 1 3 のどちらか一方のアンロック操作でロック状態が解除されるように設定してもよく、また、両スイッチ 1 0 ・ 1 3 がアンロック操作されて初めてロック状態が解除されるように設定してもよい。

【 0 0 7 1 】

20

図 1 0 のタイミングチャートにおける最初の時点 t 1 1 では、電源スイッチ 1 0 がオフ操作されて、モーター 6 が停止するとともに待機状態に移行している。次の時点 t 1 2 では、時点 t 1 1 から待機時間 T 3 が経過する前に変速スイッチ 1 3 が押圧操作されて、モーター 6 が再起動している（ $t 1 2 - t 1 1 < T 3$ ）。次の時点 t 1 3 では、時点 t 1 1 と同様に電源スイッチ 1 0 がオフ操作されて、モーター 6 が停止して待機状態に移行しており、次の時点 t 1 4 では、電源スイッチ 1 0 と変速スイッチ 1 3 が操作されることなく待機時間 T 3 が経過している（ $t 1 4 - t 1 3 = T 3$ ）。次の時点 t 1 5 では、時点 t 1 2 と同様に変速スイッチ 1 3 が押圧操作されているが、待機時間 T 3 の経過後であるためモーター 6 は起動していない。

【 0 0 7 2 】

30

次の時点 t 1 6 ではロック操作（変速スイッチ 1 3 の長押し操作）が開始されており、次の時点 t 1 7 では、長押し時間が規定時間に達してロック状態に移行している。次の時点 t 1 8 では、電源スイッチ 1 0 が短く押されているが、ロック状態であるためモーター 6 は起動していない。次の時点 t 1 9 ではアンロック操作（電源スイッチ 1 0 の長押し操作）が開始されており、次の時点 t 2 0 では、長押し時間が規定時間に達してロック状態が解除されている。次の時点 t 2 1 では、電源スイッチ 1 0 がオン操作されてモーター 6 が起動している。このように、電源スイッチ 1 0 の長押し操作でロック状態を解除できるようにしていると、ユーザーは電源スイッチ 1 0 から指を移動させることなく、ロック解除から電源投入までの一連の操作をスムーズに行える。なお、時点 t 2 0 のアンロック操作の完了と同時にモーター 6 が起動するように設定することもできる。

【 0 0 7 3 】

40

（実施例 2） 図 1 1 に示す本発明の実施例 2 は、ユーザーが電源スイッチ 1 0 をオン操作しただけではモーター 6 は起動せず、その後に変速スイッチ 1 3 を押圧操作して初めてモーター 6 が起動するようにした点で、先の実施例 1 と異なる。同図のタイミングチャートに示すように、電源スイッチ 1 0 がオン操作されると（時点 t 3 1 ）、モーター 6 は起動せずに電源がオフ状態からオン状態に切り換わる。電源がオン状態に切り換わったことは、例えば表示部 1 6 を点灯させてユーザーに報知することができる。本実施例において電源のオン状態とは、変速スイッチ 1 3 の押圧操作によりモーター 6 の起動が可能なスタンバイ状態のことであり、電源のオフ状態とは、変速スイッチ 1 3 を押圧操作してもモーター 6 の起動が不可能な休止状態のことである。

50

## 【 0 0 7 4 】

次の時点  $t_{32}$  では、変速スイッチ 13 の押圧操作が開始されて、モーター 6 が基準回転数  $R_0$  を目標回転数  $R$  として起動している。この時点  $t_{32}$  から、押圧力  $P$  がゼロになる時点  $t_{33}$  にかけては、押圧力  $P$  の大きさに応じた目標回転数  $R$  が、基準回転数  $R_0$  と最大回転数  $R_1$  の間で設定されている。次の時点  $t_{34}$  では、電源スイッチ 10 がオフ操作されて、電源がオフ状態に切り換わっている。電源がオフ状態に切り換わったことは、例えば表示部 16 を消灯させてユーザーに報知することができる。最後の時点  $t_{35}$  では変速スイッチ 13 が押圧操作されているが、電源はオフ状態であるためモーター 6 は起動していない。他は実施例 1 と同じであるので、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。

10

## 【 0 0 7 5 】

なお、本実施例に係る電源スイッチ 10 は、人体の接触を検知する静電容量式のタッチセンサで構成することができる。タッチセンサからなる電源スイッチ 10 が本体ケース 1 の表面、特にグリップ部 1a に設けられていると、ユーザーが本体ケース 1 を握るだけで電源がオン状態に切り換わるので、ユーザーは電源スイッチ 10 を意識的に操作する必要が無い。ユーザーが本体ケース 1 を握った状態（電源スイッチ 10 に触れた状態）で変速スイッチ 13 を押圧操作すると、モーター 6 が起動する。

## 【 0 0 7 6 】

（実施例 3） 図 12 および図 13 に示す本発明の実施例 3 は、モーター 6 の目標回転数  $R$  を基準回転数  $R_0$  に戻すための初期化スイッチ 30 を備える点で、先の実施例 1 と異なる。初期化スイッチ 30 は、本体ケース 1 の前壁に設けられた初期化操作部 31 と、初期化操作部 31 の内面側に位置するスイッチ素子 32 とで構成されて、変速スイッチ 13 の直ぐ下方に配置されている。スイッチ素子 32 は不図示のリード線で制御基板 8 に接続されており、ユーザーは初期化操作部 31 を介してスイッチ素子 32 を押圧操作することができる。

20

## 【 0 0 7 7 】

先の実施例 1 では、変速スイッチ 13 で検知される押圧力  $P$  が減少すると、モーター 6 も減速するように制御されていたが、本実施例では押圧力  $P$  が減少しても、モーター 6 は押圧力  $P$  の減少前の回転数に維持される。つまり、ユーザーが変速スイッチ 13 から指を離れた後も、モーター 6 は指が離れ始める直前の回転数に維持される。ユーザーは、初期化スイッチ 30 を押圧操作することにより、モーター 6 の回転数を元の基準回転数  $R_0$  に戻すことができる。

30

## 【 0 0 7 8 】

図 13 のタイミングチャートの最初の時点  $t_{41}$  では、電源スイッチ 10 がオン操作されて、目標回転数  $R$  が基準回転数  $R_0$  に設定されている。次の時点  $t_{42}$  では、変速スイッチ 13 で検知される押圧力  $P$  の増加が始まっており、これ以降は押圧力  $P$  が増加するにつれて目標回転数  $R$  も上昇している。ここまでは先の実施例 1 と同じであるが、押圧力  $P$  がピークに達した時点  $t_{43}$  から次の時点  $t_{44}$  にかけては、押圧力  $P$  が減少してゼロになっても、目標回転数  $R$  は低下することなく時点  $t_{43}$  の値に維持されている。時点  $t_{44}$  以降は押圧力  $P$  が再び増加しており、押圧力  $P$  が時点  $t_{43}$  と同じ水準に達した時点  $t_{45}$  以降は、押圧力  $P$  が増加するにつれて目標回転数  $R$  も上昇している。押圧力  $P$  がピークに達した時点  $t_{46}$  以降は、押圧力  $P$  が減少しても目標回転数  $R$  は低下することなく時点  $t_{46}$  の値に維持されている。次の時点  $t_{47}$  では初期化スイッチ 30 が押圧操作されて、目標回転数  $R$  が基準回転数  $R_0$  に復帰している。

40

## 【 0 0 7 9 】

本実施例の変形例を図 14 のタイミングチャートに示す。この変形例では、変速スイッチ 13 が初期化スイッチ 30 を兼ねるようにした。つまり、変速スイッチ 13 の押圧操作が開始された時点で、モーター 6 の目標回転数  $R$  が基準回転数  $R_0$  でない場合は、目標回転数  $R$  を基準回転数  $R_0$  に戻すようにした（時点  $t_{44}$ ）。時点  $t_{44} \sim t_{46}$  にかけては、変速スイッチ 13 で検知される押圧力  $P$  が増加するにつれて、目標回転数  $R$  が再び上

50

昇している。次の時点  $t_{47}$  では、変速スイッチ 13 が素早くクリックされたことに伴い、目標回転数  $R$  が基準回転数  $R_0$  に復帰している。

【0080】

(実施例4) 図15に示す本発明の実施例4は、変速スイッチ13の長押し時間に基づいてモーター6の回転数を制御する点で、先の実施例3と異なる。同図のタイミングチャートの最初の時点  $t_{51}$  では、電源スイッチ10がオン操作されて、目標回転数  $R$  が基準回転数  $R_0$  に設定されている。次の時点  $t_{52} \sim t_{53}$  にかけては、ユーザーにより変速スイッチ13が押圧操作されて、同スイッチ13が押圧力  $P$  を検知しており、この間に目標回転数  $R$  は徐々に上昇している。目標回転数  $R$  の上昇ペースは押圧力  $P$  の大きさに関係無く一定である。時点  $t_{53}$  を過ぎて押圧力  $P$  がゼロになっても、目標回転数  $R$  は低下することなく時点  $t_{53}$  の値に維持されている。次の時点  $t_{54} \sim t_{55}$  にかけては、変速スイッチ13が押圧力  $P$  を再び検知しており、この間に目標回転数  $R$  は先と同じペースでさらに上昇している。押圧力  $P$  がゼロになった時点  $t_{55}$  以降も目標回転数  $R$  は維持されるが、次の時点  $t_{56}$  では初期化スイッチ30が押圧操作されて、目標回転数  $R$  が基準回転数  $R_0$  に復帰している。

