(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6982389号
(P6982389)
(45)発行日　令和3年12月17日(2021.12.17)　(24)登録日　令和3年11月24日(2021.11.24)

(51)Int.Cl.　　F I
A61N 1/32 (2006.01)　　A61N 1/32
A61H 23/02 (2006.01)　　A61H 23/02　386

請求項の数 3　(全 37 頁)

(21)出願番号　特願2016-223592(P2016-223592)
(22)出願日　平成28年11月16日(2016.11.16)
(65)公開番号　特開2018-79092(P2018-79092A)
(43)公開日　平成30年5月24日(2018.5.24)
審査請求日　令和1年8月26日(2019.8.26)
審判番号　不服2021-1806(P2021-1806/J1)
審判請求日　令和3年2月9日(2021.2.9)

(73)特許権者　000005810
マクセル株式会社
京都府乙訓郡大山崎町大山崎小泉１番地
(72)発明者　松尾　亘祐
大阪府茨木市丑寅１丁目１番８８号　日立マクセル株式会社内
(72)発明者　井上　和彦
大阪府茨木市丑寅１丁目１番８８号　日立マクセル株式会社内
(72)発明者　岡本　祐介
大阪府茨木市丑寅１丁目１番８８号　日立マクセル株式会社内
(72)発明者　岡村　武則
大阪府茨木市丑寅１丁目１番８８号　日立マクセル株式会社内
最終頁に続く

(54)【発明の名称】美容器具

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
肌面に当接して電流刺激を付与する刺激面（３ａ）を含む肌刺激体（３）と、肌刺激体（３）に電流刺激を付与する肌刺激源（１１６）と、肌面の異常を光学的に検知する肌異常検知部（８８）とを備えており、
肌異常検知部（８８）は、肌面の被測定部に正対する測定部（１４３）を含み、
刺激面（３ａ）と正対する正面視において、測定部（１４３）が刺激面（３ａ）の外郭線の内側に配置されており、
振動を発生させるバイブレータ（１１８）が報知体（８９）として構成されており、
肌異常検知部（８８）が肌面の異常を検知した場合に、肌刺激源（１１６）の出力を増強させるとともに報知体（８９）により肌面異常の報知を行うように構成されており、
肌刺激体（３）とバイブレータ（１１８）の間に肌異常検知部（８８）が配置されていることを特徴とする美容器具。
【請求項２】
肌刺激体（３）の刺激面（３ａ）の中央部に測定部（１４３）が配置されている請求項１に記載の美容器具。
【請求項３】
肌刺激体（３）が導電体で形成されて、刺激面（３ａ）が肌面に当接したことを検知する肌検知センサを構成しており、
肌検知センサの検知信号に基づいて、肌異常検知部（８８）の駆動状態が制御される請

求項１に記載の美容器具。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、シミやくすみなどの肌面の異常を光学的に検知する肌異常検知部を備えた美容器具に関する。
【背景技術】
【０００２】
本発明に関連して、シミなどの肌面の異常を検知可能な肌健康センサが、例えば特許文献１に開示されている。そこでは、複数個の光源からなる光源部と、光源部に照射用導光体を介して接続されるプローブと、プローブに受光用導光体を介して接続される光量測定部などでセンサを構成している。顔などの肌面にプローブを当てて光源を発光させると、光源からの入射光が照射用導光体を通じてプローブへ導かれ、肌面で反射した反射光が、受光用導光体を通って光量測定部へ導かれる。光源から照射される入射光量と、光量測定部で測定される反射光量との比、すなわち反射吸光度に基づいて、肌面の健康度（シミなどの異常の有無）を算出することができる。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開平１１－２５３４０８号公報（段落番号００１１、図１）
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
特許文献１に開示された肌健康センサと、電流刺激などの美容刺激を付与する美容器具とを併用すれば、肌健康センサで検知した肌面の異常部分を、美容器具で集中的にケアすることができる。しかし、肌健康センサと美容器具を順に使用する方法では、肌健康センサで肌異常を検知した時点で、その位置をマークあるいは記憶しておき、次いでその位置を美容器具でケアする必要があり、肌異常の検知とケアを含む全体の所要時間が長くなってしまう。また、異常部分のマークや記憶の位置が曖昧になれば、その位置の周囲を含む広い範囲をケアせざるを得ず、その分ケアに長い時間を要してしまう。
【０００５】
本発明の目的は、肌異常の検知とケアを同時に行うことができ、従ってこれらの所要時間を大幅に短縮できる美容器具を提供することにある。また本発明の目的は、肌面の異常部分を集中的にケアできる美容器具を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
本発明に係る美容器具は、肌面に当接して刺激を付与する刺激面３ａを含む肌刺激体３と、肌刺激体３に物理的な美容刺激を付与する肌刺激源１１６と、肌面の異常を光学的に検知する肌異常検知部８８とを備える。肌異常検知部８８は、肌面の被測定部に正対する測定部１４３を含み、刺激面３ａと正対する正面視において、測定部１４３が刺激面３ａの外郭線の内側に配置されていることを特徴とする。本発明において物理的な美容刺激とは、電流刺激と振動刺激と熱刺激（温熱刺激と冷熱刺激）などの総称である。また肌異常検知部８８とは、発光部と受光部を備える反射型フォトセンサや、肌面を直接撮像するカメラなどを含む概念である。肌面の被測定部に正対する測定部１４３は、刺激面３ａから露出するレンズ（検知ヘッド）の表面で構成することが望ましい。レンズが、美容器具の防水手段や防塵手段、肌異常検知部８８を構成するセンサ等の保護手段、あるいは、透過光量の調整手段等として機能するからである。ただし、レンズが無くても肌状態の測定は可能であることから、レンズの無い空間で測定部１４３を構成してもよい。
【０００７】
肌異常検知部８８が肌面の異常を検知した場合に、肌刺激源１１６の出力を増強させる

ことができる。
【０００８】
音と光と振動のうち少なくともひとつを発生する報知体８９を備えており、肌異常検知部８８が肌面の異常を検知した場合に、報知体８９を作動させる形態をとることができる。
【０００９】
肌刺激体３の刺激面３ａの中央部に測定部１４３を配置することができる。
【００１０】
肌刺激体３が導電体で形成されて、刺激面３ａが肌面に当接したことを検知する肌検知センサを構成しており、肌検知センサの検知信号に基づいて、肌異常検知部８８の駆動状態を制御する形態を採ることができる。
【００１１】
肌刺激体３を含む肌ヘッド２と、本体ケース１とを備えており、本体ケース１が、肌ヘッド２を支持するヘッド支持部１００と、グリップとして利用可能なグリップ部１０１とを備えている。報知体８９を構成する放光体１１７の少なくとも一部を、ヘッド支持部１００または肌ヘッド２に設けることができる。
【００１２】
放光体１１７を断続ないし連続する環状に形成することができる。
【００１３】
肌刺激体３とヘッド支持部１００の間における肌ヘッド２の外周面に放光体１１７を配置し、肌刺激体３の刺激面３ａと放光体１１７との間に遮光壁１２８を形成する。刺激面３ａと正対する正面視において、放光体１１７の放光面が遮光壁１２８の外郭線の内側に位置するとともに、当該外郭線の外方まで放光体１１７が光を放射する形態を採ることができる。
【００１４】
報知体８９がバイブレータ１１８を含んで構成されている形態を採ることができる。
【００１５】
肌異常検知部８８は、測定部１４３に正対する肌面の被測定部へ向かって検査光を照射する発光部１３８と、被測定部で反射した検査光を受ける受光部１３９とを含む。受光部１３９の受光量が所定の基準光量以上である場合に、被測定部が正常状態であると判定する一方、当該受光量が基準光量を下回る場合に、被測定部が異常状態であると判定して、肌刺激源１１６の出力を増強させる制御と、報知体８９を作動させる制御のうち、少なくとも１つを行うことができる。なお、上記の本発明において、「以上」と「上回る」を互いに置き換えた態様や、「以下」と「下回る」を互いに置き換えた態様も、本発明の技術的範囲に含まれるものとする。以下の本発明においても同様とする。
【００１６】
肌異常検知部８８は、測定部１４３に正対する肌面の被測定部へ向かって検査光を照射する発光部１３８と、被測定部で反射した検査光を受けて、受光量に応じた電気的出力値を出力する受光部１３９とを含む。受光部１３９の電気的出力値と所定の電気的基準値とを比較することにより、被測定部の状態を判定し、異常状態であると判定した場合には、肌刺激源１１６の出力を増強させる制御と、報知体８９を作動させる制御のうち、少なくとも１つを行うことができる。
【００１７】
電気的基準値を記憶する記憶部１７７を含む。受光部１３９の電気的出力値に対応する受光量が、記憶部１７７に記憶されている電気的基準値が示す基準光量よりも多い場合に、当該電気的出力値を新たな電気的基準値として記憶部１７７に記憶させることができる。
【００１８】
肌面に当接して刺激を付与する刺激面３ａを含む肌刺激体３と、肌刺激体３に物理的な美容刺激を付与する肌刺激源１１６と、肌面の異常を光学的に検知する肌異常検知部８８

とを備える。肌異常検知部８８は、肌面の被測定部に正対する測定部１４３と、被測定部へ向かって検査光を照射する発光部１３８と、被測定部で反射した検査光を受ける受光部１３９とを含む。受光部１３９の受光量が所定の基準光量以上である場合に、被測定部が正常状態であると判定する一方、当該受光量が基準光量を下回る場合に、被測定部が異常状態であると判定する。基準光量よりも多い所定の上限基準光量を設定し、受光部１３９の受光量が上限基準光量を上回る場合に、測定部１４３に肌を検知するうえで障害となる障害物Ｍがあると判定することができる。

【００１９】

肌面に当接して刺激を付与する刺激面３ａを含む肌刺激体３と、肌刺激体３に物理的な美容刺激を付与する肌刺激源１１６と、肌面の異常を光学的に検知する肌異常検知部８８とを備える。肌異常検知部８８は、肌面の被測定部に正対する測定部１４３と、被測定部へ向かって検査光を照射する発光部１３８と、被測定部で反射した検査光を受けて、受光量に応じた電気的出力値を出力する受光部１３９とを含む。受光部１３９の電気的出力値が所定の電気的基準値以上である場合に、被測定部が正常状態であると判定する一方、当該電気的出力値が電気的基準値を下回る場合に、被測定部が異常状態であると判定する。電気的基準値よりも大きい所定の上限電気的基準値を設定し、受光部１３９の電気的出力値が上限電気的基準値を上回る場合に、測定部１４３に肌を検知するうえで障害となる障害物Ｍがあると判定することができる。

【００２０】

肌面の被測定部が異常状態であると判定した場合に、肌刺激源１１６の出力を増強させる制御と、肌面の異常状態を報知する報知体８９を作動させる制御のうち、少なくとも１つを行うことができる。

【００２１】

測定部１４３に肌を検知するうえで障害となる障害物Ｍがあると判定した場合に、肌異常検知部８８の駆動を停止させる制御と、報知体８９を作動させる制御のうち、少なくとも１つを行うことができる。

【００２２】

肌面に当接して刺激を付与する刺激面３ａを含む肌刺激体３と、肌刺激体３に物理的な美容刺激を付与する肌刺激源１１６と、肌面の異常を光学的に検知する肌異常検知部８８とを備える。肌異常検知部８８は、肌面の被測定部へ向かって検査光を照射する発光部１３８と、被測定部で反射した検査光を受ける受光部１３９とを含む。受光部１３９の受光量が所定の基準光量以上である場合に、被測定部が正常状態であると判定する一方、当該受光量が基準光量を下回る場合に、被測定部が異常状態であると判定する。基準光量よりも少ない所定の下限基準光量を設定し、受光部１３９の受光量が下限基準光量を下回る場合に、被測定部が異常状態ではないと判定することができる。

【００２３】

肌面に当接して刺激を付与する刺激面３ａを含む肌刺激体３と、肌刺激体３に物理的な美容刺激を付与する肌刺激源１１６と、肌面の異常を光学的に検知する肌異常検知部８８とを備える。肌異常検知部８８は、肌面の被測定部へ向かって検査光を照射する発光部１３８と、被測定部で反射した検査光を受けて、受光量に応じた電気的出力値を出力する受光部１３９とを含む。受光部１３９の電気的出力値が所定の電気的基準値以上である場合に、被測定部が正常状態であると判定する一方、当該電気的出力値が電気的基準値を下回る場合に、被測定部が異常状態であると判定する。電気的基準値よりも小さい所定の下限電気的基準値を設定し、受光部１３９の電気的出力値が下限電気的基準値を下回る場合に、被測定部が異常状態ではないと判定することができる。

【００２４】

肌面の被測定部が異常状態であると判定した場合に、肌刺激源１１６の出力を増強させる制御と、肌面の異常状態を報知する報知体８９を作動させる制御のうち、少なくとも１つを行うことができる。

【００２５】

受光部１３９の受光量が下限基準光量を下回るか、あるいは、受光部１３９の電気的出力値が下限電気的基準値を下回り、肌面の被測定部が異常状態ではないと判定した場合に、肌刺激源１１６の出力を減衰もしくは停止させる制御と、報知体８９を作動させる制御のうち、少なくとも１つを行うことができる。

【００２６】

肌刺激体３が肌面に美容刺激を付与している状態において、放光体１１７および／またはバイブレータ１１８が作動しており、肌異常検知部８８が肌異常を検知した場合に、放光体１１７および／またはバイブレータ１１８の作動状態を変化させる形態を採ることができる。

【００２７】

肌異常の検知時に、放光体１１７の照度を大きくする制御、および／または、バイブレータ１１８の振動レベルを大きくする制御を行うことができる。

【００２８】

発光部１３８から照射される検査光を、紫色の波長領域にピークを持つ可視光とすることができる。

【００２９】

発光部１３８から照射される検査光を、ＵＶＡ領域またはＵＶＢ領域の紫外線とすることができる。

【００３０】

発光部１３８が検査光を断続的に照射する形態を採ることができる。

【００３１】

肌刺激源１１６が電流源１７５を含んで構成されており、導電体で形成した肌刺激体３に、電流源１７５から肌刺激用の電流が供給される形態を採ることができる。

【００３２】

本体ケース１のグリップ部１０１にグリップ電極１０を設け、グリップ電極１０が手の表面に当接し、さらに肌刺激体３の刺激面３ａが肌面に当接することにより、閉ループが美容器具と人体にわたって形成されるようにする。前記閉ループを検知した場合、電流源１７５が肌刺激体３へ肌刺激用の電流を供給する形態を採ることができる。

【００３３】

肌異常検知部８８は、測定部１４３に正対する肌面の被測定部へ向かって検査光を照射する発光部１３８と、被測定部で反射した検査光を受ける受光部１３９と、第１および第２の光路形成体１４０・１４１とを含む。第１の光路形成体１４０と第２の光路形成体１４１を接合面１４９・１５８を介して接合する。一対の光路形成体１４０・１４１の接合面１４９・１５８に沿って、検査光の光路を区画する光路溝１５０・１５９を凹み形成することができる。

【００３４】

第１の光路形成体１４０が肌刺激体３の刺激面３ａの内面に正対し、第２の光路形成体１４１が発光部１３８および受光部１３９の収容部１４７・１４８を備える形態を採ることができる。

【００３５】

肌刺激源１１６を、肌刺激体３を加熱するヒーター１６４を含んで構成し、第１の光路形成体１４０における肌刺激体３との対向面に、ヒーター１６４を支持するヒーター支持部１６５を形成することができる。

【００３６】

肌刺激源１１６を電流源１７５と、肌刺激体３を加熱するヒーター１６４とを含んで構成することができる。

【００３７】

肌刺激源１１６が、肌刺激体３を振動させるバイブレータ１１８を含んで構成されており、バイブレータ１１８は、バイブレータホルダ１２０に支持されて、肌刺激体３の内方に収容されており、肌異常検知部８８が肌刺激体３とバイブレータホルダ１２０により挟

持固定されている形態を採ることができる。

【００３８】

肌異常検知部８８が、測定部１４３に正対する肌面の被測定部へ向かって検査光を照射する発光部１３８と、被測定部で反射した検査光を受ける受光部１３９とを含み、発光部１３８と受光部１３９を支持する基板１３７が、肌異常検知部８８と共に肌刺激体３とバイブレータホルダ１２０により挟持固定されている形態を採ることができる。

【発明の効果】

【００３９】

本発明に係る美容器具は、肌面に当接して刺激を付与する刺激面３ａを含む肌刺激体３と、肌面の異常を光学的に検知する肌異常検知部８８とを備えており、肌異常検知部８８の測定部１４３が刺激面３ａの外郭線の内側に配置されている。この美容器具によれば、刺激面３ａを肌面に当接させたときに、同時に測定部１４３が肌面に正対するので、肌面の状態を肌異常検知部８８で確認しながら、肌刺激体３による肌面のケアを行うことができる。従って、肌健康センサと美容器具を個別に使用する従来の美容方法に比べて、肌異常の検知とケアの所要時間を大幅に短縮できる。しかも、肌面の異常部分の位置をリアルタイムで精密に特定し、特定した異常部分を的確かつ集中的にケアすることができる。また、刺激面３ａの外郭線内に測定部１４３を配置すると、肌異常の検知とケアを同じ姿勢で行えるので、美容器具の姿勢変更や持ち替えの手間を省くことができる。本発明とは逆に、美容器具の異なる位置に肌刺激体と肌異常検知部を配置した場合には、肌異常の検知からケアへ移行する際に、美容器具の姿勢変更や持ち替えの手間が生じる。

