

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-162792

(P2020-162792A)

(43) 公開日 令和2年10月8日(2020.10.8)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)  
**A 6 1 N 5/06 (2006.01)** A 6 1 N 5/06 D 4 C 0 8 2

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2019-65209 (P2019-65209)  
 (22) 出願日 平成31年3月29日 (2019. 3. 29)

(71) 出願人 314012076  
 パナソニックIPマネジメント株式会社  
 大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号  
 (74) 代理人 100109210  
 弁理士 新居 広守  
 (74) 代理人 100137235  
 弁理士 寺谷 英作  
 (74) 代理人 100131417  
 弁理士 道坂 伸一  
 (72) 発明者 春日井 秀紀  
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ  
 ソニック株式会社内  
 (72) 発明者 村木 健一  
 大阪府門真市大字門真1006番地 パナ  
 ソニック株式会社内

最終頁に続く

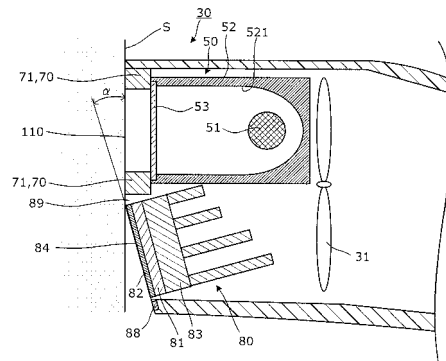
(54) 【発明の名称】 光照射型美容装置

(57) 【要約】

【課題】操作性が高められた光照射型美容装置を提供する。

【解決手段】抑毛装置10は、対象物(肌S)にフラッシュライトを照射する照射部50と、照射部50におけるフラッシュライトが発光する発光面110の周囲に配置されて、肌Sを冷却する冷却部80とを備え、冷却部80の冷却面84は、発光面110に対して傾斜するように配置されている。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

対象物にフラッシュライトを照射する照射部と、  
前記照射部における前記フラッシュライトが発光する発光面の周囲に配置されて、前記対象物を冷却する冷却部とを備え、

前記冷却部の冷却面は、当該冷却面と前記発光面との境界部分が凸状となるように、前記発光面に対して傾斜する姿勢で配置されている

光照射型美容装置。

**【請求項 2】**

前記照射部及び前記冷却部を保持するハウジングを備え、

前記ハウジングは、前記照射部及び前記冷却部を有するヘッド部と、前記ヘッド部に連続し、ユーザにより把握される把握部と、を備え、

前記冷却部は、前記ヘッド部内において前記照射部と前記把握部との間に配置されている

請求項 1 に記載の光照射型美容装置。

**【請求項 3】**

前記対象物の温度を検出する温度検出部と、

前記温度検出部の検出温度に基づいて前記照射部を制御する制御部とを備え、

前記制御部は、前記温度検出部の検出温度が所定値以上である場合には、前記照射部の照射を禁止する

請求項 1 または 2 に記載の光照射型美容装置。

**【請求項 4】**

前記冷却部を制御する制御部を備え、

前記冷却部は、ペルチェ素子あり、

前記制御部は、前記ペルチェ素子の冷却面の表面温度を  $-10$  以上  $0$  以下とした状態で 8 秒以上の冷却時間で前記対象物を冷却する

請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の光照射型美容装置。

**【請求項 5】**

前記冷却部の前記冷却面の周囲に配置され、前記対象物に対する接触を検出する接触センサを有し、

前記制御部は、前記接触センサの検出結果に基づいて前記冷却時間を計測する

請求項 4 に記載の光照射型美容装置。

**【請求項 6】**

前記冷却部の冷却面の面積は、前記発光面の面積よりも大きい

請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の光照射型美容装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば抑毛装置などの光照射型美容装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

従来、光照射型美容装置としては、体毛に対して光を照射することで抑毛効果を得る抑毛装置が知られている（例えば特許文献 1 参照）。この光照射型美容装置のヘッド部には、光を照射する照射部と、肌を冷却するための冷却部とが搭載されている。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】国際公開第 2015 / 098427 号