10

【0081】

本実施例の変形例を図16のタイミングチャートに示す。この変形例では、変速スイッチ13が初期化スイッチ30を兼ねるようにした。つまり、変速スイッチ13の押圧操作が開始された時点で、モーター6の目標回転数  $R$  が基準回転数  $R_0$  でない場合は、目標回転数  $R$  を基準回転数  $R_0$  に戻すようにした(時点  $t_{54}$ )。時点  $t_{54} \sim t_{55}$  にかけては、目標回転数  $R$  は一定のペースで再び上昇している。次の時点  $t_{56}$  では、変速スイッチ13が素早くクリックされたことに伴い、目標回転数  $R$  が基準回転数  $R_0$  に復帰している。

20

【0082】

(実施例5) 図17に示す本発明の実施例5は、内凹み状の括れ部からなるグリップ部1aに変速スイッチ13を配置する点で、先の実施例1と異なる。変速スイッチ13は、グリップ部1aの左右それぞれに配置されており、各変速操作部14の内側に圧力センサ15が配置されている。本実施例によれば、ユーザーはグリップ部1a(変速スイッチ13)を握る力の強さを調節することにより、指先の移動の手間を伴うことなくモーター6を変速させることが可能となり、電気かみそりの使い勝手が向上する。

30

【0083】

(実施例6) 図18に示す本発明の実施例6は、グリップ部1aとその下側に連続する外凸状の膨出部1bとに跨って変速スイッチ13を配置する点で、先の実施例5と異なる。本実施例によれば、先の実施例5と同様の作用効果を得ることができ、加えて、仮にユーザーが膨出部1bを握ってひげ剃りを行う場合でも、指先の移動の手間を伴うことなくモーター6を変速させることが可能となり、より多様なニーズに応えることができる。

【0084】

(実施例7) 図19に示す本発明の実施例7は、変速スイッチ13の圧力センサ15を可変抵抗式の変位センサで構成する点で、先の実施例1と異なる。ここでの圧力センサ15は、本体ケース1の内面に固定された検知部33と、変速操作部14の内端部に固定された被検知部34とで構成される。変速操作部14は、本体ケース1の外方(前方)へ向かってばね35で突出付勢されており、ユーザーが変速操作部14を本体ケース1の内方へ押し込むと、検知部33に対する被検知部34の相対位置が変化する。検知部33は、被検知部34の相対位置に対応した抵抗値での出力電圧に基づいて、該相対位置を無段階で検知することができ、これに基づき変速操作部14の表面に付与される押圧力  $P$  を無段階で検知することができる。そして制御部20は、検知部33すなわち圧力センサ15で検知される押圧力  $P$  の大きさに応じて、モーター6の回転数を無段階に制御することができる。なお、圧力センサ15として利用可能な変位センサは可変抵抗式に限られず、光学式や静電容量式といった種々のものを用いてもよい。後述する実施例12においても同様である。

40

50

## 【 0 0 8 5 】

(実施例 8) 図 20 に示す本発明の実施例 8 は、変速スイッチ 13 の圧力センサ 15 を近接スイッチで構成する点で、先の実施例 7 と異なる。ここでの圧力センサ 15 は、本体ケース 1 の内面に固定された複数個 (本実施例では 3 個) の検知部 37 と、変速操作部 14 の内端部に固定された 1 個の被検知部 38 とで構成される。被検知部 38 は例えば永久磁石であり、検知部 37 は磁力に反応するリードスイッチである。変速操作部 14 の表面に押圧力  $P$  が付与されない常態においては、変速操作部 14 はばね 35 から外向きの付勢力を受けて、本体ケース 1 から最も突出する突出端に位置しており、このときの被検知部 38 よりも内方に、3 個の検知部 37 が変速操作部 14 の変位方向に沿って配置されている。

10

## 【 0 0 8 6 】

ユーザーが変速操作部 14 を本体ケース 1 の内方へ押し込むと、被検知部 38 が変速操作部 14 と一体に内方へ移動して、いずれかの検知部 37 により検知される。変速操作部 14 の表面に付与される押圧力  $P$  が「弱」相当のときは、本体ケース 1 の表面に近い手前側の検知部 37 が被検知部 38 を検知し、押圧力  $P$  が「中」相当のときは、中央の検知部 37 が被検知部 38 を検知し、押圧力  $P$  が「強」相当のときは、奥側の検知部 37 が被検知部 38 を検知する。つまり、ここでの圧力センサ 15 は、変速操作部 14 の表面に付与される押圧力  $P$  の大きさを 3 段階で検知することができ、制御部 20 もモーター 6 の回転数を 3 段階に制御することができる。

20

## 【 0 0 8 7 】

(実施例 9) 図 21 および図 22 に示す本発明の実施例 9 は、変速スイッチ 13 で検知される押圧力  $P$  に関して所定の下限押圧力  $P_0$  を設定する点で、先の実施例 1 と異なる (下限押圧力  $P_0 <$  上限押圧力  $P_1$ )。実施例 1 では、変速スイッチ 13 が僅かでも押圧力  $P$  を検知すると、モーター 6 の目標回転数  $R$  を基準回転数  $R_0$  から上昇させていたが、本実施例では図 21 に示すように、押圧力  $P$  が下限押圧力  $P_0$  以下であれば、目標回転数  $R$  を加速させることなく基準回転数  $R_0$  に維持する。そして、押圧力  $P$  が下限押圧力  $P_0$  を超えると、押圧力  $P$  が増加するにつれて目標回転数  $R$  を上昇させる。押圧力  $P$  が上限押圧力  $P_1$  以上になると目標回転数  $R$  を一律に最大回転数  $R_1$  とする点は、実施例 1 と同様である。本実施例に係る下限押圧力  $P_0$  はいわゆる遊びとして機能し、ユーザーが変速操作部 14 に無意識に軽く触れた場合などに、ユーザーの意図しない変速制御が行われることを防止する。

30

## 【 0 0 8 8 】

図 22 のタイミングチャートの最初の時点  $t_{61}$  では、電源スイッチ 10 がオン操作されて、モーター 6 の目標回転数  $R$  が基準回転数  $R_0$  に設定されている。変速スイッチ 13 で検知される押圧力  $P$  が上昇を開始する時点  $t_{62}$  から、押圧力  $P$  が下限押圧力  $P_0$  に達する時点  $t_{63}$  までは、目標回転数  $R$  は基準回転数  $R_0$  に維持されており、時点  $t_{63}$  を過ぎて押圧力  $P$  が下限押圧力  $P_0$  を超えてから、目標回転数  $R$  は上昇を開始している。時点  $t_{63}$  から次の時点  $t_{64}$  までは、基準回転数  $R_0$  と最大回転数  $R_1$  の間で、押圧力  $P$  の大きさに応じた目標回転数  $R$  が設定されており、押圧力  $P$  が下限押圧力  $P_0$  まで低下した時点  $t_{64}$  以降は、目標回転数  $R$  は一律に基準回転数  $R_0$  に設定されている。

40

## 【 0 0 8 9 】

(実施例 10) 図 23 に示す本発明の実施例 10 は、変速スイッチ 13 の長押し時間に基づいてモーター 6 の回転数を制御する点で、先の実施例 9 と異なる。変速スイッチ 13 で検知される押圧力  $P$  が上昇を開始する時点  $t_{71}$  から、押圧力  $P$  が下限押圧力  $P_0$  に達する時点  $t_{72}$  までは、目標回転数  $R$  は基準回転数  $R_0$  に維持されている。時点  $t_{72}$  を過ぎて押圧力  $P$  が下限押圧力  $P_0$  を超えてから、目標回転数  $R$  は上昇を開始し、次の時点  $t_{73}$  まで押圧力  $P$  の大きさに関係無く一定のペースで徐々に上昇している。時点  $t_{73}$  を過ぎて押圧力  $P$  がゼロになっても、目標回転数  $R$  は低下することなく時点  $t_{73}$  の値に維持されている。次の時点  $t_{74}$  では、変速スイッチ 13 が再び押圧力  $P$  を検知して、目標回転数  $R$  が基準回転数  $R_0$  に戻されている。つまり本実施例では、先に説明した実施例

50

4の変形例と同様に、変速スイッチ13が初期化スイッチ30を兼ねている。押圧力Pが再び下限押圧力P0に達した時点t75～t76にかけては、目標回転数Rは一定のペースで再び上昇している。