【００４０】

肌異常検知部８８が肌面の異常を検知した場合に、肌刺激源１１６の出力を増強させる美容器具によれば、肌異常検知部８８の検知結果を即座に肌刺激の強度に反映させて、検知した異常部分を強力かつ集中的にケアすることができる。また、肌異常の検知時に肌刺激が自動的に増強されるので、ユーザーが肌刺激源１１６の出力を切り換え操作する手間を省くことができる。

【００４１】

肌異常検知部８８が肌面の異常を検知した場合に、報知体８９を作動させる美容器具によれば、肌面の異常部分を音などで即座にユーザーへ報知して、当該部分の集中的なケアを促すことができる。

【００４２】

肌刺激体３の刺激面３ａの中央部に測定部１４３を配置すると、刺激面３ａの周縁部に測定部１４３を設ける場合に比べて、ユーザーが肌面の異常部分を正確に特定できる。刺激面３ａの中央部に当接する部分に肌異常があることを特定したユーザーは、美容器具をその位置に留めることにより、異常部分とその周囲を満遍なくケアすることができる。

【００４３】

肌刺激体３が導電体で形成されて、刺激面３ａが肌面に当接したことを検知する肌検知センサを構成していると、肌検知センサを肌刺激体３とは別体とする場合に比べて、刺激面３ａが肌面に当接したことを容易かつ正確に検知することができる。肌検知センサの検知信号に基づいて肌異常検知部８８の駆動状態を制御すると、刺激面３ａが肌面から離れた状態で無駄に肌異常検知部８８が駆動しないようにして、美容器具の消費電力を抑制することができる。

【００４４】

ユーザーが本体ケース１のグリップ部１０１を握った状態において、ヘッド支持部１００と肌ヘッド２はグリップ部１０１よりもユーザーの視界に入りやすく、しかもグリップ部１０１のようにユーザーの手で隠れることもない。従って、報知体８９を構成する放光体１１７の少なくとも一部を、ヘッド支持部１００または肌ヘッド２に設けると、ユーザーが放光体１１７を容易に視認できるので、肌異常検知部８８が肌面の異常を検知したことをユーザーへ確実に報知することができる。

【００４５】

放光体１１７を断続ないし連続する環状に形成すると、点状の放光体１１７を局部的に配置する場合に比べて、より広い領域を照らす状態で美容器具の外観やシルエットを浮かび上がらせることができる。従って、美容器具のデザイン性を向上させて、その商品価値を高めることができる。

【００４６】

放光体１１７が遮光壁１２８の外郭線の内側に位置して、当該外郭線の外方まで光を放射する美容器具によれば、ユーザーが肌刺激体３の刺激面３ａを正面視したときに、放光体１１７の放光面を遮光壁１２８で遮ってユーザーの目から隠し、放光体１１７が放射する光だけをユーザーの目に映すことができる。従って、ユーザーの目に眩しい光が照射されるのを解消するとともに、ぼんやりとした柔らかい光で肌刺激体３を囲む幻想的な雰囲気を醸し出して、美容器具のデザイン性をさらに高めることができる。

【００４７】

報知体８９がバイブレータ１１８を含んで構成されていると、肌異常検知部８８が肌面の異常を検知したことを、バイブレータ１１８の振動で触覚を介してユーザーに報知できる。従って、目の不自由なユーザーや目を瞑った状態のユーザーに対しても、肌異常の存在を確実に報知できる。

【００４８】

発光部１３８から肌面の被測定部へ検査光を照射し、そのときの反射光量すなわち受光部１３９の受光量が、所定の基準光量以上であれば、被測定部は正常状態であると判定し、逆に受光量が基準光量を下回れば、被測定部は異常状態であると判定する。この判定方法によれば、光量というシンプルかつ定量的な基準で肌状態を判定できるので、肌異常検知部８８の構成を簡素化するとともに、肌状態を常に正確に判定することができる。肌面の異常部分で肌刺激源１１６の出力を増強させると、当該部分を強力かつ集中的にケアするとともに、ユーザーが肌刺激源１１６の出力を切り換え操作する手間を省くことができる。また、肌面の異常部分で報知体８９を作動させると、当該部分を即座にユーザーへ報知して、当該部分の集中的なケアを促すことができる。

【００４９】

発光部１３８から肌面の被測定部へ検査光を照射し、そのときの反射光を受けた受光部１３９が、受光量に応じた電流や電圧などの電気的出力値を出力する。そして、受光部１３９の電気的出力値を所定の電気的基準値と比較することにより、被測定部の状態を判定する。この判定方法によれば、電気的出力値というシンプルかつ定量的な基準で肌状態を判定できるので、肌異常検知部８８の構成を簡素化するとともに、肌状態を常に正確に判定することができる。肌面の異常部分で肌刺激源１１６の出力を増強させると、当該部分を強力かつ集中的にケアするとともに、ユーザーが肌刺激源１１６の出力を切り換え操作する手間を省くことができる。また、肌面の異常部分で報知体８９を作動させると、当該部分を即座にユーザーへ報知して、当該部分の集中的なケアを促すことができる。

【００５０】

ユーザーの肌面で反射する検査光の光量は、肌が白いほど多くなり、肌が黒いほど少なくなる。そのため、平均的な肌の色における反射光量を基準光量に設定すると、平均よりも色白のユーザーが美容器具を使用した場合に、シミなどの異常部分においても反射光量が基準光量を上回り、当該異常部分が誤って正常と判定されるおそれがある。逆に、平均よりも色黒のユーザーが美容器具を使用した場合には、正常部分においても反射光量が基準光量を下回り、当該正常部分が誤って異常と判定されるおそれがある。そこで本発明では、受光部１３９の電気的出力値に対応する受光量が、記憶部１７７に記憶されている電気的基準値が示す基準光量よりも多い場合に、当該出力値を新たな電気的基準値として記憶部１７７に記憶させるようにした。これによれば、ユーザーが肌面に沿って美容器具を動かして、測定部１４３がより色白の部分に正対するごとに、電気的基準値が更新されるから、そのユーザーの最も色白の部分を基に電気的基準値を設定することができる。このように、本発明によれば、ユーザーの肌の色に合わせた適正な電気的基準値を設定して、肌の色にかかわらずシミなどの肌異常を正確に検知できる。

【００５１】
発光部１３８から肌面の被測定部へ検査光を照射し、そのときの反射光量すなわち受光部１３９の受光量が、所定の基準光量以上であれば、被測定部は正常状態であると判定し、逆に受光量が基準光量を下回れば、被測定部は異常状態であると判定する。この判定方法によれば、光量というシンプルかつ定量的な基準で肌状態を判定できるので、肌異常検知部８８の構成を簡素化するとともに、肌状態を常に正確に判定することができる。また、受光部１３９の受光量が基準光量より多い所定の上限基準光量を上回る場合に、測定部１４３に肌を検知するうえで障害となる障害物Ｍがあると判定すると、障害物Ｍを肌面と誤認し、この誤認に基づき肌刺激源１１６の出力が制御されて、肌面を適切にケアできないという不都合を避けることができる。

【００５２】
発光部１３８から肌面の被測定部へ検査光を照射し、そのときの反射光を受けた受光部１３９が、受光量に応じた電流や電圧などの電気的出力値を出力する。そして、受光部１３９の電気的出力値が所定の電気的基準値以上であれば、被測定部は正常状態であると判定し、逆に電気的出力値が電気的基準値を下回れば、被測定部は異常状態であると判定する。この判定方法によれば、電気的出力値というシンプルかつ定量的な基準で肌状態を判定できるので、肌異常検知部８８の構成を簡素化するとともに、肌状態を常に正確に判定することができる。また、受光部１３９の電気的出力値が電気的基準値より大きい所定の上限電気的基準値を上回る場合に、測定部１４３に肌を検知するうえで障害となる障害物Ｍがあると判定すると、障害物Ｍを肌面と誤認し、この誤認に基づき肌刺激源１１６の出力が制御されて、肌面を適切にケアできないという不都合を避けることができる。

【００５３】
肌面の異常部分で肌刺激源１１６の出力を増強させると、当該部分を強力かつ集中的にケアするとともに、ユーザーが肌刺激源１１６の出力を切り換え操作する手間を省くことができる。また、肌面の異常部分で報知体８９を作動させると、当該部分を即座にユーザーへ報知して、当該部分の集中的なケアを促すことができる。

【００５４】
測定部１４３に障害物Ｍがある状態では、肌異常検知部８８による肌状態の測定を行うことはできないので、この場合に肌異常検知部８８の駆動を停止させると、肌異常検知部８８を無駄に駆動し続けて消費電力が嵩むことを確実に防止できる。またこの場合に報知体８９を作動させると、測定部１４３に障害物Ｍがあって肌異常検知部８８が機能していないことをユーザーへ報知して、障害物Ｍを取り除くなどの適切な措置をユーザーに促すことができる。

【００５５】
発光部１３８から肌面の被測定部へ検査光を照射し、そのときの反射光量すなわち受光部１３９の受光量が、所定の基準光量以上であれば、被測定部は正常状態であると判定し、逆に受光量が基準光量を下回れば、被測定部は異常状態であると判定する。この判定方法によれば、光量というシンプルかつ定量的な基準で肌状態を判定できるので、肌異常検知部８８の構成を簡素化するとともに、肌状態を常に正確に判定することができる。また、受光部１３９の受光量が基準光量より少ない所定の下限基準光量を下回る場合に、被測定部が異常状態ではないと判定すると、ケアする必要のない部分（例えば、ほくろ）を的確に検知して、当該部分を無駄にケアしてしまうことを防止できる。

【００５６】
発光部１３８から肌面の被測定部へ検査光を照射し、そのときの反射光を受けた受光部１３９が、受光量に応じた電流や電圧などの電気的出力値を出力する。そして、受光部１３９の電気的出力値が所定の電気的基準値以上であれば、被測定部は正常状態であると判定し、逆に電気的出力値が電気的基準値を下回れば、被測定部は異常状態であると判定する。この判定方法によれば、電気的出力値というシンプルかつ定量的な基準で肌状態を判定できるので、肌異常検知部８８の構成を簡素化するとともに、肌状態を常に正確に判定することができる。また、受光部１３９の電気的出力値が電気的基準値より小さい所定の

下限電気的基準値を下回る場合に、被測定部が異常状態ではないと判定すると、ケアする必要のない部分（例えば、ほくろ）を的確に検知して、当該部分を無駄にケアしてしまうことを防止できる。

【００５７】

肌面の異常部分で肌刺激源１１６の出力を増強させると、当該部分を強力かつ集中的にケアするとともに、ユーザーが肌刺激源１１６の出力を切り換え操作する手間を省くことができる。また、肌面の異常部分で報知体８９を作動させると、当該部分を即座にユーザーへ報知して、当該部分の集中的なケアを促すことができる。

【００５８】

肌面の被測定部が異常状態ではない（例えば、ほくろである）と判定した場合に、肌刺激源１１６の出力を減衰もしくは停止させると、当該部分を無駄にケアしてしまうのをより確実に防止できる。またこの場合に報知体８９を作動させると、被測定部が異常状態ではない（例えば、ほくろである）ことをユーザーへ即座に報知して、当該部分に無駄な刺激を与えないように注意を促すことができる。

【００５９】

肌刺激体３が肌面に美容刺激を付与している状態において、放光体１１７および／またはバイブレータ１１８を作動させると、肌刺激体３から肌刺激が出力されていることをユーザーがより確実に認識できる。また、肌異常の検知時に放光体１１７および／またはバイブレータ１１８の作動状態を変化させる構成によれば、肌刺激体３から肌刺激が出力されていることを示す表示体としてだけでなく、肌異常を検知したことを報知する報知体８９としても、放光体１１７および／またはバイブレータ１１８を利用できるので、上記表示体と報知体８９を別に設ける場合に比べて、美容器具を構成する部品点数を減らして、その分だけコストを削減することができる。

【００６０】

肌異常の検知時に、放光体１１７の照度を大きくする制御、および／または、バイブレータ１１８の振動レベルを大きくする制御を行うと、肌異常を検知したことをユーザーに直感的に認識させることができる。

【００６１】

発光部１３８から照射される検査光は、肌面の正常部分と異常部分で反射率が大きく異なる電磁波、すなわち、シミなどの原因となるメラニンに吸収されやすい電磁波であることが好ましい。このような電磁波としては紫色の可視光を挙げることができる。紫色の波長領域にピークを持つ可視光を検査光として用いると、これよりも波長の長い可視光を用いる場合に比べて、シミなどの肌異常を高い精度で検知できる。また、検査光が可視光であると、肌面にダメージを与えることがなく、しかも、発光部１３８から検査光が照射されていることをユーザーが明確に認識することができる。

【００６２】

ＵＶＡ領域またはＵＶＢ領域の紫外線を検査光として用いると、紫色の波長領域にピークを持つ可視光を用いる場合と同等、もしくはそれ以上の高い精度で、シミなどの肌異常を検知することができる。

【００６３】

紫外線からなる検査光を断続的に照射すると、これを連続的に照射する場合に比べて、肌面が受けるダメージを小さくすることができる。一般に検査光の出力はごく弱いもので十分であるため、紫外線からなる検査光を使用しても肌面がダメージを受けることは無いが、構造的な要因で検査光の出力を増強することが必要になった場合には、検査光を断続的に照射することが効果的である。

【００６４】

電流源１７５から肌刺激体３に肌刺激用の電流を供給すると、肌異常検知部８８で検知した異常部分を含む肌面に対して、美容用液を肌面に浸透させるイオン導入などの効果的な美容処理を行うことができる。

【００６５】

グリップ電極１０が手の表面に当接し、さらに肌刺激体３の刺激面３ａが肌面に当接することにより、閉ループが美容器具と人体にわたって形成されるようにすると、刺激面３ａが肌面に当接したことを検知する肌検知センサとして肌刺激体３を機能させることができる。これによれば、肌刺激体３とは別の個所に肌検知センサを設ける場合に比べて、刺激面３ａが肌面に当接したことを容易かつ正確に検知することができる。閉ループを検知した場合に電流源１７５が肌刺激体３へ肌刺激用の電流を供給すると、閉ループが形成されていない状態、すなわち、刺激面３ａが肌面から離れている状態では、肌刺激電流の供給を停止して、美容器具の消費電力を抑制することができる。

【００６６】

一対の光路形成体１４０・１４１の接合面１４９・１５８に沿って、検査光の光路を区画する光路溝１５０・１５９を凹み形成すると、美容器具の組立時に光路形成体１４０・１４１どうしを接合するだけで、検査光の光路を容易かつ正確に形成することができる。

【００６７】

第２の光路形成体１４１が発光部１３８と受光部１３９の収容部１４７・１４８を備えていると、これとは別に発光部１３８等のホルダーを用意する場合に比べて、肌異常検知部８８を構成する部品点数を減らして、その分だけコストを削減することができる。

【００６８】

肌刺激体３をヒーター１６４で加熱すると、肌異常検知部８８で検知した異常部分を含む肌面に対して、温熱刺激を付与する効果的な美容処理を行うことができる。ヒーター１６４を支持するヒーター支持部１６５を第１の光路形成体１４０に形成すると、これとは別にヒーター１６４のホルダーを用意する場合に比べて、肌異常検知部８８を構成する部品点数を減らして、その分だけコストを削減することができる。

【００６９】

肌刺激源１１６が電流源１７５とヒーター１６４を含んで構成されていると、肌異常検知部８８で検知した異常部分を含む肌面に対して、電流刺激に加えて温熱刺激を付与することができる。従って、肌面に複数の刺激を付与して、より効果的な美容処理を行うことができる。

【００７０】

肌刺激体３をバイブレータ１１８で振動させると、肌異常検知部８８で検知した異常部分を含む肌面に対して、振動刺激を付与する効果的な美容処理を行うことができる。肌刺激体３とバイブレータホルダ１２０で肌異常検知部８８を挟持固定すると、肌異常検知部８８の姿勢を安定させて、肌異常検知部８８による検知の信頼性を向上させることができる。

【００７１】

発光部１３８と受光部１３９を支持する基板１３７を、肌異常検知部８８と共に肌刺激体３とバイブレータホルダ１２０で挟持固定すると、肌異常検知部８８の固定手段とは別の手段で基板１３７を固定する場合に比べて、美容器具の組み付け手順を簡素化して、その分だけコストを削減することができる。

【図面の簡単な説明】

【００７２】

【図１】本発明の実施例１に係る美容器具の肌ヘッドの横断平面図である。
【図２】美容器具の正面図である。
【図３】美容器具の側面図である。
【図４】肌ヘッドの縦断側面図である。
【図５】図１の要部を拡大して示す横断平面図である。
【図６】図４におけるＡ－Ａ線断面図である。
【図７】肌ヘッドの分解図である。
【図８】美容器具の制御系のブロック図である。
【図９】肌異常検知部の概略回路図である。
【図１０】肌異常検知モードにおける基準電圧とケアレベルの制御手順を示すフローチャ