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】**

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 4 】

ところで、照射部と冷却部とがヘッド部に搭載されていると、ヘッド部が大型となり、ユーザが例えば鼻下などの狭い領域に照射部を位置合わせするのが困難となってしまう、操作性が損なわれているのが実情である。

## 【 0 0 0 5 】

このため、本発明の目的は、操作性が高められた光照射型美容装置を提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 6 】

上記目的を達成するため、本発明の一態様に係る光照射型美容装置は、対象物にフラッシュライトを照射する照射部と、照射部におけるフラッシュライトが発光する発光面の周囲に配置されて、対象物を冷却する冷却部とを備え、冷却部の冷却面は、当該冷却面と発光面との境界部分が凸状となるように、発光面に対して傾斜する姿勢で配置されている。

10

## 【発明の効果】

## 【 0 0 0 7 】

本発明によれば、操作性が高められた光照射型美容装置を提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 0 8 】

【図 1】図 1 は、実施の形態に係る抑毛装置の概略構成を示す平面図である。

【図 2】図 2 は、実施の形態に係る抑毛装置の概略構成を示す側面図である。

20

【図 3】図 3 は、実施の形態に係るヘッド部の概略構成を示す平面図である。

【図 4】図 4 は、実施の形態に係るヘッド部の内部構成を示す断面図である。

【図 5】図 5 は、実施の形態に係るヘッド部の内部構成を示す断面図である。

【図 6】図 6 は、実施の形態に係る抑毛装置の制御構成を示すブロック図である。

【図 7】図 7 は、実施の形態に係る冷却部によって肌を所定の冷却時間で冷却した後に、5 秒経過した際の肌の表面温度を示すグラフである。

【図 8】図 8 は、本実施の形態に係る抑毛装置の制御方法の流れを示すフローチャートである。

【図 9】図 9 は、変形例 1 に係るヘッド部の概略構成を示す断面図である。

【図 10】図 10 は、変形例 1 に係るヘッド部の概略構成を示す断面図である。

30

【図 11】図 11 は、変形例 2 に係るヘッド部の概略構成を示す断面図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 0 9 】

以下では、本発明の実施の形態に係る光照射型美容装置について、図面を用いて詳細に説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、いずれも本発明の好ましい一具体例を示すものである。したがって、以下の実施の形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置及び接続形態、ステップ及びステップの順序などは、一例であり、本発明を限定する趣旨ではない。よって、以下の実施の形態における構成要素のうち、本発明の最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。

40

## 【 0 0 1 0 】

また、各図は、模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。また、各図において、同じ構成部材については同じ符号を付している。

## 【 0 0 1 1 】

## 〔構成〕

まず、実施の形態に係る光照射型美容装置の一例としての抑毛装置 10 について説明する。図 1 は、実施の形態に係る抑毛装置 10 の概略構成を示す平面図である。図 2 は、実施の形態に係る抑毛装置 10 の概略構成を示す側面図である。

## 【 0 0 1 2 】

図 1 及び図 2 に示すように、抑毛装置 10 は、外装体である長尺なハウジング 21 を備

50

えており、そのハウジング 21 の一端部には、肌 S (図 4 等参照) に対してフラッシュライトを照射するためのヘッド部 30 が設けられている。ハウジング 21 の一端部には、ヘッド部 30 の通気路と外部とを連通する複数の通気孔 32 が設けられている。

#### 【0013】

ハウジング 21 におけるヘッド部 30 とは反対側の部分は、ユーザにより把握される把握部 40 であり、ヘッド部 30 よりも細く形成されている。ハウジング 21 は、ヘッド部 30 から把握部 40 にかけて湾曲する形状で形成されている。把握部 40 には、電源の ON/OFF を切り替えるための電源ボタン 41 と、フラッシュライトを発光させるための発光ボタン 42 と、電源 ON 時に点灯し、OFF 時に消灯する点灯部 43 とが設けられている。また、把握部 40 の下端部には、商用電源がケーブルを介して接続される電源端子 49 が設けられている。