【0090】

本発明の実施例9および実施例10に係る電気かみそりは、以下の形態で実施することができる（変速スイッチ13の位置は電気かみそりの前面上部に限られず、前面下部や側面などであってもよい）。

【0091】

可動刃4を含む切断刃3と、電源投入用の電源スイッチ10と、可動刃4の駆動速度の操作用の変速スイッチ13とを備えており、

10

変速スイッチ13は、表面に露出する変速操作部14と、変速操作部14の表面に付与される押圧力Pを検知する圧力センサ15とを含み、

所定の下限押圧力P0を超える押圧力Pが圧力センサ15で検知されて初めて、可動刃4の変速制御が開始される電気かみそり。

【0092】

所定の下限押圧力P0を超える押圧力Pが変速スイッチ13の圧力センサ15で検知されて初めて、可動刃4の変速制御が開始されるようにしていると、ユーザーが変速操作部14に無意識に軽く触れた場合などに、ユーザーの意図しない変速制御が行われることを防止して、電気かみそりの使い勝手を向上させることができる。

【0093】

20

圧力センサ15で検知される押圧力Pが下限押圧力P0を超えている間に可動刃4が一定のペースで加速される電気かみそり。

【0094】

押圧力Pが下限押圧力P0を超えている間に可動刃4が一定のペースで加速されるようにしていると、握力が比較的弱いユーザーであっても、下限押圧力P0を超える最低限の押圧力Pを加え続けるだけで、可動刃4を容易に加速させることができる。

【0095】

圧力センサ15で検知される押圧力Pが下限押圧力P0を超えて増加するにつれて可動刃4が加速される電気かみそり。

【0096】

30

押圧力Pが下限押圧力P0を超えて増加するにつれて可動刃4が加速されるようにしていると、ユーザーは変速操作部14に比較的大きな押圧力Pを加えることにより、可動刃4を一気に加速させることができ、特に可動刃4の高速駆動を好むユーザーにとって使い勝手の良い電気かみそりを得ることができる。

【0097】

圧力センサ15で検知される押圧力Pの減少後も可動刃4が減少前の駆動速度に維持される電気かみそり。

【0098】

押圧力Pの減少後も可動刃4が減少前の駆動速度に維持されるようにしていると、ユーザーは可動刃4を所望の駆動速度まで加速させた後は、変速操作部14から手や指を離しても、可動刃4を加速状態に維持することができる。速度維持のために同じ大きさの押圧力Pを加え続けるという負担を無くして、ユーザーにとってより使い易い電気かみそりを得ることができる。

40

【0099】

変速スイッチ13と対になる初期化スイッチ30を備えており、

可動刃4の駆動速度が所定の基準速度とは異なる状態で初期化スイッチ30が操作されると、該駆動速度が基準速度に設定される電気かみそり。

【0100】

可動刃4の駆動速度の初期化スイッチ30を設けると、ユーザーは可動刃4をワンタッチで基準速度に戻すことができ、利便性が向上する。

50



## 【 0 1 0 1 】

変速スイッチ 1 3 が初期化スイッチ 3 0 を兼ねており、

可動刃 4 の駆動速度が基準速度とは異なる状態で、変速スイッチ 1 3 が押圧力 P を検知しない状態から検知する状態に切り換わると、該駆動速度が基準速度に設定される電気がみそり。

## 【 0 1 0 2 】

変速スイッチ 1 3 が初期化スイッチ 3 0 を兼ねていると、初期化スイッチ 3 0 を構成する専用の部品を不要として、その分だけコストを削減することができる。

## 【 0 1 0 3 】

圧力センサ 1 5 で検知される押圧力 P が増加するにつれて可動刃 4 が加速され、押圧力 P が減少するにつれて可動刃 4 が減速される電気がみそり。

## 【 0 1 0 4 】

押圧力 P が増加するにつれて可動刃 4 が加速され、押圧力 P が減少するにつれて可動刃 4 が減速されるようにしていると、ユーザーは変速操作部 1 4 に加える押圧力 P を増減させるだけで、可動刃 4 をタイムリーかつ意のままに変速させて、所望の駆動速度に調節することができる。比較的高速で駆動する可動刃 4 を少しだけ減速させる場合に、初期化スイッチ 3 0 を用いる先の実施形態では、駆動速度を一旦基準速度に戻してから、変速操作部 1 4 に再び押圧力 P を加える必要があるが、本実施形態では、押圧力 P を少し減少させるだけで、目的を即座に達成することができる。

## 【 0 1 0 5 】

( 実施例 1 1 ) 図 2 4 および図 2 5 に示す本発明の実施例 1 1 は、左右対称に配置した加速スイッチ 1 3 A と減速スイッチ 1 3 B で変速スイッチ 1 3 を構成する点で、先の実施例 1 と異なる。右側の加速スイッチ 1 3 A は加速操作部 1 4 A とスイッチ素子 3 9 A からなり、左側の減速スイッチ 1 3 B は減速操作部 1 4 B とスイッチ素子 3 9 B からなる。本実施例では、加速スイッチ 1 3 A または減速スイッチ 1 3 B が押圧操作された回数または長押し時間に応じて、モーター 6 が加速または減速される。図 2 5 のタイミングチャートに示すように、時点 t 8 1 から時点 t 8 2 にかけては、加速スイッチ 1 3 A または減速スイッチ 1 3 B が押圧操作 ( クリック ) される毎に、モーター 6 が加速または減速されている。次の時点 t 8 3 から時点 t 8 4 にかけては、加速スイッチ 1 3 A または減速スイッチ 1 3 B が長押し操作された時間の分だけ、モーター 6 が加速または減速されている。

## 【 0 1 0 6 】

( 実施例 1 2 ) 図 2 6 に示す本発明の実施例 1 2 は、変速スイッチ 1 3 が圧力センサ 1 5 に代えて可変抵抗式の変位センサ 4 0 を備える点で、先の実施例 1 と異なる。同じく変位センサを用いる先の実施例 7 では、被検知部 3 4 の前後方向の移動を検知部 3 3 で検知していたが、本実施例では被検知部 4 2 の左右方向の移動を検知部 4 1 で検知する。変速操作部 1 4 は左右方向に移動自在なスライドレバーからなり、その内面に被検知部 4 2 が固定されており、変速操作部 1 4 がスライド操作されると検知部 4 1 に対する被検知部 4 2 の相対位置が変化する。検知部 4 1 は、被検知部 4 2 の相対位置に対応した抵抗値での出力電圧に基づいて、該相対位置を無段階で検知することができ、これに応じて制御部 2 0 がモーター 6 の回転数を無段階に制御することができる。ユーザーは、変速操作部 1 4 を右側に移動させるほど、モーター 6 を加速させることができ、同操作部 1 4 を左側に移動させるほど、モーター 6 を減速させることができる。もちろん、変速操作部 1 4 のスライド方向とモーター 6 の回転数の関係は逆であってもよい。

## 【 0 1 0 7 】

( 実施例 1 3 ) 図 2 7 に示す本発明の実施例 1 3 は、変速スイッチ 1 3 を静電容量式のタッチセンサ 1 3 C で構成する点などで、先の実施例 1 と異なる。タッチセンサ 1 3 C は左右横長に形成されており、右半部と左半部がタップされたことを区別して認識できる。ユーザーは、タッチセンサ 1 3 C の右半部をタップすると、その回数分だけモーター 6 を加速させることができ、タッチセンサ 1 3 C の左半部をタップすると、その回数分だけモーター 6 を減速させることができる。もちろん、タッチセンサ 1 3 C のタップ位置とモーター 6 の回転数の関係は逆であってもよい。

ター 6 の回転数の関係は逆であってもよい。なおタッチセンサ 13C は、タップ位置以外にフリックあるいはスワイプの方向を認識できるものであってもよく、この場合は該方向に基づいてモーター 6 を加速あるいは減速させることができる。

【0108】

また本実施例では、上記各実施例とは異なり、かみそりヘッド 2 が本体ケース 1 に対して移動不能に固定されている。電源操作部 11 は上下方向に移動自在なスライドレバーで構成されており、該スライドレバーのスライド操作により、スイッチ素子 12 が上側のオン位置と下側のオフ位置との間で切り換えられる。表示部 16 は左右一対の 7 セグメント表示部からなり、2 桁の数字でモーター 6 の回転数（例えば最大回転数 R1 を 100 とした相対値）や二次電池 7 の残量（％）を表示する。

10

【0109】

（実施例 14） 図 28 に示す本発明の実施例 14 は、本体ケース 1 の上部に電源スイッチ 10 を配置する点と、同スイッチ 10 の周囲に配置したジョグダイヤル 13D で変速スイッチ 13 を構成する点で、先の実施例 1 と異なる。ユーザーは、ジョグダイヤル 13D を時計回りに回転させると、その回転角度の分だけモーター 6 を加速させることができ、ジョグダイヤル 13D を反時計回りに回転させると、その回転角度の分だけモーター 6 を減速させることができる。もちろん、ジョグダイヤル 13D の回転方向とモーター 6 の回転数の関係は逆であってもよい。