ートである。
【図１１】肌異常検知モードにおける各部の動作状態の時間的な変化を示すタイミングチャートである。
【図１２】出力電圧に係る判定領域の説明図である。
【図１３】肌刺激体の外面に綿マットを装着した状態で肌異常検知モードを選択した場合における各部の動作状態の時間的な変化を示すタイミングチャートである。
【図１４】本発明の実施例２に係る美容器具の光路形成体の縦断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００７３】
（実施例１）　図１ないし図１３に、本発明に係る美容器具の実施例１を示す。本実施例における前後、左右、上下とは、図２および図３に示す交差矢印と、各矢印の近傍に表記した前後、左右、上下の表示に従う。両図において美容器具は、縦長のグリップ兼用の本体ケース１と、本体ケース１の上部に設けられた前後一対の肌ヘッド２・１０２とを備える。本体ケース１は、前後に分割形成された前ケース１ａと後ケース１ｂとで中空ケース状に構成されている。本体ケース１の上半部が、一対の肌ヘッド２・１０２を支持するヘッド支持部１００を構成し、本体ケース１の下半部がグリップ部１０１を構成する。
【００７４】
本体ケース１の内部には、前ケース１ａの前壁に正対する縦長の制御基板７と、制御基板７に電気的に接続された電池８とが収容されている。制御基板７の前面下部には、電源投入用の電源スイッチ１０３と、駆動モードを切り替えるためのモード選択スイッチ１０４と、駆動強度を切り替えるためのレベル切替スイッチ１０５とが実装されている。本体ケース１のグリップ部１０１の前面には、３個のスイッチボタン１０６～１０８を備えるスイッチパネル６が設けられており、ユーザーは各スイッチボタン１０６～１０８を内方へ押し込むことにより、対応するスイッチ１０３～１０５を操作できる。また、制御基板７の前面上部には、駆動モードを発光表示するモード表示部１０９と、駆動強度を発光表示するレベル表示部１１０とが実装されている。両表示部１０９・１１０はそれぞれ複数個のＬＥＤで構成されており、これらＬＥＤに正対する透光窓が前ケース１ａおよびスイッチパネル６に設けられている。ユーザーは、これらの透光窓を介して両表示部１０９・１１０を視認することができる。
【００７５】
後側の肌ヘッド１０２は、その後面のみが後ケース１ｂから露出する状態で、本体ケース１のヘッド支持部１００に収容されている。肌ヘッド１０２の内方にはペルチェ素子１１３とヒートシンク１１４が収容されており、ペルチェ素子１１３の吸熱面には肌ヘッド１０２が接合され、発熱面にはヒートシンク１１４が接合されている。ペルチェ素子１１３は制御基板７に不図示のリード線を介して接続されている。制御基板７からペルチェ素子１１３へ駆動電流を供給すると、その吸熱面を介して肌ヘッド１０２が冷却されるとともに、ペルチェ素子１１３の発熱面がヒートシンク１１４を介して放熱される。後側の肌ヘッド１０２は、ユーザーの肌面を冷却するための「冷却モード」において使用される。
【００７６】
本実施例に係る美容器具は、上述の「冷却モード」の他に、「イオン導出モード」「イオン導入モード」および「肌異常検知モード」を備えており、これら３つの駆動モードにおいては前側の肌ヘッド２が使用される。ユーザーが電源スイッチ１０３を押して電源を投入した直後は「イオン導出モード」が選択されており、当該モードの選択中であることがモード表示部１０９で表示されている。この状態からモード選択スイッチ１０４を押すごとに、「イオン導入モード」「肌異常検知モード」「冷却モード」の順に駆動モードが切り替わり、同時にモード表示部１０９の表示が切り替わる。「冷却モード」においてモード選択スイッチ１０４を押すと、再び「イオン導出モード」に戻る。図１において前側の肌ヘッド２は、丸筒状のプラスチック成形品からなるヘッドケース１６と、ヘッドケース１６の前端に装着される肌刺激体３と、ヘッドケース１６の外周面に配置されるヘッド表示部（放光体）１１７と、ヘッドケース１６内に収容されるバイブレータ１１８および

肌異常検知部８８などで構成される。後述するように「肌異常検知モード」は、肌異常検知部８８を駆動しながらイオン導入を行う駆動モードである。

【００７７】

図１に示すように、前ケース１ａの上部前面には、ヘッドケース１６を装着するための円形の装着座１４が設けられており、ヘッドケース１６の後端には、装着座１４に嵌込まれる連結筒壁１８が形成されている。ヘッドケース１６および前ケース１ａと、バイブレータ１１８を支持するバイブレータホルダ１２０とは、前ケース１ａの内面から連結筒壁１８にねじ込んだ２個のビス２２で一体化されている。この装着状態において、装着座１４に連続する外周囲壁と連結筒壁１８との間の隙間が、Ｏリング２３で封止されている。

【００７８】

ヘッドケース１６の前端には、肌刺激体３を装着するための装着筒壁１２２が形成されている。肌刺激体３は、チタン板材を素材とする丸キャップ状のプレス成形品からなり、装着筒壁１２２に前方から被せられてヘッドケース１６に一体化されている。装着筒壁１２２の外周面と、これに正対する肌刺激体３の周壁とは、前方へ僅かに先窄まり状に形成されている。装着筒壁１２２の外周面にはＯリング１２３が配置されており、このＯリング１２３が装着筒壁１２２と肌刺激体３に挟持されて弾性変形することにより、両者１２２・３の間の隙間が封止されている。ヘッドケース１６は、装着筒壁１２２の後側に周回状に膨出されたキャップ装着部１７を備える。肌刺激体３の後端には保持リング１２４が外嵌装着されて、キャップ装着部１７の前壁により受け止められている。保持リング１２４をキャップ装着部１７に接着することにより、肌刺激体３はヘッドケース１６に固定されている。図３において符号６４は、シート状の綿マット（シート体・障害物）Ｍを保持するリング状の保持キャップであり、保持キャップ６４は先のキャップ装着部１７に圧嵌合されて、肌刺激体３の外面に装着した綿マットＭを固定保持する。なお綿マットＭに代えて、液体を吸収可能な他のシート体、例えばスポンジなどの多孔質体や紙を素材とするシート体を用いることができ、これらを吸液性シート体Ｍを総称することができる。

【００７９】

キャップ装着部１７と連結筒壁１８の間におけるヘッドケース１６の外周面に、ヘッド表示部１１７が配置されている。図４においてヘッド表示部１１７は、ヘッドケース１６の外周面に沿って巻回された無端リング状の導光リング１２６と、ヘッドケース１６の壁面に埋設されて導光リング１２６に臨む上下一対のＬＥＤ１２７とで構成される。導光リング１２６は、光拡散性に優れたポリカーボネート樹脂やアクリル樹脂等からなり、ＬＥＤ１２７から入射した光が導光リング１２６の中で反射を繰り返すことで、導光リング１２６の全体が略均一に発光する。導光リング１２６の外径は、キャップ装着部１７の外径よりも十分に小さく設定されている。従って、肌刺激体３の前面の刺激面３ａにユーザーが正対した状態において、導光リング１２６自体はキャップ装着部１７で遮られてユーザーの目に映ることはなく、導光リング１２６が発する光だけがユーザーの目に映ることになる。つまりキャップ装着部１７は、ユーザーの目に眩しい光が照射されるのを解消するための遮光壁１２８を兼ねている。

【００８０】

ヘッドケース１６の後半部には、偏心モータからなるバイブレータ１１８と、バイブレータ１１８を支持するバイブレータホルダ１２０とが収容されている。バイブレータホルダ１２０は、バイブレータ１１８を協同して抱持する前後一対の分割ホルダ１３０・１３１で構成されている。前側の分割ホルダ１３０の後面には３個のボス１３２が設けられており、後側の分割ホルダ１３１に挿通したビス１３３を各ボス１３２にねじ込むことにより、前後の分割ホルダ１３０・１３１が一体化されている。図１に示すように後側の分割ホルダ１３１は、左右一対のフランジ状のベース部１３４を一体に備えており、両ベース部１３４が、先に説明したヘッドケース１６の連結筒壁１８と共に、装着座１４の座壁にビス２２で締結固定されている。なお、バイブレータホルダ１２０は、一対の分割ホルダ１３０・１３１に分割されていない一体成形品とすることもできる。

【００８１】

肌刺激体３とバイブレータホルダ１２０の間に肌異常検知部８８が配置されている。図５において肌異常検知部８８は、基板１３７の前面に実装された発光素子（発光部）１３８および受光素子（受光部）１３９と、発光素子１３８から受光素子１３９へのＶ字状の光路を形成する前後一対の光路形成体１４０・１４１と、前側に位置する第１の光路形成体１４０の前面中央に配置されたレンズ１４２などで構成される。肌刺激体３の刺激面３ａの中央には、レンズ１４２を露出させるための円形の窓開口３５が形成されており、窓開口３５から露出するレンズ１４２の前面が、ユーザーの肌面の被測定部に正対する測定部１４３を構成する。肌異常検知部８８の駆動状態においては、発光素子１３８から測定部１４３の中央へ向かって検査光が照射され、測定部１４３に当接する肌面の被測定部で反射して、受光素子１３９へ至る。レンズ１４２は、透光性に優れたポリカーボネートを素材として形成されている。

【００８２】

後側に位置する第２の光路形成体１４１は、基板１３７に正対する略円板状のベース板１４５と、ベース板１４５の前面中央に突設された略円錐状の錐状部１４６とを一体に備えるプラスチック成形品からなる。ベース板１４５の左右には、発光素子１３８と受光素子１３９を収容するための収容穴（収容部）１４７・１４８がそれぞれ形成されている。両素子１３８・１３９が収容穴１４７・１４８の壁面に接触するのを避けるために、収容穴１４７・１４８は収容する素子１３８・１３９よりも僅かに大きく形成されている。錐状部１４６の円錐面は、第１の光路形成体１４０と接合される接合面１４９を構成しており、この接合面１４９には、母線と平行な左右一対の光路溝１５０と、上下一対の係合凹部１５１とが凹み形成されている（図６参照）。

【００８３】

図４において第１の光路形成体１４０は、第２の光路形成体１４１のベース板１４５より一回り大きい略円板状のベース板１５３と、ベース板１５３の後面中央に突設された柱状部１５４と、ベース板１５３の後面の周辺部に突設されたばね軸１５５および３個のボス１５６とを一体に備えるプラスチック成形品からなり、ベース板１５３と柱状部１５４の中央部を貫通するように、錐状部１４６を収容するすり鉢状の錐状孔１５７が形成されている。錐状孔１５７の壁面は、錐状部１４６の接合面１４９と接合される接合面１５８を構成しており、この接合面１５８には、錐状部１４６の光路溝１５０に正対する左右一対の光路溝１５９が凹み形成されており、また、錐状部１４６の係合凹部１５１に係合する上下一対の係合凸部１６０が突設されている（図６参照）。ばね軸１５５は、肌刺激体３への通電用のコイルばね１６１に挿通されて、同ばね１６１を支持する。

【００８４】

第２の光路形成体１４１の錐状部１４６を略円錐状に形成し、第１の光路形成体１４０の錐状孔１５７をすり鉢状に形成すると、錐状孔１５７に対する錐状部１４６の収まりが良く、しかも一対の光路形成体１４０・１４１が互いに位置ずれし難い。錐状部１４６と錐状孔１５７の接合面１４９・１５８どうしを接合した状態では、両接合面１４９・１５８に形成した光路溝１５０・１５９どうしが正対して、検査光が通過する中空状の光路が形成される。また、係合凸部１６０が係合凹部１５１に係合することにより、錐状部１４６の中心軸まわりの前後の光路形成体１４０・１４１の相対回転が規制される。さらに、柱状部１５４の後端面が、第２の光路形成体１４１のベース板１４５の前面で受け止められる。前側の分割ホルダ１３０に挿通したビス１６２を、各ボス１５６にねじ込むことにより、前側の分割ホルダ１３０と第１の光路形成体１４０が一体化されており、これら両者１３０・１４０が基板１３７と第２の光路形成体１４１を前後から挟持している。なお光路溝１５０・１５９は、両接合面１４９・１５８のうち一方のみに形成されていてもよい。

【００８５】

図５において第１の光路形成体１４０のベース板１５３の前面中央には、レンズ１４２を収容するレンズ穴１６３が凹み形成されており、このレンズ穴１６３を取り囲むように、ヒーター１６４を支持するヒーター支持部１６５が段落ち状に形成されている。ヒータ

ー１６４は偏平なフィルムヒーターからなり、その後面がヒーター支持部１６５に支持されている。ヒーター１６４の前面は、絶縁性の両面テープ１６６を介して肌刺激体３の内面に接着されている。肌刺激体３とヒーター１６４は両面テープ１６６で電気的に遮断されている。ヒーター支持部１６５の一部には、ヒーター１６４の表面温度を測定する温度センサ（サーミスタ）１６７と、異常時にヒーター１６４への電流供給を遮断するためのヒューズ１６８とが埋設されている（図４参照）。

【００８６】

図５に拡大して示すように、レンズ１４２の後面と、これに正対するレンズ穴１６３の底面には、前窄まりテーパー状のガイド面１７１・１７２がそれぞれ周回状に形成されている。レンズ１４２と第１の光路形成体１４０を前後に密着させて、両ガイド面１７１・１７２を接合することにより、レンズ１４２を光路形成体１４０に対して上下左右に位置決めできる。レンズ１４２の周縁部の前面は、弾性を有する両面テープ１７３を介して肌刺激体３の内面に接着されている。両面テープ１７３は、レンズ１４２によって肌刺激体３の内面に押し付けられて、レンズ１４２と肌刺激体３の間の隙間を水密状に封止している。つまり両面テープ１７３は、肌刺激体３に対するレンズ１４２の固定手段と、水密のためのシール体とを兼ねるものである。なお、両面テープ１７３でレンズ１４２を肌刺激体３の内面に接着固定するだけでも、肌刺激体３に対するレンズ１４２の位置ずれを十分に防止し、しかも両者３・１４２の間の水密性を十分に確保できるが、本実施例では、位置ずれの防止性と水密性をさらに高めるため、ビス２２でヘッドケース１６に締結固定される後側の分割ホルダ１３１が、前側の分割ホルダ１３０および一対の光路形成体１４０・１４１を介して、レンズ１４２を肌刺激体３の内面に押し付けて、両者３・１４２をより確りと密着させる構造を採っている。

【００８７】

前ケース１ａに対する肌ヘッド２の組み付け手順の一例を、図７を用いて説明する。まず、一対の光路形成体１４０・１４１と基板１３７とコイルばね１６１を組み合わせ、前側の分割ホルダ１３０にビス１６２を挿通し、第１の光路形成体１４０のボス１５６にねじ込んで、前側の分割ホルダ１３０を第１の光路形成体１４０に固定することにより、両者１３０・１４０の間に第２の光路形成体１４１と基板１３７が前後から挟持された第１組立体を得る。次いで、前側の分割ホルダ１３０に後方からバイブレータ１１８を組み付け、後側の分割ホルダ１３１にビス１３３を挿通し、前側の分割ホルダ１３０の各ボス１３２にねじ込み、前後の分割ホルダ１３０・１３１を一体化することにより、第１組立体にバイブレータ１１８と後側の分割ホルダ１３１を加えた第２組立体を得る。

【００８８】

得られた第２組立体を、前ケース１ａの装着座１４で囲まれる開口に後方から挿入するとともに、導光リング１２６とＬＥＤ１２７とＯリング２３を予め装着したヘッドケース１６を、装着座１４に連続する外周囲壁の内側へ前方から挿入する。この状態で、装着座１４と後側の分割ホルダ１３１のベース部１３４とに後方からビス２２を挿通し、ヘッドケース１６の連結筒壁１８にねじ込むことにより、第２組立体とヘッドケース１６を前ケース１ａに固定する。次いで、ヘッドケース１６の前面から露出する第１の光路形成体１４０の前面に、温度センサ１６７、ヒューズ１６８、ヒーター１６４およびレンズ１４２を組み付け、ヒーター１６４とレンズ１４２の前面に両面テープ１６６・１７３を貼り付ける。最後に、Ｏリング１２３を予め配置したヘッドケース１６の装着筒壁１２２に肌刺激体３を装着し、これを保持リング１２４で固定する。以上の組み付け手順は一例に過ぎず、これ以外にも種々の組み付け手順が考えられるが、いずれにしても肌刺激体３と後側の分割ホルダ１３１の間で、前側から順に両面テープ１６６・１７３、ヒーター１６４とレンズ１４２、第１の光路形成体１４０、第２の光路形成体１４１、基板１３７、および前側の分割ホルダ１３０が挟持される。なお、レンズ１４２と第１の光路形成体１４０は一体成形品で構成してもよい。

【００８９】

肌刺激体３は、通電用のコイルばね１６１と、不図示のリード線を介して、制御基板７

に実装された電流源１７５（図８参照）に接続されている。また、本体ケース１のグリップ部１０１の後面にはグリップ電極１０が固定されており（図３参照）、グリップ電極１０も不図示のリード線を介して電流源１７５に接続されている。電流源１７５から肌刺激体３とグリップ電極１０への電流供給は、制御基板７に実装された制御部１１５により制御される。「イオン導出モード」においては、肌刺激体３にプラス極性のパルス電流が供給され、グリップ電極１０にはマイナス極性のパルス電流が供給される。「イオン導入モード」と「肌異常検知モード」においては、肌刺激体３にマイナス極性のパルス電流が供給され、グリップ電極１０にはプラス極性のパルス電流が供給される。本実施例においては、電流源１７５とバイブレータ１１８とヒーター１６４が、肌刺激体３に物理的な美容刺激、すなわち電流刺激と振動刺激と温熱刺激を付与する肌刺激源１１６を構成する。

【００９０】

「イオン導出モード」と「イオン導入モード」では、肌刺激体３の刺激面３ａを直接肌面に押し当ててケアを行うことができ、また、綿マットＭを肌刺激体３の外面に保持キャップ６４で装着し、この綿マットＭを肌面に押し当ててケアを行うこともできる。綿マットＭを使用する場合は、美容用液を綿マットＭに含浸させてもよく、また、美容用液を直接塗付した肌面に綿マットＭを押し当ててもよい。一方、綿マットＭの装着状態では、肌面と測定部１４３の間に綿マットＭが介在するので、肌異常検知部８８による肌状態の測定が行えない。そのため、綿マットＭを装着した状態で「肌異常検知モード」に切り替え操作された場合や、「肌異常検知モード」の選択中に綿マットＭが装着された場合は、通常の「イオン導入モード」へ自動的に移行する制御が行われるが、その詳細については後述する。

【００９１】

「イオン導出モード」「イオン導入モード」および「肌異常検知モード」においては、ユーザーがレベル切替スイッチ１０５を押すごとに、電流源１７５から肌刺激体３とグリップ電極１０に供給されるパルス電流の強度が、「弱」「中」「強」の３段階で切り替わる。具体的には、「イオン導出モード」と「イオン導入モード」においては、「弱」のときに６Ｖ、「中」のときに８Ｖ、「強」のときに１０Ｖの電圧が、電流源１７５にそれぞれ印加される。「肌異常検知モード」においては、ユーザーがレベル切替スイッチ１０５で設定した駆動強度と、肌異常検知部８８の検知結果に基づいて決定されるケアレベルとに基づいて、制御部１１５が電流源１７５に印加する電圧を自動的に制御する。本実施例では、駆動強度が「弱」でケアレベルが「１」のときの印加電圧を６Ｖ、駆動強度が「中」でケアレベルが「１」のときの印加電圧を８Ｖ、駆動強度が「強」でケアレベルが「１」のときの印加電圧を１０Ｖにそれぞれ設定し、各駆動強度において、ケアレベルが１つ大きくなるごとに印加電圧が１Ｖ上昇するように設定した。ケアレベルの最大値は「５」であり、このときの印加電圧は、駆動強度が「弱」のとき１０Ｖ、駆動強度が「中」のとき１２Ｖ、駆動強度が「強」のとき１４Ｖである。

【００９２】

なお、上記の各電圧値は一例に過ぎず、上記以外の値を採用することはもちろん可能である。これ以降に挙げる電圧値等についても同様である。レベル切替スイッチ１０５で設定される駆動強度を３段階とすることや、肌異常検知部８８の検知結果に基づくケアレベルの最大値を「５」とすることも一例に過ぎず、これとは異なる段階数や最大値を採用してもよい。また本実施例では、電流源１７５に印加する電圧を大小に変化させて、電流源１７５から供給されるパルス電流のピーク値を大小に変化させることにより、パルス電流の強度を変更するが、この方法に代えて、またはこの方法と併用して、パルス電流のデューティー比を大小に変化させる方法を採用してもよい。

【００９３】

図８および図９に示すように制御部１１５は、各スイッチ１０３～１０５や温度センサ１６７などからの入力信号に基づいて、電流源１７５から肌刺激体３とグリップ電極１０に供給するパルス電流、ヒーター１６４とバイブレータ１１８に供給する駆動電流、および、各表示部１０９・１１０・１１７における表示内容などを制御する。また制御部１１

５は、美容器具の駆動時間を計測可能なタイマー１７６と、後述する基準電圧Ｖ０（電気的基準値：所定の基準光量に対応する電気的出力値）を記憶する記憶部１７７とを備える。発光素子１３８は発光ダイオードからなり、レギュレータ１７８を介して制御部１１５に接続されており、また発光素子１３８には抵抗（例えば１００Ω）が直列接続されている。発光素子１３８から照射される検査光は紫色の可視光であり、そのピーク波長は約４００ｎｍである。受光素子１３９はフォトダイオードからなり、オペアンプ１７９を介して制御部１１５に接続されている。詳しくは、受光素子１３９がオペアンプ１７９の反転入力端子（－）に接続され、オペアンプ１７９の出力端子が制御部１１５に接続されている。

【００９４】

制御部１１５からレギュレータ１７８を介して発光素子１３８に電圧を印加すると、同素子１３８が発光して、ユーザーの肌面へ向かって検査光が照射される。検査光はユーザーの肌面で反射し、受光素子１３９へ至る。このときの反射光量は、ユーザーの肌の色、すなわちメラニンの量によって変化する。具体的には、肌が黒くメラニンが多いユーザーの場合は、検査光が肌面で比較的多く吸収されるので、反射光量は少なくなる。逆に、肌が白くメラニンが少ないユーザーの場合は、検査光の吸収量が比較的少ないので、反射光量は多くなる。また、同じユーザーが使用する場合でも、メラニンを原因とするシミなどの異常部分では、シミなどが無い正常部分と比べて、検査光が多く吸収されて反射光量は少なくなる。本実施例に係る肌異常検知部８８は、この反射光量の差異に基づいて、シミなどの肌異常を検知するものである。紫色（３８０～４３０ｎｍ）の可視光は、それよりも波長が長い他色の可視光に比べてメラニンに吸収されやすく、そのため正常部分と異常部分に照射したときの反射光量の差異が大きいことから、肌異常の検知力に優れる。

【００９５】

ユーザーの肌面で反射して受光素子１３９へ至った検査光が多いほど、大きな電流が受光素子１３９を流れて、オペアンプ１７９から制御部１１５へ大きな電圧が出力される。この出力電圧Ｖは、受光素子１３９を流れる電流Ｉと、負帰還回路に配置した抵抗Ｒ（例えば５０ＭΩ）との積で求めることができる。制御部１１５は、オペアンプ１７９からの出力電圧Ｖと、記憶部１７７に記憶された基準電圧Ｖ０とを比較し、出力電圧Ｖが基準電圧Ｖ０以上（Ｖ≧Ｖ０）であれば、検査部分は正常と判定し、逆に出力電圧Ｖが基準電圧Ｖ０未満（Ｖ＜Ｖ０）であれば、検査部分は異常と判定する。なお本実施例では、電流Ｉが大きいほど出力電圧Ｖが大きくなるように増幅回路を構成したが、逆に、電流Ｉが大きいほど出力電圧Ｖが小さくなるように増幅回路を構成してもよい。

【００９６】

基準電圧Ｖ０は、ユーザーの肌の色に応じて変化する変数であり、正常部分の色が白いほど高い電圧に設定され、色が黒いほど低い電圧に設定される。図１０のフローチャートに示すように、「肌異常検知モード」による美容器具の使用を開始した時点において、制御部１１５は基準電圧Ｖ０を例えば１．０Ｖに設定し（ステップＳ１）、電流源１７５とヒーター１６４とバイブレータ１１８のケアレベルを「１」に設定する（ステップＳ２）。ここで、１．０Ｖという電圧値は、発光素子１３８からほくろへ向けて検査光を照射した場合に、オペアンプ１７９から出力される電圧値（約０．８Ｖ）よりも僅かに高い値である。またケアレベル「１」とは、肌面の正常部分に付与する電流刺激等を発生させるケアレベルのことである。

【００９７】

次のステップＳ３では、肌刺激体３の外面に綿マットＭが装着されているか否かのチェックを行う。一般的な綿マットＭは、白色であるため、綿マットＭに向かって検査光を照射すれば、肌面に検査光を照射する場合に比べて反射光量は多くなる。この仕組みを利用して、綿マットＭの装着の有無を判定することができる。具体的には、オペアンプ１７９から制御部１１５へ出力される出力電圧Ｖを、所定の最大電圧ＶＭ（上限電気的基準値：所定の上限基準光量に対応する電気的出力値）（例えば２．８Ｖ）と比較し、出力電圧Ｖが最大電圧ＶＭを上回る（ステップＳ３でＹＥＳ）場合は、肌刺激体３の外面に綿マット

Ｍが装着されていると判断して「肌異常検知モード」を終了し（ステップＳ４）、通常の「イオン導入モード」へ移行する。一方、出力電圧Ｖが最大電圧ＶＭ以下（ステップＳ３でＮＯ）であれば、測定部１４３に正対しているのは綿マットＭではなくユーザーの肌面であると判断して、次のステップＳ５へ進む。

【００９８】

次のステップＳ５では、出力電圧Ｖを基準電圧Ｖ０と比較する。基準電圧Ｖ０が１．０Ｖに設定されている初期状態では、殆どの場合、出力電圧Ｖが基準電圧Ｖ０を上回り（Ｖ＞Ｖ０）、次のステップＳ６で出力電圧Ｖが新たな基準電圧Ｖ０として設定される。次のステップＳ７では、ケアレベルが「１」以外に設定されていれば、ケアレベルを「１」に設定して、ステップＳ３へ戻る。ユーザーが肌面に沿って美容器具を動かすことにより、ステップＳ６で基準電圧Ｖ０が繰り返し更新されて、ユーザーの肌の色に応じた基準電圧Ｖ０が設定される。すなわち、ユーザーの肌の最も色白の部分、すなわちシミなどの無い正常部分における出力電圧Ｖが、最終的な基準電圧Ｖ０として設定される。なお、記憶部１７７に記憶される基準電圧Ｖ０は、美容器具の電源を切る度に初期値（例えば１．０Ｖ）にリセットされる。

【００９９】

ステップＳ５において、出力電圧Ｖと基準電圧Ｖ０が等しい（Ｖ＝Ｖ０）場合は、ステップＳ６を経ずにステップＳ７へ進み、ケアレベルが「１」以外に設定されていれば、ケアレベルを「１」に設定して、ステップＳ３へ戻る。一方、ステップＳ５において、出力電圧Ｖが基準電圧Ｖ０を下回る（Ｖ＜Ｖ０）場合は、ステップＳ８へ進み、出力電圧Ｖを所定の最小電圧Ｖｍ（下限電気的基準値：所定の下限基準光量に対応する電気的出力値）と比較する。最小電圧Ｖｍは、ほくろへ検査光を照射した場合の出力電圧値と同じ０．８Ｖに設定された定数であり、予め記憶部１７７に記憶されている。出力電圧Ｖが最小電圧Ｖｍを下回る（ステップＳ８でＹＥＳ）場合は、肌刺激体３がケアする必要のないほくろに正対していると判定して、ほくろに無駄な刺激を与えないように、各肌刺激源１１６のケアレベルを「０」以上「１」以下に設定し（ステップＳ９）、各肌刺激源１１６の出力を停止もしくは減衰させて、ステップＳ３へ戻る。ケアレベル「０」とは、肌刺激源１１６の出力が停止して、肌刺激源１１６から刺激が全く発生しないケアレベルのことである。ここでの電流源１７５とヒーター１６４とバイブレータ１１８のケアレベルは、「０」以上「１」以下の間で個別に設定してもよい。

【０１００】

ステップＳ８において出力電圧Ｖが最小電圧Ｖｍ以上である（ステップＳ８でＮＯ）場合は、ステップＳ１０へ進み、基準電圧Ｖ０と出力電圧Ｖの差を所定の定数Ｃと比較する。定数Ｃは、予め記憶部１７７に記憶された正数である（Ｃ＞０）。基準電圧Ｖ０と出力電圧Ｖの差が定数Ｃ以下である（ステップＳ１０でＹＥＳ）場合は、ケアレベルを「１」よりも強い「２」に設定し（ステップＳ１１）、ステップＳ３へ戻る。逆にこの差が定数Ｃを超える（ステップＳ１０でＮＯ）場合は、ステップＳ１２へ進む。

【０１０１】

ステップＳ１２においては、基準電圧Ｖ０と出力電圧Ｖの差を、定数Ｃの２倍の値と比較する。この差が定数Ｃの２倍以下である（ステップＳ１２でＹＥＳ）場合は、ケアレベルを「２」よりも強い「３」に設定し（ステップＳ１３）、ステップＳ３へ戻る。逆にこの差が定数Ｃの２倍を超える（ステップＳ１２でＮＯ）場合は、ステップＳ１４へ進み、基準電圧Ｖ０と出力電圧Ｖの差を、定数Ｃの３倍の値と比較する。この差が定数Ｃの３倍以下である（ステップＳ１４でＹＥＳ）場合は、ケアレベルを「３」よりも強い「４」に設定し（ステップＳ１５）、ステップＳ３へ戻る。逆にこの差が定数Ｃの３倍を超える（ステップＳ１４でＮＯ）場合は、ケアレベルを「４」よりも強い「５」に設定し（ステップＳ１６）、ステップＳ３へ戻る。

【０１０２】

ステップＳ１０～Ｓ１６をまとめると、基準電圧Ｖ０と出力電圧Ｖの差が定数Ｃ以下（０＜Ｖ０－Ｖ≦Ｃ）のときケアレベルは「２」に設定され、この差が定数Ｃを超えて２倍

を超えない（Ｃ＜Ｖ０－Ｖ≦２Ｃ）ときケアレベルは「３」に設定される。また、基準電圧Ｖ０と出力電圧Ｖの差が定数Ｃの２倍を超えて３倍を超えない（２Ｃ＜Ｖ０－Ｖ≦３Ｃ）ときケアレベルは「４」に設定され、この差が定数Ｃの３倍を超える（３Ｃ＜Ｖ０－Ｖ）ときケアレベルは「５」に設定される。なお、本実施例で用いた定数Ｃに代えて、例えば基準電圧Ｖ０に応じて変化する変数を用いることもできる。

【０１０３】

上述のようにステップＳ９は、ほくろを検知した（ステップＳ８でＹＥＳ）場合に、各肌刺激源１１６の出力を停止もしくは減衰させるものである。本発明において肌刺激源１１６の出力（ケアレベル）の減衰とは、停止状態を除く最低出力に低下させることだけでなく、最低出力に保持することも含む概念である。つまりステップＳ９が、肌刺激源１１６のケアレベルを「１」に設定するものである場合、その直前のケアレベルが「２」以上であれば、ステップＳ９でケアレベルは「１」に低下するのに対し、その直前のケアレベルが既に「１」であれば、ステップＳ９でケアレベルは「１」のまま保持されるが、本発明ではこれらを含めて減衰と言う。

【０１０４】

ユーザーがグリップ部１０１を手で握ってグリップ電極１０に触れるとともに、顔などの肌面に肌刺激体３を当接させると、肌刺激体３とグリップ電極１０を繋ぐ美容器具の内部回路とユーザーの人体とからなる電気的閉ループが形成される。制御部１１５は、この閉ループの形成の有無に基づいて、刺激面３ａが肌面に当接しているか否かを判定する。つまり、本実施例に係る肌刺激体３は、刺激面３ａが肌面に当接したことを検知する肌検知センサとして機能している。制御部１１５は、この閉ループを検知する状態においてのみ、電流源１７５から肌刺激体３とグリップ電極１０に肌刺激用のパルス電流を供給し、またバイブレータ１１８に駆動電流を供給する。さらに制御部１１５は、この閉ループを検知する状態においてのみ、発光素子１３８に電力を供給して肌異常検知部８８を駆動させ、またヘッド表示部１１７に電力を供給して同表示部１１７を発光させる。電気的閉ループが形成されていない状態、すなわち、刺激面３ａが肌面から離れている状態で、肌刺激用のパルス電流およびバイブレータ１１８の駆動電流の供給と、肌異常検知部８８の駆動と、ヘッド表示部１１７の発光表示とを停止すると、美容器具の消費電力を抑制することができる。

【０１０５】

なお肌検知センサは、肌刺激体３とは別体の光学センサなどで構成することもできる。肌刺激体３の刺激面３ａに光学センサを配置する場合は、刺激面３ａが肌面に接触することにより、光学センサが室内光を受光できなくなる。これを機に光学センサから制御部１１５へ信号が送信され、この信号を受信した制御部１１５が、肌面に刺激面３ａが接触したと判断して、電流源１７５からのパルス電流の供給や、肌異常検知部８８の駆動などを開始する。

【０１０６】

次に、本実施例に係る美容器具を「肌異常検知モード」で使用する場合について説明する。上述のように「肌異常検知モード」は、肌異常検知部８８を駆動しながらイオン導入を行う駆動モードであり、制御部１１５は肌異常検知部８８を駆動するだけでなく、肌刺激体３とグリップ電極１０へ肌刺激用のパルス電流を供給し、さらにヒーター１６４とバイブレータ１１８を駆動する。つまり、ユーザーの肌状態を測定しながら、肌面に電流刺激と温熱刺激と振動刺激を付与する。肌異常検知部８８でシミなどの異常部分を検知した場合には、異常部分において電流刺激等を自動的に増強させて、異常部分を強力かつ集中的にケアする。すなわち、肌面の正常部分においては、肌刺激源１１６（電流源１７５・ヒーター１６４・バイブレータ１１８）のケアレベルを「１」に設定し、異常部分においては異常の度合いに応じて「２」～「５」に設定する。またほくろ部分においては、各肌刺激源１１６のケアレベルを「０」～「１」に設定する。