【0110】

（実施例 15） 図 29 および図 30 に示す本発明の実施例 15 は、かみそりヘッド 2 に冷却体 47 と発光部 48 を配置する点で、先の実施例 1 と異なる。冷却体 47 は、かみそりヘッド 2 の上面における切断刃 3 の左右両側に配置されたプレート体からなり、その内側には冷却体 47 を冷却するためのペルチェ素子 49 が内蔵されている。ひげ剃りを終えたユーザーは、必要に応じてペルチェ素子 49 に通電して冷却体 47 を押し当てることにより、ひげ剃り後の肌面を冷やしてケアすることができる。

20

【0111】

発光部 48 は、内刃 4 の下方に水平姿勢で収容された光源基板 50 と、光源基板 50 の上面に実装された複数個の光源 51 とで構成される。各光源 51 は多色発光型の LED からなり、内刃 4 や外刃 5 にコーティングされた光触媒を励起させて、有機物の分解を促すことにより、有機物の腐敗に伴う異臭の発生を抑制する。また発光部 48 は、切断刃 3 やユーザーの肌面を照らす照明としても機能しており、その明るさ（点灯する光源 51 の個数）は 3 段階に調節可能である。

30

【0112】

先の実施例 14 と同様に、電源スイッチ 10 は本体ケース 1 の上部に配置されており、その左側には冷却スイッチ 53 が配置されている。ユーザーは、冷却スイッチ 53 の冷却操作部 54 を介してスイッチ素子 55 を押圧操作することにより、ペルチェ素子 49 への通電状態を切り換えることができる。また、電源スイッチ 10 の右側には調光スイッチ 56 が配置されている。ユーザーが調光スイッチ 56 の調光操作部 57 を介してスイッチ素子 58 を押圧操作する毎に、発光部 48 は消灯状態から強発光状態、中発光状態、弱発光状態の順に切り換わり、再び消灯状態に戻る。電源スイッチ 10 の上側には加速スイッチ 13A が配置されており、下側には減速スイッチ 13B が配置されているが、その機能は先の実施例 11 と同じであるため、同じ符号を付してその説明を省略する。

40

【0113】

図 29 に示す正面視において、電源操作部 11 の周囲の各操作部 14A・14B・54・57 の面積（正面視の投影面積）は、電源操作部 11 の面積（同）よりも大きく設定されている。ここで、各操作部 14A・14B・54・57 の面積が大きいとは、4 つの操作部 14A・14B・54・57 の面積の総和について言ったものではなく、操作部 14A・14B・54・57 のそれぞれの単体での面積が、電源操作部 11 の面積よりも大きいことを意味する。また、図 30 に示す側面視において、電源操作部 11 の周囲の各操作部 14A・14B・54・57 は、電源操作部 11 よりも本体ケース 1 の表面から突出し

50

ている。一般に、ユーザーが電源操作部 11 を押圧操作するのは、電気かみそりの使用の開始時と終了時の 2 回だけであるのに対し、加速操作部 14 A と減速操作部 14 B などは電源操作部 11 以上の頻度で操作される傾向が強いことから、これらの面積と突出寸法を大きく設定することにより、両操作部 14 A・14 B などを操作し易くしてユーザーの利便性を向上させることができる。また、電源操作部 11 の面積と突出寸法を小さく設定すると、ユーザーが電源操作部 11 の周囲の各操作部 14 A・14 B・54・57 を操作する際に、誤って電源操作部 11 に触れて電源が切れることを抑制することができる。

#### 【0114】

なお、かみそりヘッド 2 に配置した発光部 48 は、発光色などに基づいて二次電池 7 の残量などをユーザーへ報知する機能を発揮することができる。この発光部 48 は、本体ケース 1 を握った状態のユーザーの視界に入りやすく、しかも、本体側の表示部 16 のように本体ケース 1 を握る手で隠れることも無いから、各種の情報をユーザーへ確実に報知することができる。

#### 【0115】

(実施例 16) 図 31 から図 35 に示す本発明の実施例 16 は、減速機付きのモーター 6 をかみそりヘッド 2 に配置する点などで、先の実施例 1 と異なる。モーター 6 は、その出力軸 61 が右端側に位置する水平姿勢で配置されており、該出力軸 61 は内刃 4 の中心軸 62 と平行である。出力軸 61 と中心軸 62 の間には、プーリを介してタイミングベルト 63 が巻き掛けられており、同ベルト 63 を介してモーター 6 の回転動力が内刃 4 に伝動される。

#### 【0116】

電源スイッチ 10 の上下には、先の実施例 15 と同様に加速スイッチ 13 A と減速スイッチ 13 B が配置されている。ただし、冷却スイッチ 53 と調光スイッチ 56 が無い分だけ、加速操作部 14 A と減速操作部 14 B はそれぞれ、電源操作部 11 の周縁に沿って左右に拡張されている。加速操作部 14 A と減速操作部 14 B のそれぞれの面積（正面視の投影面積）は、電源操作部 11 の面積（同）よりも大きく設定されており、また各操作部 14 A・14 B は電源操作部 11 よりも本体ケース 1 の表面から突出している（図 32 参照）。

#### 【0117】

各スイッチ 10・13 A・13 B の下方の表示部 16 は、先の実施例 13 と同様に左右一対の 7 セグメント表示部からなり、モーター 6 の回転数と二次電池（電池）7 の充電残量を数字等で表示する。図 33 に示すようにモーター 6 の回転数は、10000 rpm（本実施例における基準回転数 R0）を「0」とした相対値で表示され、回転数が 300 rpm だけ増減するごとに相対値は 1 だけ増減する。相対値の最大値は「5」であり、このときのモーター 6 の回転数は 11500 rpm（最大回転数 R1）である。また、相対値の最小値は「-5」であり、このときのモーター 6 の回転数は 8500 rpm（最小回転数）である。二次電池 7 の充電残量（%）は、10% 刻みの 2 桁の数字で表示される。ただし、充電残量が 100%（FULL）のときは「FU」と表示され、充電残量が 0% のときは「00」と表示される。

#### 【0118】

図 34 のタイミングチャートにおける最初の時点 t91 では、電源スイッチ 10 がオフ操作されてモーター 6 が停止しており、次の時点 t92 では、電源スイッチ 10 がオン操作されてモーター 6 が起動している。本実施例では、モーター 6 が停止する直前の目標回転数 R が、制御部 20 の記憶部（図示せず）に保存（上書き）されるようになっており、次にモーター 6 が起動するときの目標回転数 R は、該記憶部に保存されている値に設定される。従って、時点 t92 におけるモーター 6 の目標回転数 R は、時点 t91 と同じ「1」（10300 rpm）に設定されている。時点 t92 以降は、加速スイッチ 13 A または減速スイッチ 13 B が押圧操作（クリック）される毎に、モーター 6 が相対値 1 すなわち 300 rpm ずつ加速または減速されている。

#### 【0119】

表示部 16 は、電源スイッチ 10 がオン操作された場合と、加速スイッチ 13 A または減速スイッチ 13 B が押圧操作された場合に、モーター 6 の目標回転数 R の相対値を表示する。この回転数表示に関しては所定の回転数表示時間 T 4（例えば 2 秒間）が設定されており、スイッチ 10・13 A・13 B の直前の操作から同時間 T 4 が経過すると、表示部 16 は回転数表示から二次電池 7 の充電残量表示へ移行する（時点 t 93 参照）。表示部 16 が充電残量表示である間に加速スイッチ 13 A または減速スイッチ 13 B が押圧操作されると、表示部 16 は再び回転数表示へ移行する（時点 t 94 参照）。また、回転数表示時間 T 4 の経過前であっても、回転数表示の間に電源スイッチ 10 がオフ操作されると、表示部 16 は回転数表示から充電残量表示へ移行する（時点 t 95 参照）。この充電残量表示に関しても所定の残量表示時間 T 5（例えば 4 秒間）が設定されており、電源スイッチ 10 のオフ操作から同時間 T 5 が経過すると表示部 16 は消灯する（時点 t 96 参照）。

10

#### 【0120】

なお、残量表示時間 T 5 が適用されるのは、電源スイッチ 10 がオフ操作されて回転数表示から充電残量表示へ移行した場合、すなわちモーター 6 の停止中のみであり、回転数表示時間 T 4 が経過して充電残量表示へ移行した場合、すなわちモーター 6 の駆動中は、残量表示時間 T 5 の経過後も充電残量表示が継続される（図 35 のタイミングチャートにおいて  $t98 - t97 > T5$ ）。また、同チャートの時点 t 99 に示すように、表示部 16 が充電残量表示であるときに電源スイッチ 10 がオフ操作された場合は、表示部 16 は一時的に消灯した後、充電残量表示にて再点灯する。この再点灯から残量表示時間 T 5 が経過すると、表示部 16 は完全に消灯する（時点 t 100 参照）。