【０１０７】

図１１のタイミングチャートにおいて、ユーザーが電源スイッチ１０３をオン操作し、

モード選択スイッチ１０４を操作して「肌異常検知モード」を選択すると（時点ｔ０）、制御部１１５はモード表示部１０９の表示を切り換えて、タイマー１７６による計時を開始するとともに、肌刺激体３とグリップ電極１０へ肌検知用の微弱なパルス電流の供給を開始するよう電流源１７５を制御する。同時に制御部１１５は、肌異常検知部８８の発光素子１３８を一瞬（例えば０．２秒間）だけ点灯させる。「肌異常検知モード」の選択時に発光素子１３８を一時的に点灯させると、モード表示部１０９の表示の切り換わりと相俟って、駆動モードが「肌異常検知モード」に切り換わったことをユーザーにより明確に認識させることができる。なお発光素子１３８は、一時的に点灯した後は消灯し、電気的閉ループが形成される肌検知状態になった時点（後述の時点ｔ１）で再び点灯する。ユーザーは、肌検知状態すなわち肌刺激体３が肌面に当接している状態では、発光素子１３８が点灯していることを確認できない。「肌異常検知モード」の選択時に発光素子１３８を一時的に点灯させることには、ユーザーに発光素子１３８の動作確認を行わせる意味もある。つまりユーザーは、発光素子１３８が正常状態であり故障していないことや、点灯状態における発光色などの発光の様子を、発光素子１３８の一時的な点灯を通じて知ることができる。電源投入の約５秒後に、制御部１１５はヒーター１６４への通電を開始して、肌刺激体３を予熱する。このときのヒーター１６４のケアレベルは「１」である。制御部１１５は、温度センサ１６７からの入力信号に基づいて、肌刺激体３の刺激面３ａの表面温度を約４０℃に保持するように、ヒーター１６４をオンオフ制御する。

【０１０８】

なお、本実施例に係る美容器具においては、電源を切る度に駆動モードが「イオン導出モード」にリセットされるため、電源投入後にモード選択スイッチ１０４で「肌異常検知モード」を選択した時点が、図１１のタイミングチャートにおける時点ｔ０になっているが、電源を切っても駆動モードが記憶される美容器具においては、「肌異常検知モード」を選択した状態で電源を切っていれば、次に電源を投入したときに最初から「肌異常検知モード」が選ばれることから、電源スイッチ１０３をオン操作した時点が図１１における時点ｔ０になる。また、駆動モードとして「肌異常検知モード」のみを備える美容器具においても、電源スイッチ１０３をオン操作した時点が図１１における時点ｔ０になる。

【０１０９】

ユーザーがグリップ部１０１を握って肌刺激体３を肌面に当接させると、先に説明した電気的閉ループが形成される。この閉ループを検知した制御部１１５は、電流源１７５から肌刺激体３とグリップ電極１０への肌刺激用のパルス電流の供給と、バイブレータ１１８への駆動電流の供給と、ヘッド表示部１１７における発光表示と、発光素子１３８から肌面への検査光の照射とを開始する（時点ｔ１）。このときの電流源１７５とバイブレータ１１８のケアレベルは「１」であり、ヒーター１６４のケアレベルも「１」に維持される。ヘッド表示部１１７は、肌刺激源１１６のケアレベルが「１」であることを、例えば青色の光で表示する。

【０１１０】

ケアレベルが「１」のとき、肌刺激体３に供給される肌刺激用のパルス電流は微弱であるため、当該電流が供給されていることをユーザーは容易に認識できない。そこで本実施例では、ケアレベル「１」のパルス電流を供給するとき、同時にバイブレータ１１８とヒーター１６４を駆動させ、またヘッド表示部１１７を発光させている。バイブレータ１１８とヒーター１６４とヘッド表示部１１７に通電していることは、ケアレベルに関係無くユーザーにとって認識が容易であるから、これらに通電していることの認識を通じて、ユーザーはケアレベル「１」のパルス電流が供給されていることを認識することができる。つまり、バイブレータ１１８とヒーター１６４とヘッド表示部１１７は、肌刺激体３に肌刺激用のパルス電流が供給されていることを表示する通電表示体として機能する。

【０１１１】

時点ｔ１から時点ｔ４の間では、図１０で説明した手順に従って、基準電圧Ｖ０が複数回にわたって更新されている。時点ｔ２では、受光側の出力電圧Ｖが基準電圧Ｖ０を下回ったことで、肌刺激源１１６のケアレベルが一時的に「２」に上昇しており、次の時点ｔ

３では、出力電圧Ｖが基準電圧Ｖ０を上回ったことで、基準電圧Ｖ０が更新されるとともにケアレベルが「１」に戻っている。時点ｔ４で基準電圧Ｖ０が２．４Ｖに設定された後は、基準電圧Ｖ０が更新されておらず、このことから時点ｔ４に肌異常検知部８８がユーザーの肌の最も色白の部分に正対したことがわかる。もちろん、２．４Ｖという電圧値は一例に過ぎず、肌の色が異なる別のユーザーが美容器具を使えば、基準電圧Ｖ０は変化する。また、一人のユーザーが美容器具を使い続ける場合でも、ケアする部位が変われば、それに応じて基準電圧Ｖ０も変化することがある。さらに、一人のユーザーが一個所のケアに美容器具を使い続ける場合でも、日々の生活環境などの影響で基準電圧Ｖ０が変動することはある。

【０１１２】

時点ｔ５から時点ｔ６の直前までは、基準電圧Ｖ０（２．４Ｖ）と最小電圧Ｖｍ（０．８Ｖ）の間で出力電圧Ｖが変動し、肌刺激源１１６のケアレベルが「２」～「５」の間で変動している。この間にヘッド表示部１１７は、ケアレベルが「２」～「５」であることを、それぞれ異なる色の光で表示する。例えば、ケアレベル「２」では緑色、ケアレベル「３」では黄色、ケアレベル「４」では橙色、ケアレベル「５」では赤色の光を表示することができる。ケアレベル「１」を示す青色以外の光をヘッド表示部１１７に表示させると、肌異常検知部８８が肌異常を検知したことをユーザーに報知できる。つまり、本実施例に係るヘッド表示部１１７は、肌異常検知部８８が肌異常を検知したことをユーザーに報知する報知体８９を構成する。またユーザーは、バイブレータ１１８のケアレベルの上昇、すなわち、バイブレータ１１８に起因する振動と音が強まることによっても、肌異常検知部８８が肌異常を検知したと認識することができる。さらにユーザーは、ヒーター１６４のケアレベルの上昇、すなわち、刺激面３ａの表面温度が上昇することによっても、肌異常検知部８８が肌異常を検知したと認識することができる。つまりバイブレータ１１８とヒーター１６４は、肌刺激源１１６を構成するだけでなく、ヘッド表示部１１７と共に報知体８９を構成する。

【０１１３】

バイブレータ１１８とヒーター１６４とヘッド表示部１１７が、肌刺激用のパルス電流の通電表示体として機能することは、先に説明したとおりである。つまり、バイブレータ１１８とヒーター１６４はそれぞれ、肌刺激源１１６と報知体８９と通電表示体の３つの役割を備えており、またヘッド表示部１１７は、報知体８９と通電表示体の２つの役割を備えている。なお、本実施例とは逆に、ケアレベル「１」のパルス電流の供給時にバイブレータ１１８とヒーター１６４とヘッド表示部１１７を停止し、ケアレベル「２」以上のパルス電流の供給時にバイブレータ１１８等を駆動する形態を採る場合は、バイブレータ１１８等を通電表示体としては利用できないが、肌刺激源１１６や報知体８９としての役割は残る。

【０１１４】

なお本実施例では、ケアレベルの変化に伴いヘッド表示部１１７の色が変化するものとしたが、これに代えてヘッド表示部１１７を単色とし、その照度をケアレベルの上昇に伴い段階的に高くしてもよい。この場合のヘッド表示部１１７の色は、青、赤、緑などから任意に選択できる。また、ヘッド表示部１１７のような放光手段に代えて、またはこれと併用して、ブザーや合成音声などの発音手段を採用することができる。この場合は、ケアレベルの変化に伴い発音手段の音色を変化させたり、ケアレベルの上昇に伴い発音手段の音量を段階的に上げることにより、聴覚を介してケアレベルが変化したことをユーザーに知らせることができる。

【０１１５】

時点ｔ６では、受光側の出力電圧Ｖが最小電圧Ｖｍと等しい０．８Ｖを示している。この場合の制御部１１５は、肌異常検知部８８がほくろに正対していると判定して、電流源１７５とバイブレータ１１８のケアレベルを「０」以上「１」以下に設定し、またヒーター１６４のケアレベルを「１」に設定する。さらに制御部１１５は、ヘッド表示部１１７を任意の色で点滅させる。ユーザーは、ヘッド表示部１１７が点滅表示に切り換わったこ

とや、バイブレータ１１８の振動と音が弱まったことに基づき、肌異常検知部８８がほくろに正対していると認識することができる。なお、ほくろ判定時のヘッド表示部１１７は、数秒ごとに色が変化する変色表示や、消灯状態とすることもできる。また本実施例では、ほくろ判定時にも、各肌刺激源１１６（電流源１７５・バイブレータ１１８・ヒーター１６４）を駆動させたが、これに代えて、ほくろ判定時に肌刺激源１１６のうち少なくとも１つのケアレベルを「０」に設定し、当該肌刺激源１１６から肌面に付与する刺激を停止させてもよい。

【０１１６】

時点ｔ７では、ユーザーが肌面から肌刺激体３を離したことで電気的閉ループが消滅しており、この閉ループを検知できなくなった制御部１１５は、発光素子１３８からの検査光の照射を停止するとともに、電流源１７５から肌刺激体３とグリップ電極１０へ供給するパルス電流を、肌刺激用のものから肌検知用の微弱なものに切り換える。また制御部１１５は、バイブレータ１１８のケアレベルを「０」に設定するとともに、ヒーター１６４のケアレベルを「１」に設定して予熱状態とし、さらにヘッド表示部１１７を消灯する。次の時点ｔ８では、制御部１１５が電気的閉ループを再検知したことにより、発光素子１３８からの検査光の照射などが再開されている。タイマー１７６による計時を開始してから３分が経過すると、制御部１１５は肌刺激源１１６をオフ状態とし、また発光素子１３８とヘッド表示部１１７への電力供給を遮断して、美容器具を停止させる（時点ｔ９）。つまり、美容器具の電源が切れた状態になる。なお、計時開始から３分が経過する前に、電源スイッチ１０３がユーザーにより操作された場合は、制御部１１５はその時点で３分経過時と同様に美容器具を停止させて、美容器具の電源を切る。

【０１１７】

図１２に示すように、受光素子１３９の受光量に基づく出力電圧Ｖに関しては、最小電圧Ｖｍ（０．８Ｖ）と最大電圧ＶＭ（２．８Ｖ）を境界とする３つの判定領域を想定することができる。出力電圧Ｖが最小電圧Ｖｍ未満の「ほくろ判定領域」に含まれるときは、制御部１１５は肌刺激体３がほくろに正対していると判定する。出力電圧Ｖが最大電圧ＶＭを超える「シート体判定領域」に含まれるときは、制御部１１５は肌刺激体３の外面に綿マットＭが装着されていると判定する。なお「シート体判定領域」の上限値の３．０Ｖとは、発光素子１３８から照射された検査光が１００％反射した場合にオペアンプ１７９から出力される電圧値にほぼ等しい。また、出力電圧Ｖが最小電圧Ｖｍ以上かつ最大電圧ＶＭ以下の「肌状態判定領域」に含まれるときは、制御部１１５は出力電圧Ｖを基準電圧Ｖ０と比較して、肌状態が正常か異常かを判定する。基準電圧Ｖ０の初期値は、「肌状態判定領域」の範囲内、好ましくは最小電圧Ｖｍに近い低値に設定されて、同領域の範囲内でユーザーの肌の色に応じて変動（上昇）する。基準電圧Ｖ０が最小電圧Ｖｍを下回ることや最大電圧ＶＭを上回ることは無い。

【０１１８】

一方、図１３のタイミングチャートは、肌刺激体３の外面に白色の綿マットＭを装着した状態で「肌異常検知モード」が選択された場合を示している。時点ｔ０から時点ｔ１の直前までは、先に説明した図１１と同様であるが、検査光の照射が開始された時点ｔ１においては、綿マットＭが装着されているために、受光側の出力電圧Ｖが最大電圧ＶＭを上回る３．０Ｖを示している。次の時点ｔ１０では、高い出力電圧Ｖを受けた制御部１１５が、綿マットＭの装着状態であると判断し、検査光の照射を停止して「肌異常検知モード」を終了し、通常の「イオン導入モード」へ移行させている。この移行の際には、ヘッド表示部１１７が赤色の点滅表示に切り換わる。これに基づきユーザーは、綿マットＭが装着されているために肌異常検知部８８が機能していないことを認識することができる。時点ｔ１０以降、各肌刺激源１１６（電流源１７５・ヒーター１６４・バイブレータ１１８）の出力は、「肌異常検知モード」におけるケアレベル「１」相当の一定値に維持される。図１３の時点ｔ１１～ｔ１３は、図１１の時点ｔ７～ｔ９と同様であるため、その説明を省略する。なお、時点ｔ１と時点ｔ１０の時間間隔は極めて短いが、図１３では図示の都合上、この間隔を実際よりも長めにとっている。

【０１１９】
なお本実施例では、時点ｔ１０において肌異常検知部８８の機能の停止をユーザーに知らせるために、ヘッド表示部１１７を赤色の点滅表示に切り換えたが、これに代えて、例えばヘッド表示部１１７を肌異常検知部８８の駆動時とは異なる色で点灯あるいは点滅させてもよく、一定時間ごとに色が変化する変色表示としてもよい。また、ヘッド表示部１１７の表示態様の変更に代えて、あるいは、表示態様の変更と併せて、ブザーなどの音声手段の作動状態を変更する制御を行ってもよい。この音声制御は、音声手段を停止状態から作動状態に切り換えるものでもよく、音声手段の音量や音色を変更するものでもよい。肌異常検知部８８の機能の停止をユーザーに言葉で知らせる合成音声を用いることもできる。

【０１２０】
（実施例２）　図１４は、本発明に係る美容器具の実施例２を示しており、上下一対の光路形成体１４０・１４１を備える点が先の実施例１と相違する。両光路形成体１４０・１４１は複数個のビス１８１で締結固定されており、互いに密着する第２の光路形成体１４１の下面と、第１の光路形成体１４０の上面とが、それぞれ接合面１４９・１５８を構成している。第２の光路形成体１４１の接合面１４９には、左右一対の光路溝１５０と、その間に位置する係合凹部１５１とが凹み形成されている。第１の光路形成体１４０の接合面１５８には、第２の光路形成体１４１の光路溝１５０に正対する左右一対の光路溝１５９が凹み形成されており、また、第２の光路形成体１４１の係合凹部１５１に係合する係合凸部１６０が突設されている。係合凹部１５１と係合凸部１６０を係合させて、両光路形成体１４０・１４１が接合面１４９・１５８に沿って互いにずれ動くことを規制することにより、ビス１８１による両光路形成体１４０・１４１の締結固定を容易に行える。他は実施例１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。

【０１２１】
以上のように、本発明の各実施例に係る美容器具は、肌面に当接して電流刺激等を付与する肌刺激体３と、肌面の異常を光学的に検知する肌異常検知部８８とを備えており、肌刺激体３の刺激面３ａ内に、肌異常検知部８８のレンズ１４２の前面で構成される測定部１４３が配置されている。この美容器具によれば、刺激面３ａを肌面に当接させたときに、同時に測定部１４３が肌面に正対するので、肌面の状態を肌異常検知部８８で確認しながら、肌刺激体３による肌面のケアを行うことができる。従って、肌健康センサと美容器具を個別に使用する従来の美容方法に比べて、肌異常の検知とケアの所要時間を大幅に短縮できる。しかも、肌面の異常部分の位置をリアルタイムで精密に特定し、特定した異常部分を的確かつ集中的にケアすることができる。また、肌異常検知部８８が肌面の異常を検知した場合に、肌刺激源１１６の出力を自動的に増強するとともに、ヘッド表示部１１７を含む報知体８９を作動させると、肌異常検知部８８の検知結果を即座に肌刺激源１１６の出力に反映させて、ユーザーに出力の切り換え操作の手間を与えることなく、異常部分を強力かつ集中的にケアするとともに、肌刺激体３と正対している部分に肌異常があることをユーザーへ報知して、当該部分の集中的なケアを促すことができる。

【０１２２】
上記の実施例では、受光部１３９の受光量を電圧値に変換して制御部１１５へ出力したが、この電気的出力値は電流値や電力値であってもよい。発光部１３８から照射する検査光としては、紫色の可視光以外に、例えばＵＶＡ領域（３１５～３８０ｎｍ）またはＵＶＢ領域（２８０～３１５ｎｍ）の紫外線を用いることができる。検査光として紫外線を用いると、紫色の可視光を用いる場合と同等、もしくはそれ以上の高い精度で、シミなどの肌異常を検知することができる。検査光の出力はごく弱いもので十分であるため、紫外線からなる検査光を使用しても肌面がダメージを受けることは無いが、構造的な要因で検査光の出力を増強することが必要があった場合には、検査光を断続的に照射することが効果的である。

【０１２３】
肌刺激体３の窓開口３５にレンズ１４２を配置すると、窓開口３５から肌ヘッド２の内

部に液体や塵埃などが侵入することを防止でき、また、窓開口３５から侵入した異物で発光素子１３８や受光素子１３９などが傷付くことを防止できる。さらに、レンズ１４２で検査光の透過光量を調整することもできる。ただし、レンズ１４２が無くても、発光素子１３８の検査光の照射と、受光素子１３９による反射光の受容は可能であることから、必要があればレンズ１４２を省略してもよい。レンズ１４２を省略する場合は、窓開口３５の内側の空間が測定部１４３を構成する。発光素子１３８と受光素子１３９は肌ヘッド２に配置する必要は無く、本体ケース１の内部に配置してもよい。この場合には、両素子１３８・１３９とレンズ１４２の間の光路を光ファイバーなどで形成するとよい。また肌異常検知部８８は、発光部１３８と受光部１３９に代えて、例えばカメラを含む構成とすることができる。この場合は、カメラで撮像した肌面の画像を、制御基板７に設けた判定部へ送り、そこでシミなどの肌異常の有無をリアルタイムで判定する。