20

#### 【0121】

本実施例の第 1 の変形例を図 36 に示す。この変形例では、表示部 16 を上側のレベル表示部 65 と下側の種別表示部 66 とで構成した。レベル表示部 65 は、上下に並ぶ 11 個の LED で構成されており、LED の列の両端と中央の左右それぞれに目盛が表示されている。左側の目盛は、モーター 6 の回転数の相対値が上から順に「5」（11500 rpm）、「0」（10000 rpm）、「-5」（8500 rpm）であることを示しており、右側の目盛は、二次電池 7 の充電残量が上から順に 100%、50%、0%であることを示している。種別表示部 66 は、上側の回転数ランプと下側の充電残量ランプとで構成されている。表示部 16 を制御する表示制御手段 24 は、レベル表示部 65 を構成する LED のうちいずれか 1 つと、種別表示部 66 を構成するいずれか一方のランプとを点灯させて、その時点でのモーター 6 の回転数または二次電池 7 の充電残量をユーザーに知らせる。図 36 に例示された左側の表示部 16 は、モーター 6 の回転数の相対値が「2」（10600 rpm）であることを表示しており、右側の表示部 16 は二次電池 7 の充電残量が 40%であることを表示している。

30

#### 【0122】

本実施例の第 2 の変形例を図 37 に示す。この変形例では、電源スイッチ 10 の上側の加速スイッチ 13 A を、下側の減速スイッチ 13 B よりも大きくした。より具体的には、加速操作部 14 A の面積（正面視の投影面積）を、減速操作部 14 B の面積（同）よりも大きく設定した。ただし、先の実施例 16 と同様に、減速操作部 14 B の面積は電源操作部 11 の面積よりも十分に大きい。この変形例のように、加速スイッチ 13 A を減速スイッチ 13 B よりも大きく設定すると、加速スイッチ 13 A がモーター 6 の加速用のスイッチであること、および、減速スイッチ 13 B がモーター 6 の減速用のスイッチであることを、ユーザーに直感的に認識させることができる。

40

#### 【0123】

本発明の実施例 15 および実施例 16 に係る電気かみそりは、以下の形態で実施することができる（加速スイッチ 13 A と減速スイッチ 13 B の位置は電気かみそりの前面上部に限られず、前面下部や側面などであってもよい）。

#### 【0124】

可動刃 4 を含む切断刃 3 と、可動刃 4 を駆動させるモーター 6 と、電源投入用の電源ス

50

スイッチ 10 と、モーター 6 を加速させるための加速スイッチ 13 A と、モーター 6 を減速させるための減速スイッチ 13 B とを備えており、

加速スイッチ 13 A と減速スイッチ 13 B が電源スイッチ 10 を挟んで対称に配置されている電気がみそり。

【0125】

加速スイッチ 13 A と減速スイッチ 13 B が電源スイッチ 10 を挟んで対称に配置されている電気がみそりによれば、各スイッチ 10・13 A・13 B を 1 個所に集約させて、その使い勝手を向上させることができる。

【0126】

電源スイッチ 10 の上側に加速スイッチ 13 A が配置され、電源スイッチ 10 の下側に減速スイッチ 13 B が配置されている電気がみそり。

10

【0127】

電源スイッチ 10 の上側に加速スイッチ 13 A を配置し、電源スイッチ 10 の下側に減速スイッチ 13 B を配置すると、ユーザーは加速スイッチ 13 A と減速スイッチ 13 B の機能を直感的に理解して、モーター 6 を意のままに変速させることができる。

【0128】

電源スイッチ 10 の電源操作部 11 と、加速スイッチ 13 A の加速操作部 14 A と、減速スイッチ 13 B の減速操作部 14 B とに正対する正面視において、加速操作部 14 A と減速操作部 14 B の面積が電源操作部 11 の面積よりも大きく設定されている電気がみそり。

20

【0129】

正面視における加速スイッチ 13 A の加速操作部 14 A の面積と、減速スイッチ 13 B の減速操作部 14 B の面積とを、電源スイッチ 10 の電源操作部 11 の面積よりも大きく設定することができる。一般に、ユーザーが電源スイッチ 10 を操作するのは、電気がみそりの使用の開始時と終了時の 2 回だけであるのに対し、加速スイッチ 13 A と減速スイッチ 13 B は電源スイッチ 10 以上の頻度で操作される傾向が強いことから、加速操作部 14 A と減速操作部 14 B の面積を大きく設定することにより、両操作部 14 A・14 B を操作し易くしてユーザーの利便性を向上させることができる。また、電源操作部 11 の面積を小さく設定すると、ユーザーが加速操作部 14 A または減速操作部 14 B を操作する際に、誤って電源操作部 11 に触れて電源が切れることを抑制することができる。

30

【0130】

加速スイッチ 13 A の加速操作部 14 A および減速スイッチ 13 B の減速操作部 14 B が、電源スイッチ 10 の電源操作部 11 よりも本体ケース 1 の表面から大きく突出している電気がみそり。

【0131】

加速スイッチ 13 A の加速操作部 14 A および減速スイッチ 13 B の減速操作部 14 B を、電源スイッチ 10 の電源操作部 11 よりも本体ケース 1 の表面から大きく突出させることができる。上述のように、加速スイッチ 13 A と減速スイッチ 13 B は電源スイッチ 10 以上の頻度で操作される傾向が強いことから、加速操作部 14 A と減速操作部 14 B を大きく突出させることにより、両操作部 14 A・14 B を操作し易くしてユーザーの利便性を向上させることができる。また、電源操作部 11 の突出寸法を小さく設定すると、ユーザーが加速操作部 14 A または減速操作部 14 B を操作する際に、誤って電源操作部 11 に触れて電源が切れることを抑制することができる。

40

【0132】

モーター 6 に駆動電力を供給する電池 7 と、モーター 6 の回転数および電池 7 の残量を択一的に表示する表示部 16 とを備えており、

電源スイッチ 10 がオン操作されると、モーター 6 が所定の回転数で起動するとともに該回転数が表示部 16 に表示され、

当該回転数が表示されてから所定の回転数表示時間 T4 が経過すると、表示部 16 が電池 7 の残量表示へ移行する電気がみそり。

50

## 【 0 1 3 3 】

電源スイッチ 1 0 がオン操作されると、モーター 6 が所定の回転数で起動するとともに該回転数が表示部 1 6 に表示される電気かみそりによれば、ユーザーはモーター 6 の起動時の正確な回転数を容易に知ることができる。当該回転数を知ったユーザーは、必要に応じて加速スイッチ 1 3 A あるいは減速スイッチ 1 3 B を操作することにより、モーター 6 を所望の回転数へ容易かつ確実に調整することができる。また、所定の回転数表示時間 T 4 の経過後に、表示部 1 6 が電池 7 の残量表示へ移行するようにしていると、ユーザーは特別な操作を行わなくても電池 7 の残量を知ることが可能になり、利便性が向上する。

## 【 0 1 3 4 】

表示部 1 6 が電池 7 の残量を表示する状態で加速スイッチ 1 3 A または減速スイッチ 1 3 B が操作されると、モーター 6 が変速されるとともに表示部 1 6 がモーター 6 の回転数表示へ移行する電気かみそり。

10

## 【 0 1 3 5 】

表示部 1 6 が電池 7 の残量を表示する状態で加速スイッチ 1 3 A または減速スイッチ 1 3 B が操作されると、モーター 6 が変速されるとともに表示部 1 6 がモーター 6 の回転数表示へ移行する電気かみそりによれば、ユーザーはモーター 6 の変速後の正確な回転数を容易に知ることができる。つまりユーザーは、表示部 1 6 に表示される回転数に基づき、更なる加速操作または減速操作の要否を判断して、モーター 6 を確実に所望の回転数に調整することができる。

## 【 0 1 3 6 】

表示部 1 6 がモーター 6 の回転数を表示する状態で電源スイッチ 1 0 がオフ操作されると、表示部 1 6 が電池 7 の残量表示へ移行する電気かみそり。

20

## 【 0 1 3 7 】

表示部 1 6 がモーター 6 の回転数を表示する状態で電源スイッチ 1 0 がオフ操作されると、表示部 1 6 が電池 7 の残量表示へ移行する電気かみそりによれば、その使用の終了後の電池 7 の残量を、ユーザーに対して確実に知らせることができる。電池 7 の残量を知ったユーザーは、必要に応じて次の使用時まで電池 7 の充電などの措置を執ることができる。