【０１２４】

報知体８９としての放光体１１７は、上記実施例のような無端リング状以外に限らず、断続するリング状に形成してもよく、あるいはU字状や半円状などに形成してもよい。本発明における環状とは、U字状や半円状なども含む概念である。また放光体１１７は、肌ヘッド２以外に本体ケース１に設けることができる。この場合の放光体１１７は、美容器具の使用時にユーザーの手で覆われるグリップ部１０１よりも、手で覆われないヘッド支持部１００に設けることが好ましい。ヘッド支持部１００とグリップ部１０１の両方に跨るものであってもよい。また報知体８９は、放光体１１７とバイブレータ１１８とヒーター１６４以外に、例えば音を発するブザーで構成してもよい。さらに報知体８９は、液晶パネルや有機ＥＬパネルなどの表示パネルで構成することもでき、この場合の表示パネルには「シミ検出中」「ほくろ検出中」「シート体装着中」等の文字を表示させることができる。肌刺激体３は、金属以外に導電性樹脂や導電性ゴムで形成することができる。肌刺激体３にパルス電流を供給しない美容器具とする場合には、肌刺激体３を絶縁性樹脂や絶縁性ゴムで形成してもよい。

【０１２５】

上記の各実施例に係る美容器具は、以下の形態で実施することができる。

【０１２６】

肌面に当接して刺激を付与する刺激面３ａを含む肌刺激体３と、肌刺激体３に物理的な美容刺激を付与する肌刺激源１１６と、肌刺激源１１６を制御する制御部１１５と、肌面の異常を光学的に検知する肌異常検知部８８とを備えており、

肌異常検知部８８は、肌面の被測定部に正対する測定部１４３を含み、

刺激面３ａと正対する正面視において、測定部１４３が刺激面３ａの外郭線の内側に配置されていることを特徴とする美容器具。

【０１２７】

上記の本発明に係る美容器具は、肌面に当接して刺激を付与する刺激面３ａを含む肌刺激体３と、肌面の異常を光学的に検知する肌異常検知部８８とを備えており、肌異常検知部８８の測定部１４３が刺激面３ａの外郭線の内側に配置されている。この美容器具によれば、刺激面３ａを肌面に当接させたときに、同時に測定部１４３が肌面に正対するので、肌面の状態を肌異常検知部８８で確認しながら、肌刺激体３による肌面のケアを行うことができる。従って、肌健康センサと美容器具を個別に使用する従来の美容方法に比べて、肌異常の検知とケアの所要時間を大幅に短縮できる。しかも、肌面の異常部分の位置をリアルタイムで精密に特定し、特定した異常部分を的確かつ集中的にケアすることができる。また、刺激面３ａの外郭線内に測定部１４３を配置すると、肌異常の検知とケアを同じ姿勢で行えるので、美容器具の姿勢変更や持ち替えの手間を省くことができる。本発明とは逆に、美容器具の異なる位置に肌刺激体と肌異常検知部を配置した場合には、肌異常の検知からケアへ移行する際に、美容器具の姿勢変更や持ち替えの手間が生じる。

【０１２８】

肌異常検知部８８が肌面の異常を検知した場合に、制御部１１５が肌刺激源１１６の出力を増強させる美容器具。

【０１２９】
肌異常検知部８８が肌面の異常を検知した場合に、制御部１１５が肌刺激源１１６の出力を増強させる美容器具によれば、肌異常検知部８８の検知結果を即座に肌刺激の強度に反映させて、検知した異常部分を強力かつ集中的にケアすることができる。また、肌異常の検知時に肌刺激が自動的に増強されるので、ユーザーが肌刺激源１１６の出力を切り換え操作する手間を省くことができる。
【０１３０】
音と光と振動のうち少なくともひとつを発生する報知体８９を備えており、
肌異常検知部８８が肌面の異常を検知した場合に、制御部１１５が報知体８９を作動させる美容器具。
【０１３１】
肌異常検知部８８が肌面の異常を検知した場合に、制御部１１５が報知体８９を作動させる美容器具によれば、肌面の異常部分を音などで即座にユーザーへ報知して、当該部分の集中的なケアを促すことができる。
【０１３２】
肌刺激体３の刺激面３ａの中央部に測定部１４３が配置されている美容器具。
【０１３３】
肌刺激体３の刺激面３ａの中央部に測定部１４３を配置すると、刺激面３ａの周縁部に測定部１４３を設ける場合に比べて、ユーザーが肌面の異常部分を正確に特定できる。刺激面３ａの中央部に当接する部分に肌異常があることを特定したユーザーは、美容器具をその位置に留めることにより、異常部分とその周囲を満遍なくケアすることができる。
【０１３４】
肌刺激体３が導電体で形成されて、刺激面３ａが肌面に当接したことを検知する肌検知センサを構成しており、
肌検知センサの検知信号に基づいて、制御部１１５が肌異常検知部８８の駆動状態を制御する美容器具。
【０１３５】
肌刺激体３が導電体で形成されて、刺激面３ａが肌面に当接したことを検知する肌検知センサを構成していると、肌検知センサを肌刺激体３とは別体とする場合に比べて、刺激面３ａが肌面に当接したことを容易かつ正確に検知することができる。肌検知センサの検知信号に基づいて制御部１１５が肌異常検知部８８の駆動状態を制御すると、刺激面３ａが肌面から離れた状態で無駄に肌異常検知部８８が駆動しないようにして、美容器具の消費電力を抑制することができる。
【０１３６】
肌刺激体３を含む肌ヘッド２と、本体ケース１とを備えており、
本体ケース１が、肌ヘッド２を支持するヘッド支持部１００と、グリップとして利用可能なグリップ部１０１とを備えており、
報知体８９を構成する放光体１１７の少なくとも一部が、ヘッド支持部１００または肌ヘッド２に設けられている美容器具。
【０１３７】
ユーザーが本体ケース１のグリップ部１０１を握った状態において、ヘッド支持部１００と肌ヘッド２はグリップ部１０１よりもユーザーの視界に入りやすく、しかもグリップ部１０１のようにユーザーの手で隠れることもない。従って、報知体８９を構成する放光体１１７の少なくとも一部を、ヘッド支持部１００または肌ヘッド２に設けると、ユーザーが放光体１１７を容易に視認できるので、肌異常検知部８８が肌面の異常を検知したことをユーザーへ確実に報知することができる。
【０１３８】
放光体１１７が断続ないし連続する環状に形成されている美容器具。
【０１３９】
放光体１１７を断続ないし連続する環状に形成すると、点状の放光体１１７を局部的に

配置する場合に比べて、より広い領域を照らす状態で美容器具の外観やシルエットを浮かび上がらせることができる。従って、美容器具のデザイン性を向上させて、その商品価値を高めることができる。

【０１４０】

肌刺激体３とヘッド支持部１００の間における肌ヘッド２の外周面に放光体１１７が配置されており、

肌刺激体３の刺激面３ａと放光体１１７との間に遮光壁１２８が形成されており、

刺激面３ａと正対する正面視において、放光体１１７の放光面が遮光壁１２８の外郭線の内側に位置するとともに、当該外郭線の外方まで放光体１１７が光を放射する美容器具。

【０１４１】

放光体１１７が遮光壁１２８の外郭線の内側に位置して、当該外郭線の外方まで光を放射する美容器具によれば、ユーザーが肌刺激体３の刺激面３ａを正面視したときに、放光体１１７の放光面を遮光壁１２８で遮ってユーザーの目から隠し、放光体１１７が放射する光だけをユーザーの目に映すことができる。従って、ユーザーの目に眩しい光が照射されるのを解消するとともに、ぼんやりとした柔らかい光で肌刺激体３を囲む幻想的な雰囲気を醸し出して、美容器具のデザイン性をさらに高めることができる。

【０１４２】

報知体８９がバイブレータ１１８を含んで構成されている美容器具。

【０１４３】

報知体８９がバイブレータ１１８を含んで構成されていると、肌異常検知部８８が肌面の異常を検知したことを、バイブレータ１１８の振動で触覚を介してユーザーに報知できる。従って、目の不自由なユーザーや目を瞑った状態のユーザーに対しても、肌異常の存在を確実に報知できる。

【０１４４】

肌異常検知部８８が、測定部１４３に正対する肌面の被測定部へ向かって検査光を照射する発光部１３８と、被測定部で反射した検査光を受ける受光部１３９とを含み、

制御部１１５は、受光部１３９の受光量が所定の基準光量以上である場合に、被測定部が正常状態であると判定する一方、当該受光量が基準光量を下回る場合に、被測定部が異常状態であると判定して、肌刺激源１１６の出力を増強させる制御と、報知体８９を作動させる制御のうち、少なくとも１つを行う美容器具。

【０１４５】

発光部１３８から肌面の被測定部へ検査光を照射し、そのときの反射光量すなわち受光部１３９の受光量が、所定の基準光量以上であれば、被測定部は正常状態であると判定し、逆に受光量が基準光量を下回れば、被測定部は異常状態であると判定する。この判定方法によれば、光量というシンプルかつ定量的な基準で肌状態を判定できるので、肌異常検知部８８の構成を簡素化するとともに、肌状態を常に正確に判定することができる。肌面の異常部分で肌刺激源１１６の出力を増強させると、当該部分を強力かつ集中的にケアするとともに、ユーザーが肌刺激源１１６の出力を切り換え操作する手間を省くことができる。また、肌面の異常部分で報知体８９を作動させると、当該部分を即座にユーザーへ報知して、当該部分の集中的なケアを促すことができる。

【０１４６】

肌異常検知部８８が、測定部１４３に正対する肌面の被測定部へ向かって検査光を照射する発光部１３８と、被測定部で反射した検査光を受けて、受光量に応じた電気的出力値を出力する受光部１３９とを含み、

制御部１１５は、受光部１３９の電気的出力値と所定の電気的基準値とを比較することにより、被測定部の状態を判定し、異常状態であると判定した場合には、肌刺激源１１６の出力を増強させる制御と、報知体８９を作動させる制御のうち、少なくとも１つを行う美容器具。

【０１４７】

発光部１３８から肌面へ検査光を照射し、そのときの反射光を受けた受光部１３９が、受光量に応じた電流や電圧などの電気的出力値を出力する。そして、受光部１３９の電気的出力値を所定の電気的基準値と比較することにより、肌面の状態を判定する。この判定方法によれば、電気的出力値というシンプルかつ定量的な基準で肌状態を判定できるので、肌異常検知部８８の構成を簡素化するとともに、肌状態を常に正確に判定することができる。肌面の異常部分で肌刺激源１１６の出力を増強させると、当該部分を強力かつ集中的にケアするとともに、ユーザーが肌刺激源１１６の出力を切り換え操作する手間を省くことができる。また、肌面の異常部分で報知体８９を作動させると、当該部分を即座にユーザーへ報知して、当該部分の集中的なケアを促すことができる。

【０１４８】

制御部１１５は、電気的基準値を記憶する記憶部１７７を含み、

受光部１３９の電気的出力値に対応する受光量が、記憶部１７７に記憶されている電気的基準値が示す基準光量よりも多い場合に、当該電気的出力値を新たな電気的基準値として記憶部１７７に記憶させる美容器具。

【０１４９】

ユーザーの肌面で反射する検査光の光量は、肌が白いほど多くなり、肌が黒いほど少なくなる。そのため、平均的な肌の色における反射光量を基準光量に設定すると、平均よりも色白のユーザーが美容器具を使用した場合に、シミなどの異常部分においても反射光量が基準光量を上回り、当該異常部分が誤って正常と判定されるおそれがある。逆に、平均よりも色黒のユーザーが美容器具を使用した場合には、正常部分においても反射光量が基準光量を下回り、当該正常部分が誤って異常と判定されるおそれがある。そこで本発明では、受光部１３９の電気的出力値に対応する受光量が、記憶部１７７に記憶されている電気的基準値が示す基準光量よりも多い場合に、当該出力値を新たな電気的基準値として記憶部１７７に記憶させるようにした。これによれば、ユーザーが肌面に沿って美容器具を動かして、測定部１４３がより色白の部分に正対するごとに、電気的基準値が更新されるから、そのユーザーの最も色白の部分を基に電気的基準値を設定することができる。このように、本発明によれば、ユーザーの肌の色に合わせた適正な電気的基準値を設定して、肌の色にかかわらずシミなどの肌異常を正確に検知できる。

【０１５０】

肌面に当接して刺激を付与する刺激面３ａを含む肌刺激体３と、肌刺激体３に物理的な美容刺激を付与する肌刺激源１１６と、肌面の異常を光学的に検知する肌異常検知部８８とを備えており、

肌異常検知部８８が、肌面の被測定部に正対する測定部１４３と、被測定部へ向かって検査光を照射する発光部１３８と、被測定部で反射した検査光を受ける受光部１３９とを含み、

受光部１３９の受光量に関して、所定の基準光量と、基準光量よりも多い所定の上限基準光量とが設定されており、

受光部１３９の受光量が基準光量以上でかつ上限基準光量以下である場合に、被測定部が正常状態であると判定し、当該受光量が基準光量を下回る場合に、被測定部が異常状態であると判定し、当該受光量が上限基準光量を上回る場合に、測定部１４３に肌を検知するうえで障害となる障害物がある（例えば白色系のシート体Ｍで覆われている）と判定することを特徴とする美容器具。

【０１５１】

発光部１３８から肌面の被測定部へ検査光を照射し、そのときの反射光量すなわち受光部１３９の受光量が、所定の基準光量以上でかつ上限基準光量以下であれば、被測定部は正常状態であると判定し、逆に受光量が基準光量を下回れば、被測定部は異常状態であると判定する。この判定方法によれば、光量というシンプルかつ定量的な基準で肌状態を判定できるので、肌異常検知部８８の構成を簡素化するとともに、肌状態を常に正確に判定することができる。また、受光部１３９の受光量が上限基準光量を上回る場合に、測定部１４３に肌を検知するうえで障害となる障害物がある（例えば白色系のシート体Ｍで覆わ

れている）と判定すると、シート体Ｍなどの障害物を色白の肌面と誤認し、この誤認に基づき肌刺激源１１６の出力が制御されて、肌面を適切にケアできないという不都合を避けることができる。

【０１５２】

肌面に当接して刺激を付与する刺激面３ａを含む肌刺激体３と、肌刺激体３に物理的な美容刺激を付与する肌刺激源１１６と、肌面の異常を光学的に検知する肌異常検知部８８とを備えており、

肌異常検知部８８が、肌面の被測定部に正対する測定部１４３と、被測定部へ向かって検査光を照射する発光部１３８と、被測定部で反射した検査光を受けて、受光量に応じた電気的出力値を出力する受光部１３９とを含み、

受光部１３９の電気的出力値に関して、所定の電気的基準値と、電気的基準値よりも大きい所定の上限電気的基準値とが設定されており、

受光部１３９の電気的出力値が電気的基準値以上でかつ上限電気的基準値以下である場合に、被測定部が正常状態であると判定し、当該電気的出力値が電気的基準値を下回る場合に、被測定部が異常状態であると判定し、当該電気的出力値が上限電気的基準値を上回る場合に、測定部１４３に肌を検知するうえで障害となる障害物がある（例えば白色系のシート体Ｍで覆われている）と判定することを特徴とする美容器具。

【０１５３】

発光部１３８から肌面の被測定部へ検査光を照射し、そのときの反射光を受けた受光部１３９が、受光量に応じた電流や電圧などの電気的出力値を出力する。そして、受光部１３９の電気的出力値が所定の電気的基準値以上でかつ上限電気的基準値以下であれば、被測定部は正常状態であると判定し、逆に電気的出力値が電気的基準値を下回れば、被測定部は異常状態であると判定する。この判定方法によれば、電気的出力値というシンプルかつ定量的な基準で肌状態を判定できるので、肌異常検知部８８の構成を簡素化するとともに、肌状態を常に正確に判定することができる。また、受光部１３９の電気的出力値が上限電気的基準値を上回る場合に、測定部１４３に肌を検知するうえで障害となる障害物がある（例えば白色系のシート体Ｍで覆われている）と判定すると、シート体Ｍなどの障害物を色白の肌面と誤認し、この誤認に基づき肌刺激源１１６の出力が制御されて、肌面を適切にケアできないという不都合を避けることができる。

【０１５４】

肌面の被測定部が異常状態であると判定した場合に、肌刺激源１１６の出力を増強させる制御と、肌面の異常状態を報知する報知体８９を作動させる制御のうち、少なくとも１つを行う美容器具。

【０１５５】

肌面の異常部分で肌刺激源１１６の出力を増強させると、当該部分を強力かつ集中的にケアするとともに、ユーザーが肌刺激源１１６の出力を切り換え操作する手間を省くことができる。また、肌面の異常部分で報知体８９を作動させると、当該部分を即座にユーザーへ報知して、当該部分の集中的なケアを促すことができる。

【０１５６】

測定部１４３に肌を検知するうえで障害となる障害物がある（例えば白色系のシート体Ｍで覆われている）と判定した場合に、肌異常検知部８８の駆動を停止させる制御と、報知体８９を作動させる制御のうち、少なくとも１つを行う美容器具。