## 【 0 1 3 8 】

表示部 1 6 が電池 7 の残量表示へ移行してから所定の残量表示時間 T 5 が経過すると、表示部 1 6 が消灯する電気かみそり。

30

## 【 0 1 3 9 】

表示部 1 6 が電池 7 の残量表示へ移行してから所定の残量表示時間 T 5 の経過後に表示部 1 6 を消灯させると、消費電力の削減に寄与することができる。

## 【 0 1 4 0 】

表示部 1 6 が電池 7 の残量を表示する状態で電源スイッチ 1 0 がオフ操作されると、表示部 1 6 は一時的に消灯した後、電池 7 の残量を再び表示する電気かみそり。

## 【 0 1 4 1 】

表示部 1 6 が電池 7 の残量を表示する状態で電源スイッチ 1 0 がオフ操作されると、表示部 1 6 は一時的に消灯した後、電池 7 の残量を再び表示する形態を採ることができる。電気かみそりの使用の終了後も電池 7 の残量を表示することにより、該残量をユーザーに対して確実に知らせることができる。電池 7 の残量を知ったユーザーは、必要に応じて次の使用時まで電池 7 の充電などの措置を執ることができる。

40

## 【 0 1 4 2 】

表示部 1 6 が電池 7 の残量を再び表示してから所定の残量表示時間 T 5 が経過すると、表示部 1 6 が消灯する電気かみそり。

## 【 0 1 4 3 】

表示部 1 6 が電池 7 の残量を再び表示してから所定の残量表示時間 T 5 の経過後に表示部 1 6 を消灯させると、消費電力の削減に寄与することができる。

## 【 0 1 4 4 】

50

上記の各実施例では、変速スイッチ 13 を本体ケース 1 に配置したが、同スイッチ 13 はかみそりヘッド 2 に配置することもできる。モーター 6 には、上記の各実施例に係る回転式のモーターに加えて、往復式のリニアモーターも含まれる。本発明は、上記の各実施例に係るロータリー式の電気かみそり以外に、往復駆動式の切断刃を備える電気かみそりや、内刃（可動刃）のみからなる切断刃を備える電気かみそり、あるいは、本体ケース 1 の上部に切断刃 3 が設けられている電気かみそり（かみそりヘッド 2 を備えない電気かみそり）などにも適用することができる。さらに、本発明の電気かみそりには、外刃と内刃で主にひげを切断するシェーバーに加えて、  
 状の固定刃と  
 状の可動刃で主に髪を切断する電気式のバリカンも含まれる。特許請求の範囲の請求項 5 以下の技術思想に関して、  
 変速スイッチ 13（加速スイッチ 13 A・減速スイッチ 13 B）の位置は電気かみそりの  
 前面上部に限られず、前面下部や側面などであってもよい。

10

【符号の説明】

【 0 1 4 5 】

- 1 本体ケース
- 1 a グリップ部
- 1 b 膨出部
- 2 かみそりヘッド
- 3 切断刃
- 4 可動刃（内刃）
- 5 外刃
- 6 モーター
- 10 電源スイッチ
- 11 電源操作部
- 12 スイッチ素子
- 13 変速スイッチ
- 13 A 加速スイッチ
- 13 B 減速スイッチ
- 14 変速操作部
- 14 A 加速操作部
- 14 B 減速操作部
- 15 圧力センサ
- 16 表示部
- 17 光源（LED）
- 18 透光窓
- P 押圧力
- R0 基準回転数
- R1 最大回転数