【０１５７】

測定部１４３がシート体Ｍなどの障害物で覆われた状態では、肌異常検知部８８による肌状態の測定を行うことはできないので、この場合に肌異常検知部８８の駆動を停止させると、肌異常検知部８８を無駄に駆動し続けて消費電力が嵩むことを確実に防止できる。またこの場合に報知体８９を作動させると、測定部１４３がシート体Ｍなどの障害物で覆われて肌異常検知部８８が機能していないことをユーザーへ報知して、シート体Ｍなどの障害物を取り外すなどの適切な措置をユーザーに促すことができる。

【０１５８】

肌面に当接して刺激を付与する刺激面３ａを含む肌刺激体３と、肌刺激体３に物理的な美容刺激を付与する肌刺激源１１６と、肌面の異常を光学的に検知する肌異常検知部８８とを備えており、
肌異常検知部８８が、肌面の被測定部へ向かって検査光を照射する発光部１３８と、被測定部で反射した検査光を受ける受光部１３９とを含み、
受光部１３９の受光量に関して、所定の基準光量と、基準光量よりも少ない所定の下限基準光量とが設定されており、
受光部１３９の受光量が基準光量以上である場合に、被測定部が正常状態であると判定し、当該受光量が基準光量を下回りかつ下限基準光量以上である場合に、被測定部が異常状態であると判定し、当該受光量が下限基準光量を下回る場合に、被測定部が異常状態ではなくほくろであると判定することを特徴とする美容器具。
【０１５９】
発光部１３８から肌面の被測定部へ検査光を照射し、そのときの反射光量すなわち受光部１３９の受光量が、所定の基準光量以上であれば、被測定部は正常状態であると判定し、逆に受光量が基準光量を下回りかつ下限基準光量以上であれば、被測定部は異常状態であると判定する。この判定方法によれば、光量というシンプルかつ定量的な基準で肌状態を判定できるので、肌異常検知部８８の構成を簡素化するとともに、肌状態を常に正確に判定することができる。また、受光部１３９の受光量が下限基準光量を下回る場合に、被測定部が異常状態ではなくほくろであると判定すると、ケアする必要のないほくろを的確に検知して、当該部分を無駄にケアしてしまうことを防止できる。
【０１６０】
肌面に当接して刺激を付与する刺激面３ａを含む肌刺激体３と、肌刺激体３に物理的な美容刺激を付与する肌刺激源１１６と、肌面の異常を光学的に検知する肌異常検知部８８とを備えており、
肌異常検知部８８が、肌面の被測定部へ向かって検査光を照射する発光部１３８と、被測定部で反射した検査光を受けて、受光量に応じた電気的出力値を出力する受光部１３９とを含み、
受光部１３９の電気的出力値に関して、所定の電気的基準値と、電気的基準値よりも小さい所定の下限電気的基準値とが設定されており、
受光部１３９の電気的出力値が電気的基準値以上である場合に、被測定部が正常状態であると判定し、当該電気的出力値が電気的基準値を下回りかつ下限電気的基準値以上である場合に、被測定部が異常状態であると判定し、当該電気的出力値が下限電気的基準値を下回る場合に、被測定部が異常状態ではなくほくろであると判定することを特徴とする美容器具。
【０１６１】
発光部１３８から肌面の被測定部へ検査光を照射し、そのときの反射光を受けた受光部１３９が、受光量に応じた電流や電圧などの電気的出力値を出力する。そして、受光部１３９の電気的出力値が所定の電気的基準値以上であれば、被測定部は正常状態であると判定し、逆に電気的出力値が電気的基準値を下回りかつ下限電気的基準値以上であれば、被測定部は異常状態であると判定する。この判定方法によれば、電気的出力値というシンプルかつ定量的な基準で肌状態を判定できるので、肌異常検知部８８の構成を簡素化するとともに、肌状態を常に正確に判定することができる。また、受光部１３９の電気的出力値が下限電気的基準値を下回る場合に、被測定部が異常状態ではなくほくろであると判定すると、ケアする必要のないほくろを的確に検知して、ほくろを無駄にケアしてしまうことを防止できる。
【０１６２】
肌面の被測定部が異常状態であると判定した場合に、肌刺激源１１６の出力を増強させる制御と、肌面の異常状態を報知する報知体８９を作動させる制御のうち、少なくとも１つを行う美容器具。
【０１６３】

肌面の異常部分で肌刺激源１１６の出力を増強させると、当該部分を強力かつ集中的にケアするとともに、ユーザーが肌刺激源１１６の出力を切り換え操作する手間を省くことができる。また、肌面の異常部分で報知体８９を作動させると、当該部分を即座にユーザーへ報知して、当該部分の集中的なケアを促すことができる。

【０１６４】

受光部１３９の受光量が下限基準光量を下回るか、あるいは、受光部１３９の電気的出力値が下限電気的基準値を下回り、肌面の被測定部が異常状態ではなくほくろであると判定した場合に、肌刺激源１１６の出力を減衰もしくは停止させる制御と、報知体８９を作動させる制御のうち、少なくとも１つを行う美容器具。

【０１６５】

肌面の被測定部が異常状態ではなくほくろであると判定した場合に、肌刺激源１１６の出力を減衰もしくは停止させると、無駄にほくろをケアしてしまうのをより確実に防止できる。またこの場合に報知体８９を作動させると、被測定部がほくろであることをユーザーへ即座に報知して、ほくろに無駄な刺激を与えないように注意を促すことができる。

【０１６６】

肌刺激体３が肌面に美容刺激を付与している状態において、放光体１１７および／またはバイブレータ１１８が作動しており、

肌異常検知部８８が肌異常を検知した場合に、制御部１１５が放光体１１７および／またはバイブレータ１１８の作動状態を変化させる美容器具。

【０１６７】

肌刺激体３が肌面に美容刺激を付与している状態において、放光体１１７および／またはバイブレータ１１８を作動させると、肌刺激体３から肌刺激が出力されていることをユーザーがより確実に認識できる。また、肌異常の検知時に放光体１１７および／またはバイブレータ１１８の作動状態を変化させる構成によれば、肌刺激体３から肌刺激が出力されていることを示す表示体としてだけでなく、肌異常を検知したことを報知する報知体８９としても、放光体１１７および／またはバイブレータ１１８を利用できるので、上記表示体と報知体８９を別に設ける場合に比べて、美容器具を構成する部品点数を減らして、その分だけコストを削減することができる。

【０１６８】

肌異常の検知時に、放光体１１７の照度を大きくする制御、および／または、バイブレータ１１８の振動レベルを大きくする制御を行う美容器具。

【０１６９】

肌異常の検知時に、放光体１１７の照度を大きくする制御、および／または、バイブレータ１１８の振動レベルを大きくする制御を行うと、肌異常を検知したことをユーザーに直感的に認識させることができる。

【０１７０】

発光部１３８から照射される検査光が、紫色の波長領域にピークを持つ可視光である美容器具。

【０１７１】

発光部１３８から照射される検査光は、肌面の正常部分と異常部分で反射率が大きく異なる電磁波、すなわち、シミなどの原因となるメラニンに吸収されやすい電磁波であることが好ましい。このような電磁波としては紫色の可視光を挙げることができる。紫色の波長領域にピークを持つ可視光を検査光として用いると、これよりも波長の長い可視光を用いる場合に比べて、シミなどの肌異常を高い精度で検知できる。また、検査光が可視光であると、肌面にダメージを与えることがなく、しかも、発光部１３８から検査光が照射されていることをユーザーが明確に認識することができる。

【０１７２】

発光部１３８から照射される検査光が、ＵＶＡ領域またはＵＶＢ領域の紫外線である美容器具。

【０１７３】

ＵＶＡ領域またはＵＶＢ領域の紫外線を検査光として用いると、紫色の波長領域にピークを持つ可視光を用いる場合と同等、もしくはそれ以上の高い精度で、シミなどの肌異常を検知することができる。

【０１７４】

発光部１３８が検査光を断続的に照射する美容器具。

【０１７５】

紫外線からなる検査光を断続的に照射すると、これを連続的に照射する場合に比べて、肌面が受けるダメージを小さくすることができる。一般に検査光の出力はごく弱いもので十分であるため、紫外線からなる検査光を使用しても肌面がダメージを受けることは無いが、構造的な要因で検査光の出力を増強することが必要になった場合には、検査光を断続的に照射することが効果的である。

【０１７６】

肌刺激源１１６が電流源１７５を含んで構成されており、

導電体で形成した肌刺激体３に、電流源１７５から肌刺激用の電流が供給される美容器具。

【０１７７】

電流源１７５から肌刺激体３に肌刺激用の電流を供給すると、肌異常検知部８８で検知した異常部分を含む肌面に対して、美容用液を肌面に浸透させるイオン導入などの効果的な美容処理を行うことができる。

【０１７８】

本体ケース１のグリップ部１０１にグリップ電極１０が設けられており、

グリップ電極１０が手の表面に当接し、さらに肌刺激体３の刺激面３ａが肌面に当接することにより、制御部１１５で検知可能な閉ループが、美容器具と人体にわたって形成されるようになっており、

制御部１１５は、前記閉ループを検知する状態において、肌刺激体３へ肌刺激用の電流を供給するように電流源１７５を制御する美容器具。

【０１７９】

グリップ電極１０が手の表面に当接し、さらに肌刺激体３の刺激面３ａが肌面に当接することにより、制御部１１５で検知可能な閉ループが、美容器具と人体にわたって形成されるようにすると、刺激面３ａが肌面に当接したことを検知する肌検知センサとして肌刺激体３を機能させることができる。これによれば、肌刺激体３とは別の個所に肌検知センサを設ける場合に比べて、刺激面３ａが肌面に当接したことを容易かつ正確に検知することができる。制御部１１５が閉ループを検知する状態において、肌刺激体３へ肌刺激用の電流を供給すると、閉ループが形成されていない状態、すなわち、刺激面３ａが肌面から離れている状態では、肌刺激電流の供給を停止して、美容器具の消費電力を抑制することができる。

【０１８０】

肌異常検知部８８が、測定部１４３に正対する肌面の被測定部へ向かって検査光を照射する発光部１３８と、被測定部で反射した検査光を受ける受光部１３９と、第１および第２の光路形成体１４０・１４１とを含み、

第１の光路形成体１４０と第２の光路形成体１４１が接合面１４９・１５８を介して接合されており、

一対の光路形成体１４０・１４１の接合面１４９・１５８に沿って、検査光の光路を区画する光路溝１５０・１５９が凹み形成されている美容器具。

【０１８１】

一対の光路形成体１４０・１４１の接合面１４９・１５８に沿って、検査光の光路を区画する光路溝１５０・１５９を凹み形成すると、美容器具の組立時に光路形成体１４０・１４１どうしを接合するだけで、検査光の光路を容易かつ正確に形成することができる。

【０１８２】

第１の光路形成体１４０が肌刺激体３の刺激面３ａの内面に正対し、

第２の光路形成体１４１が発光部１３８および受光部１３９の収容部１４７・１４８を備える美容器具。

【０１８３】

第２の光路形成体１４１が発光部１３８と受光部１３９の収容部１４７・１４８を備えていると、これとは別に発光部１３８等のホルダーを用意する場合に比べて、肌異常検知部８８を構成する部品点数を減らして、その分だけコストを削減することができる。

【０１８４】

肌刺激源１１６が、肌刺激体３を加熱するヒーター１６４を含んで構成されており、

第１の光路形成体１４０における肌刺激体３との対向面に、ヒーター１６４を支持するヒーター支持部１６５が形成されている美容器具。

【０１８５】

肌刺激体３をヒーター１６４で加熱すると、肌異常検知部８８で検知した異常部分を含む肌面に対して、温熱刺激を付与する効果的な美容処理を行うことができる。ヒーター１６４を支持するヒーター支持部１６５を第１の光路形成体１４０に形成すると、これとは別にヒーター１６４のホルダーを用意する場合に比べて、肌異常検知部８８を構成する部品点数を減らして、その分だけコストを削減することができる。

【０１８６】

肌刺激源１１６が電流源１７５と、肌刺激体３を加熱するヒーター１６４とを含んで構成されている美容器具。

【０１８７】

肌刺激源１１６が電流源１７５とヒーター１６４を含んで構成されていると、肌異常検知部８８で検知した異常部分を含む肌面に対して、電流刺激に加えて温熱刺激を付与することができる。従って、肌面に複数の刺激を付与して、より効果的な美容処理を行うことができる。

【０１８８】

肌刺激源１１６が、肌刺激体３を振動させるバイブレータ１１８を含んで構成されており、

バイブレータ１１８は、バイブレータホルダ１２０に支持されて、肌刺激体３の内方に収容されており、

肌異常検知部８８が肌刺激体３とバイブレータホルダ１２０により挟持固定されている美容器具。

【０１８９】

肌刺激体３をバイブレータ１１８で振動させると、肌異常検知部８８で検知した異常部分を含む肌面に対して、振動刺激を付与する効果的な美容処理を行うことができる。肌刺激体３とバイブレータホルダ１２０で肌異常検知部８８を挟持固定すると、肌異常検知部８８の姿勢を安定させて、肌異常検知部８８による検知の信頼性を向上させることができる。

【０１９０】

肌異常検知部８８が、測定部１４３に正対する肌面の被測定部へ向かって検査光を照射する発光部１３８と、被測定部で反射した検査光を受ける受光部１３９とを含み、

発光部１３８と受光部１３９を支持する基板１３７が、肌異常検知部８８と共に肌刺激体３とバイブレータホルダ１２０により挟持固定されている美容器具。

【０１９１】

発光部１３８と受光部１３９を支持する基板１３７を、肌異常検知部８８と共に肌刺激体３とバイブレータホルダ１２０で挟持固定すると、肌異常検知部８８の固定手段とは別の手段で基板１３７を固定する場合に比べて、美容器具の組み付け手順を簡素化して、その分だけコストを削減することができる。

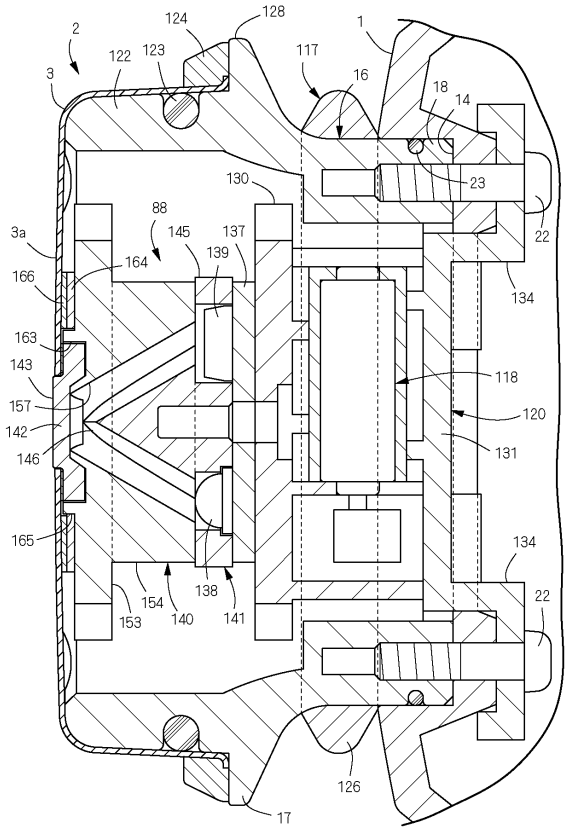
【符号の説明】

【０１９２】

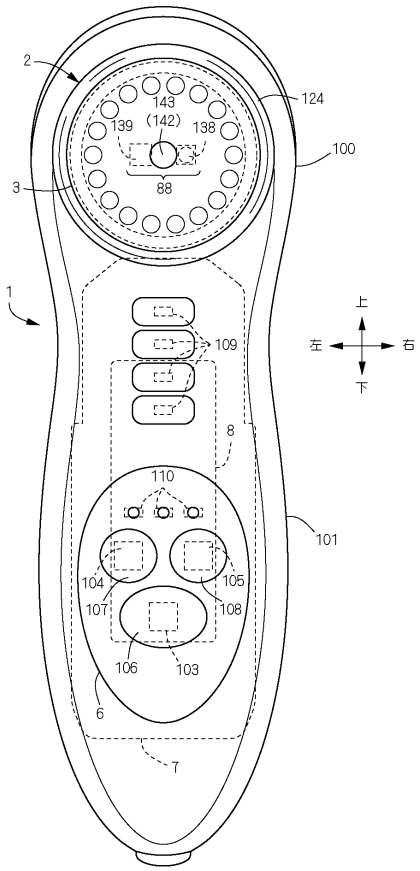
２　肌ヘッド

３　肌刺激体
３ａ　刺激面
１０　グリップ電極
８８　肌異常検知部
８９　報知体
１００　ヘッド支持部
１０１　グリップ部
１１５　制御部
１１６　肌刺激源
１１７　放光体（ヘッド表示部）
１１８　バイブレータ
１２０　バイブレータホルダ
１３７　基板
１３８　発光部（発光素子）
１３９　受光部（受光素子）
１４０　第１の光路形成体
１４１　第２の光路形成体
１４２　レンズ
１４３　測定部
１４７　収容部（収容穴）
１４８　収容部（収容穴）
１４９　接合面
１５０　光路溝
１５８　接合面
１５９　光路溝
１６４　ヒーター
１６５　ヒーター支持部
１７５　電流源
１７７　記憶部