20

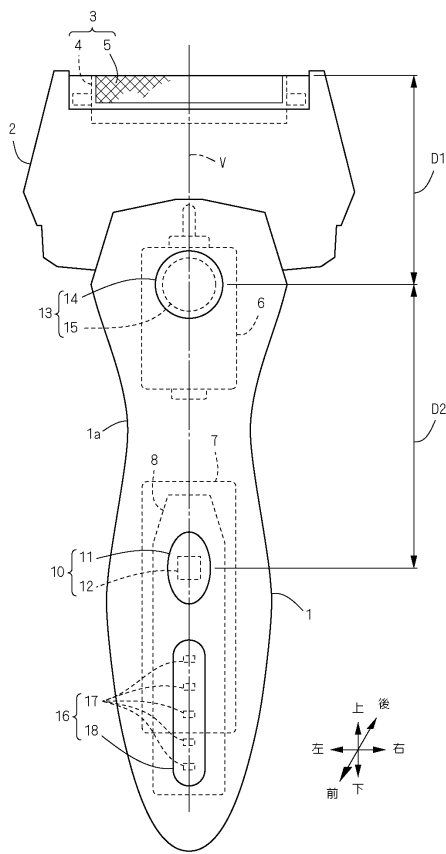
30

40

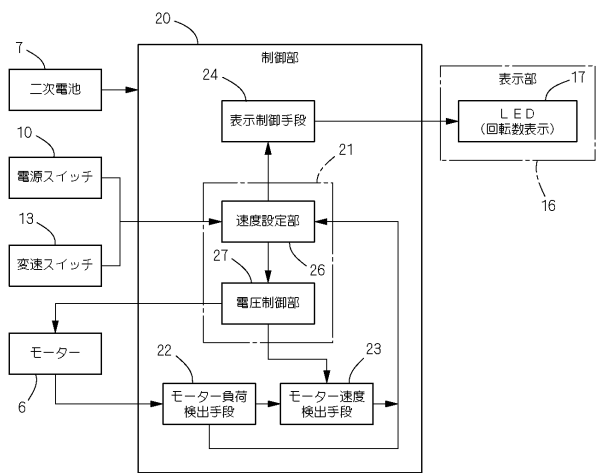
50

【図面】

【図 1】



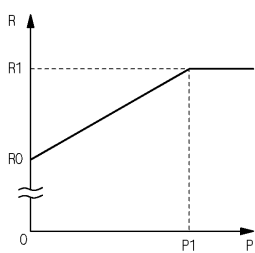
【図 2】



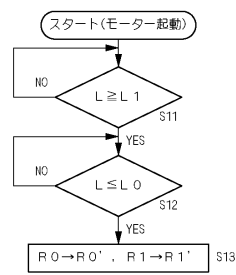
10

20

【図 3】



【図 4】



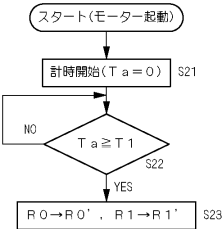
30

40

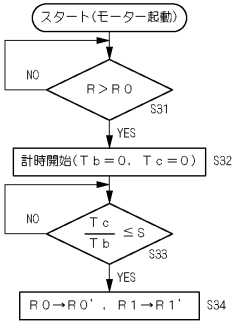
50



【図 5】

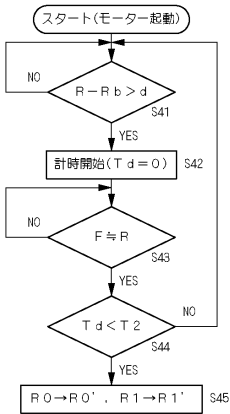


【図 6】

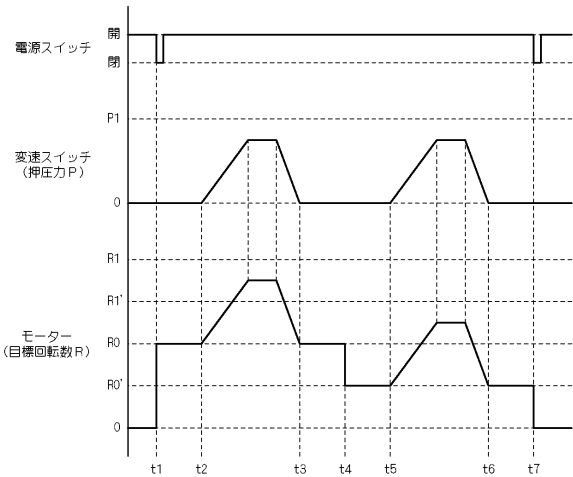


10

【図 7】



【図 8】



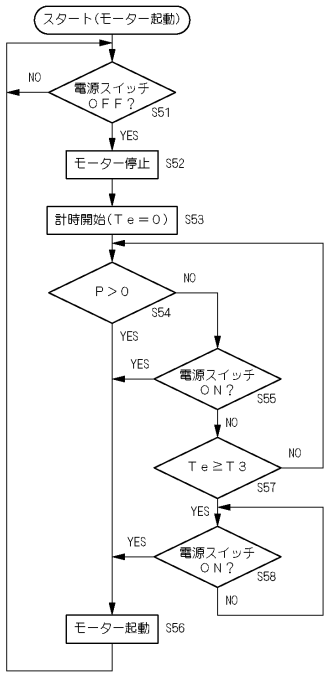
20

30

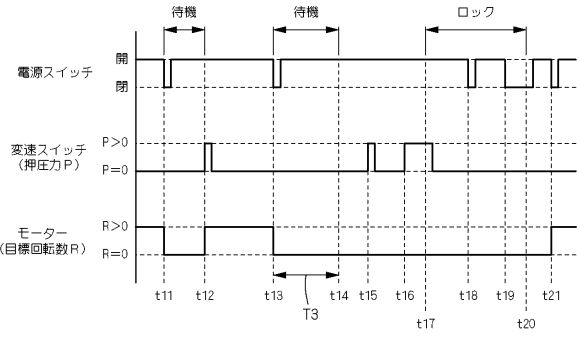
40

50

【図 9】

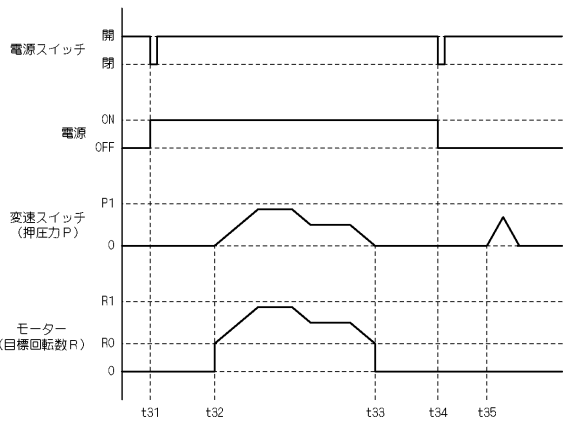


【図 10】

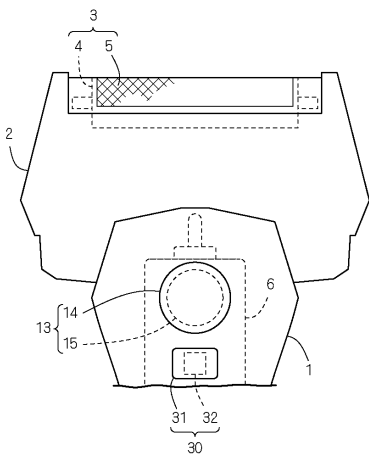


10

【図 11】



【図 12】

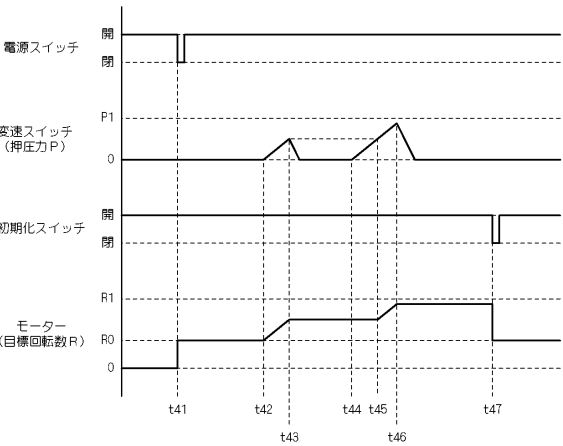


30

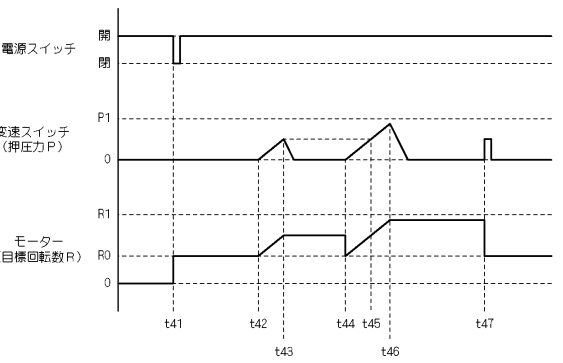
40

50

【図 1 3】

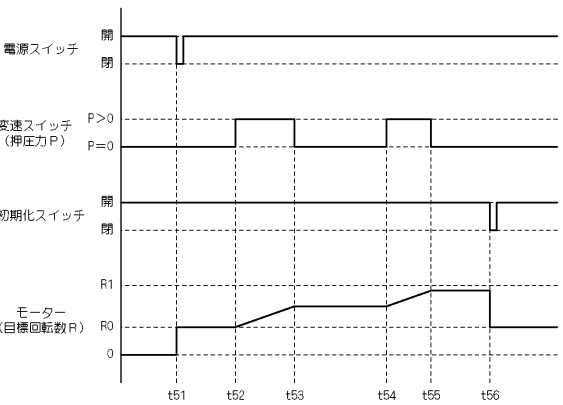


【図 1 4】

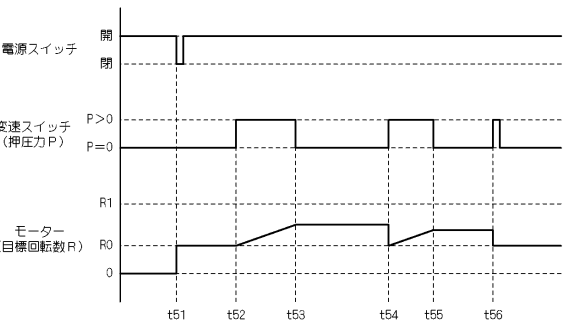


10

【図 1 5】



【図 1 6】



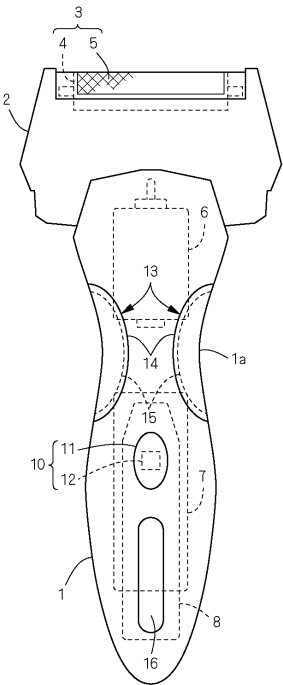
20

30

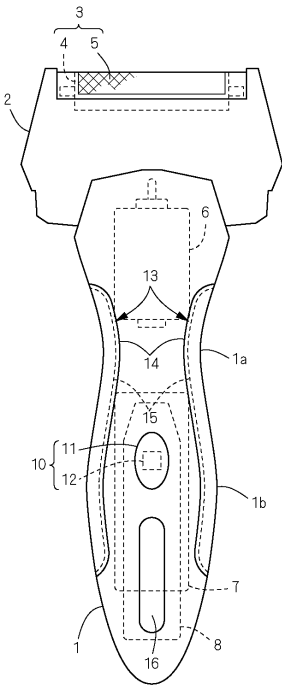
40

50

【図 17】



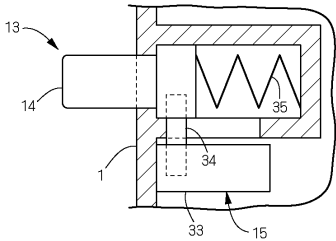
【図 18】



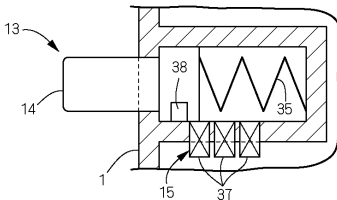
10

20

【図 19】



【図 20】

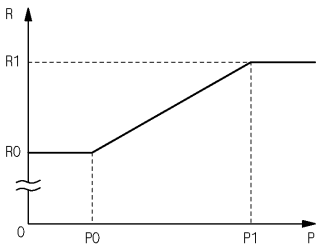


30

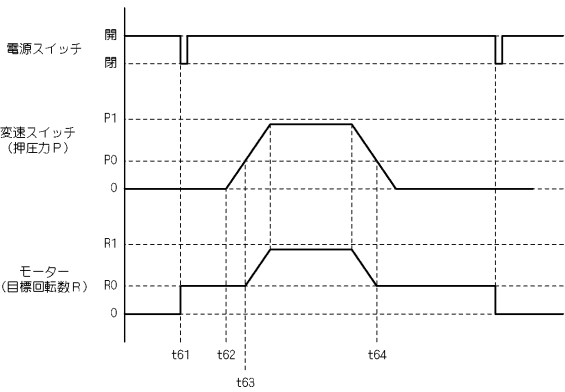
40

50

【図 2 1】

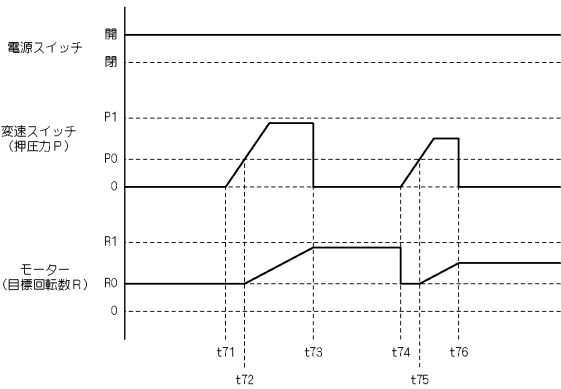


【図 2 2】

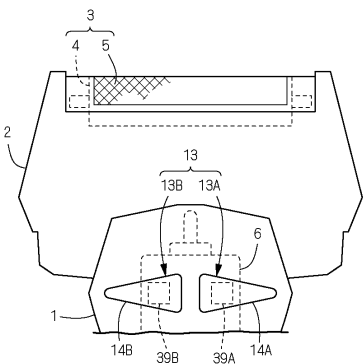


10

【図 2 3】



【図 2 4】



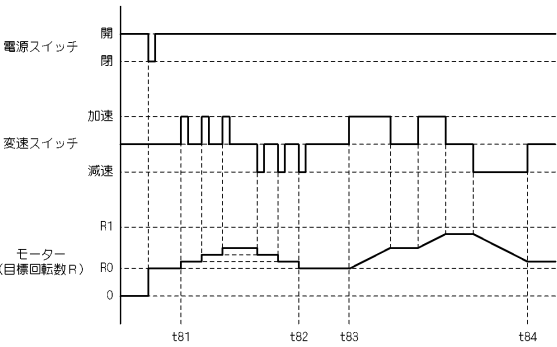
20

30

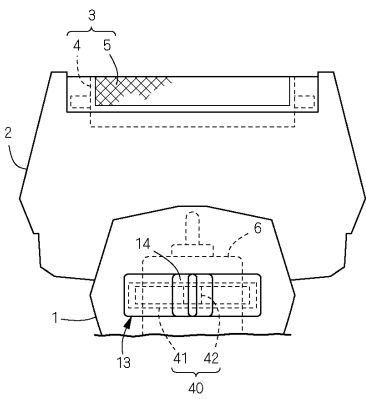
40

50

【図 2 5】

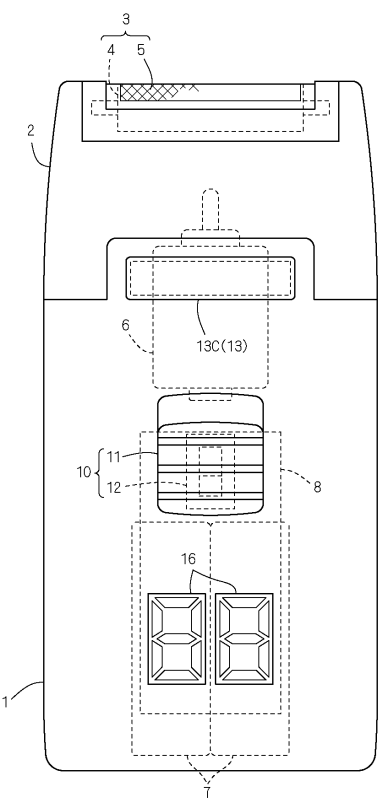


【図 2 6】

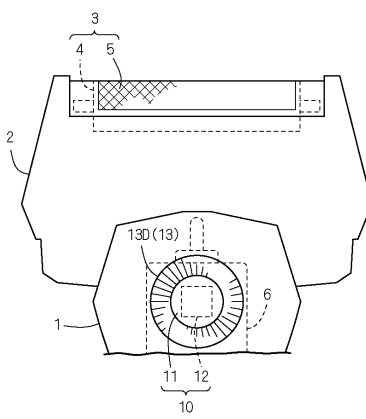


10

【図 2 7】



【図 2 8】



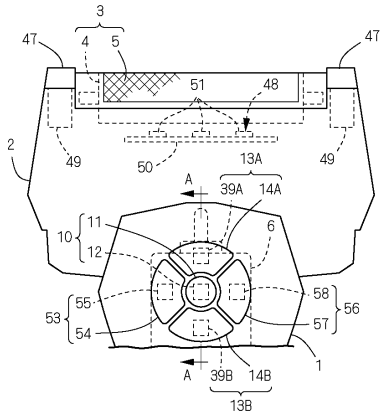
20

30

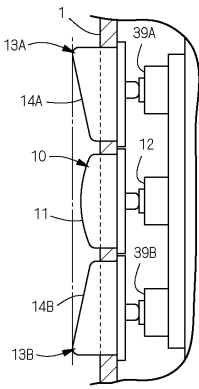
40

50

【図 29】

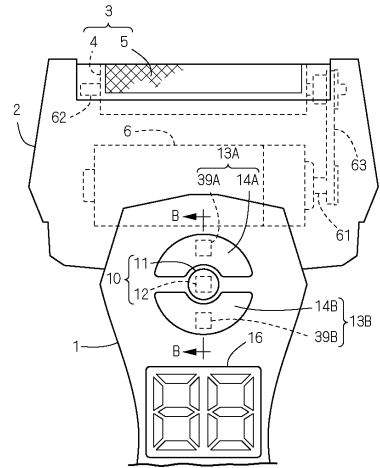


【図 30】

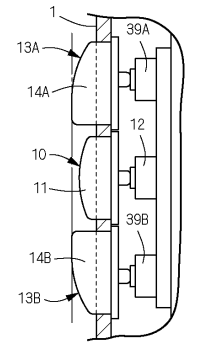


10

【図 31】



【図 32】



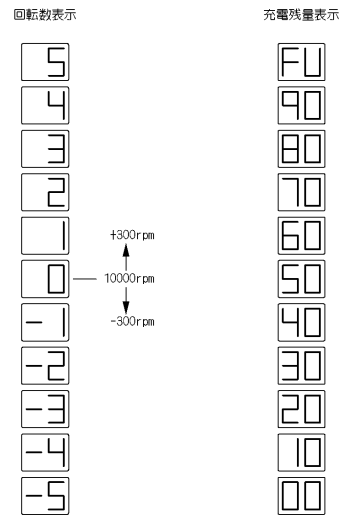
20

30

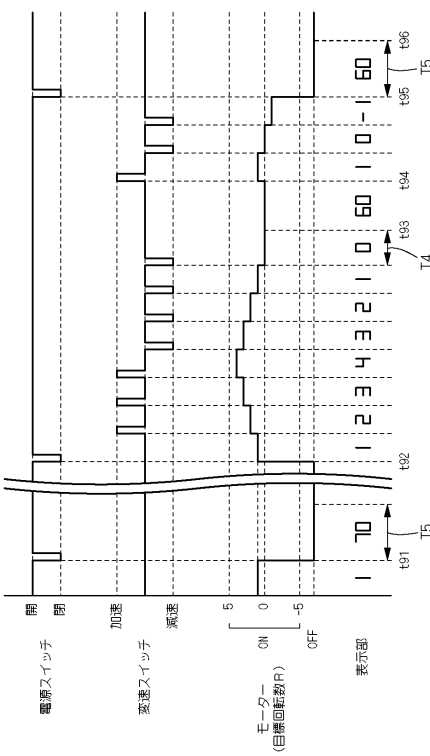
40

50

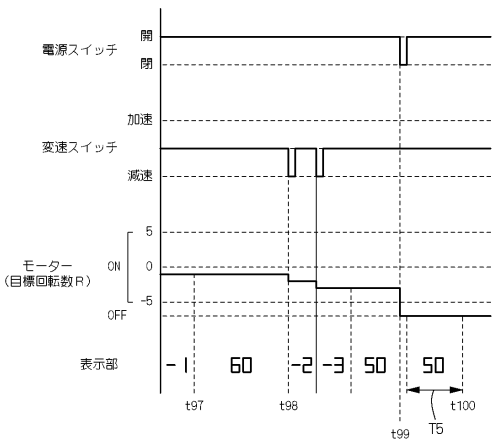
【図 3 3】



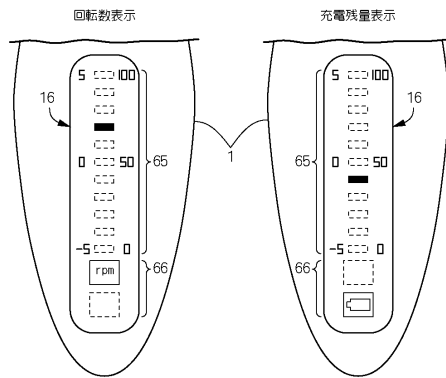
【図 3 4】



【図 3 5】



【図 3 6】



10

20

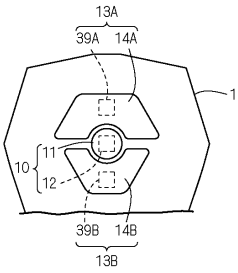
30

40

50



【 図 3 7 】



10

20

30

40

50

---

フロントページの続き

京都府乙訓郡大山崎町大山崎小泉 1 番地 マクセル株式会社内

審査官 山村 和人

- (56)参考文献 特開 2 0 0 6 - 3 3 4 1 8 1 ( J P , A )  
特開平 0 5 - 2 0 0 1 7 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 3 0 6 8 6 7 ( J P , A )  
特表 2 0 0 3 - 5 2 0 6 9 6 ( J P , A )
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)  
B 2 6 B 1 9 / 0 0 - 1 9 / 4 8