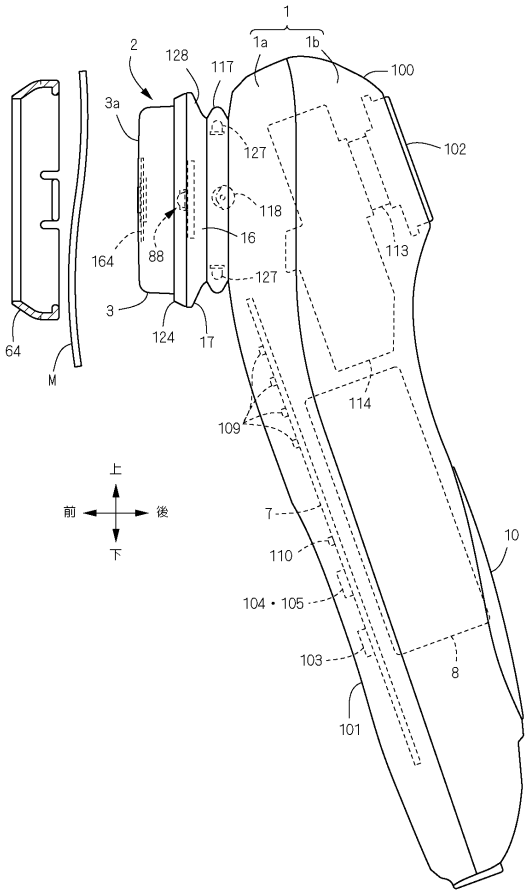
【図１】


2
124
128
1
122
123
117
3
16
18
14
130
23
22
88
145
137
3a
164
139
166
134
163
118
143
157
120
142
131
146
165
134
138
154
140
141
153
22
126
17

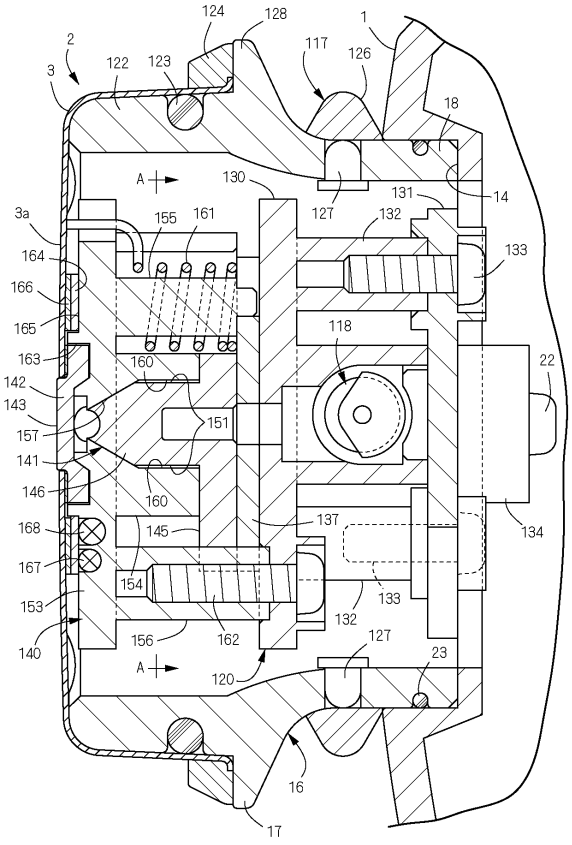
【図２】


2
124
143
139
(142)
138
100
88
3
1
上
左
右
下
109
8
110
101
104
105
107
108
106
103
6
7

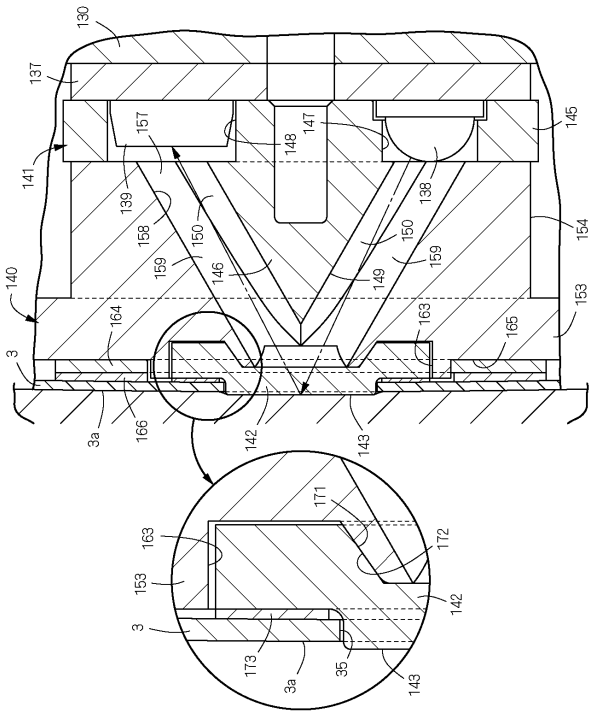
【図３】


1
1a
1b
2
128
117
100
3a
127
102
118
16
113
164
88
127
3
124
17
64
M
114
109
上
前
後
下
7
10
110
104・105
103
8
101

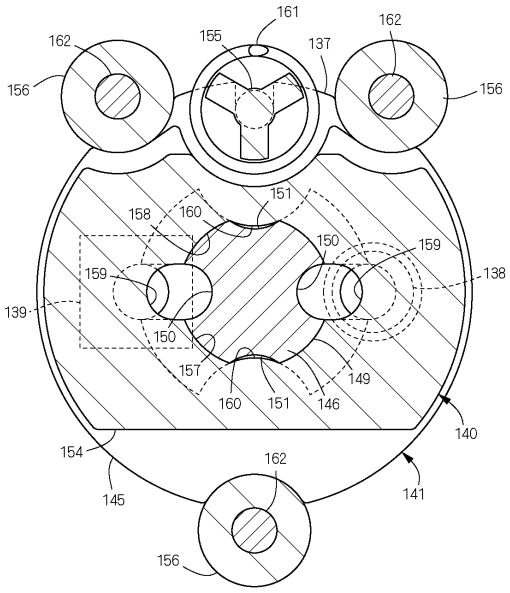
【図４】


124
128
2
1
3
122
123
117
126
18
A
130
131
14
127
3a
155
161
132
133
164
166
165
118
163
160
22
142
143
151
157
141
146
160
137
134
168
145
167
154
133
153
132
156
162
127
140
A
120
23
16
17

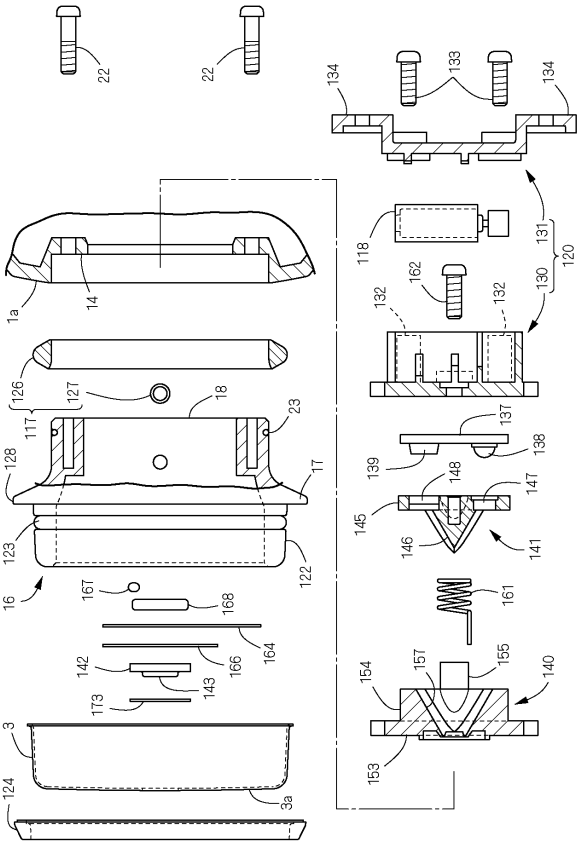
【図５】



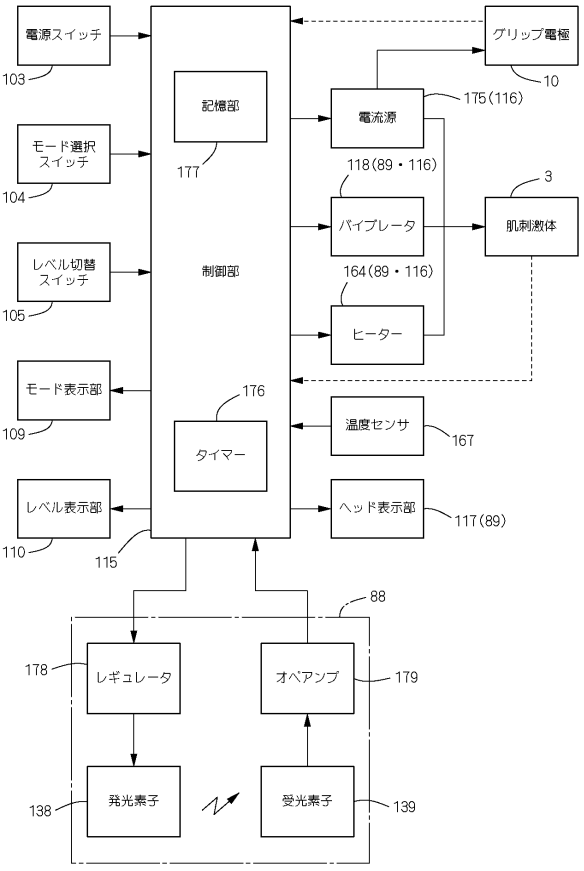
【図６】



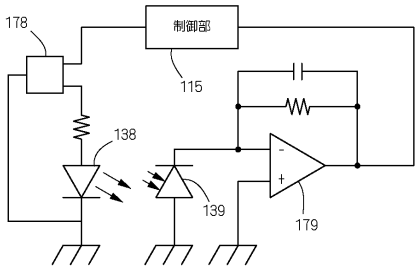
【図７】



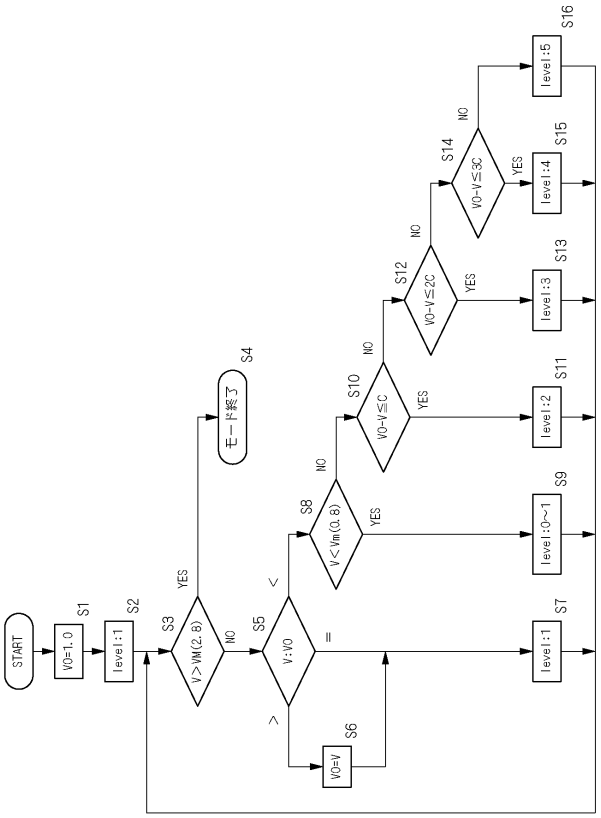
【図８】


電源スイッチ
103
モード選択スイッチ
104
レベル切替スイッチ
105
モード表示部
109
レベル表示部
110
記憶部
177
制御部
タイマー
176
115
グリップ電極
10
電流源
175(116)
118(89・116)
バイブレータ
3
肌刺激体
164(89・116)
ヒーター
温度センサ
167
ヘッド表示部
117(89)
88
レギュレータ
178
オペアンプ
179
発光素子
138
受光素子
139

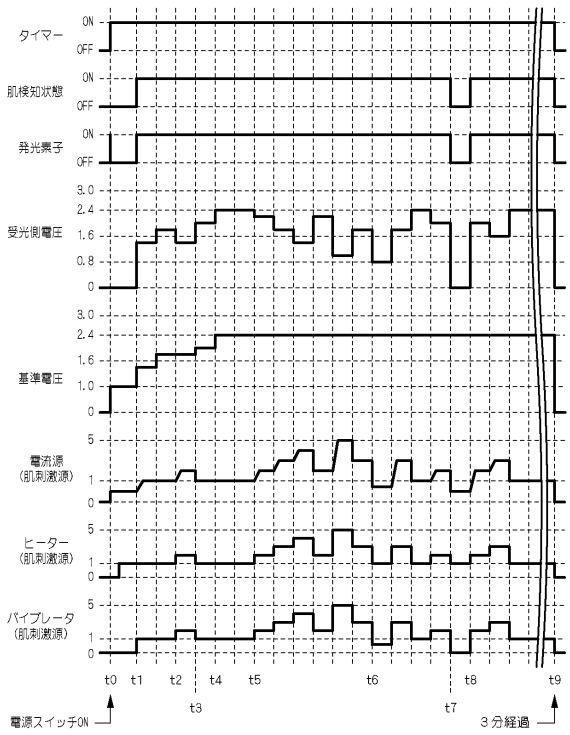
【図９】



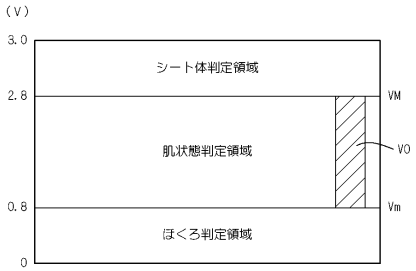
【図１０】



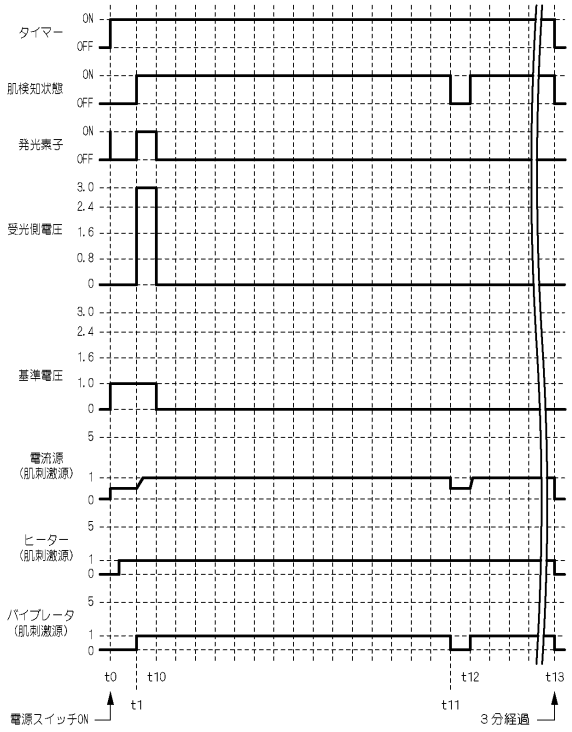
【図１１】



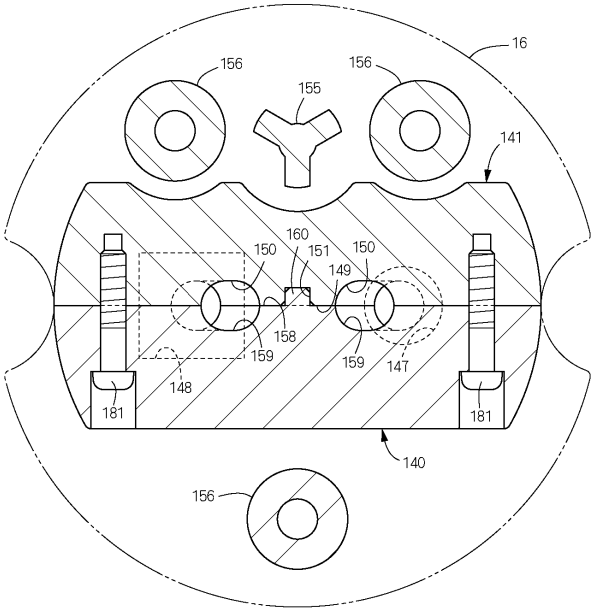
【図１２】



【図１３】


タイマー
ON
OFF
肌検知状態
ON
OFF
発光素子
ON
OFF
受光側電圧
3.0
2.4
1.6
0.8
0
基準電圧
3.0
2.4
1.6
1.0
0
電流源
（肌刺激源）
5
1
0
ヒーター
（肌刺激源）
5
1
0
バイブレータ
（肌刺激源）
5
1
0
t0
t10
t12
t13
t1
t11
電源スイッチON
３分経過

【図１４】


16
156
156
155
141
150
160
151
149
150
158
159
159
147
148
181
181
140
156

フロントページの続き

(72)発明者　穴井　一成
大阪府茨木市丑寅１丁目１番８８号　日立マクセル株式会社内
(72)発明者　中島　久雄
大阪府茨木市丑寅１丁目１番８８号　日立マクセル株式会社内

合議体
審判長　千壽　哲郎
審判官　加藤　啓
審判官　平瀬　知明

(56)参考文献　特開２００４－１３６０１９（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－２８４２３９（ＪＰ，Ａ）
特開２０１５－２９８４４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
A61N1/00-A61N1/44
A61B5/00
A61F7/03
G01N21/27