10

#### 【0014】

図 3 は、実施の形態に係るヘッド部 30 の概略構成を示す平面図である。図 4 及び図 5 は、実施の形態に係るヘッド部 30 の内部構成を示す断面図である。図 4 では、ヘッド部 30 の発光面 110 をユーザの肌 S に当接させている状態を示している。図 5 では、ヘッド部 30 の冷却面 84 をユーザの肌 S に当接させている状態を示している。

#### 【0015】

図 3 ~ 図 5 に示すように、ヘッド部 30 は、照射部 50 と、温度検出部 70 と、冷却部 80 と、接触センサ 88 と、ファン 31 とを備えている。

#### 【0016】

照射部 50 は、対象物である肌 S に対してフラッシュライト (以降、光と称する場合もある。) を照射する。具体的には、照射部 50 は、ハウジング 21 の一端部に設けられた発光面 110 に向けてフラッシュライトを照射することで、発光面 110 に対向した対象物 (肌 S) に対して光を照射する。発光面 110 は、照射部 50 におけるフラッシュライトが発光する発光領域である。発光面 110 は平面視において長尺な矩形状に形成されている。発光面 110 は、後述する光源 51 の光軸に対して直交する平面である。本実施の形態では、発光面 110 は開口である場合を例示するが、発光面は光透過性の光学部材で塞がれていてもよい。この光学部材は、後述するフィルタ 53 であってもよいし、フィルタとは別体の光学部材であってもよい。

20

#### 【0017】

照射部 50 は、光源 51 と、反射部 52 と、フィルタ 53 とを備えている。光源 51 は、例えば、フラッシュ発光可能な直線的な管状光源であり、例えばキセノンランプである。光源 51 は、当該光源 51 の長手方向が発光面 110 の長手方向と平行となるように、発光面 110 の短手方向の中央付近に配置されている。

30

#### 【0018】

反射部 52 は、光源 51 が出射した光の一部を発光面 110 に向けて反射するリフレクタである。この反射部 52 は、発光面 110 側が開放された凹状空間 521 を有しており、その凹状空間 521 内に光源 51 が配置されている。反射部 52 における凹状空間 521 をなす凹曲面は、反射面となっている。

#### 【0019】

フィルタ 53 は、凹状空間 521 の開放部分を覆っており、光源 51 から照射された光の波長を調整する光学フィルタである。フィルタ 53 は、発光面 110 に対して平行に配置されている。フィルタ 53 を透過した光は、抑毛効果を発揮することが可能な波長帯の光となる。抑毛効果を発揮することが可能な波長帯は、毛のメラニンに作用する 500 nm 以上 1200 nm 以下の波長帯であり、特に 800 nm 以上 850 nm 以下の波長帯が特に抑毛効果に寄与している。800 nm 以上 850 nm 以下の波長帯の光照射の積算  $E_g(A)$  と 500 nm 以上 600 nm 以下の波長帯の光照射の積算  $E_g(B)$  との比率  $A/B$  は、 $A/B \geq 1.2$  以上あるとより効果的に抑毛効果を得ることができる。

40

#### 【0020】

温度検出部 70 は肌 S の表面温度を検出する。具体的には、温度検出部 70 は 1 以上 (

50

本実施の形態では4つの接触式の温度センサ71を含んでいる。接触式の温度センサ71としては、例えば接触式サーミスタ、熱電対、测温抵抗体などが挙げられる。4つの温度センサ71は、発光面110の周囲に配置されている。4つの温度センサ71のうち、一对の温度センサ71は、発光面110の短手方向で当該発光面110を挟むように配置されている。また、他の一对の温度センサ71は、発光面110の長手方向で当該発光面110を挟むように配置されている。

#### 【0021】

複数の温度センサ71の表面と、ハウジング21における発光面110の周縁部とは、略面一となっている。これにより、肌Sに対して発光面110を対向させた場合には、複数の温度センサ71の表面と、ハウジング21における発光面110の周縁部とを肌Sに密着させることができる。温度センサ71の表面が肌Sに密着していれば、温度検出の正確性を高めることができる。ハウジング21における発光面110の周縁部が肌Sに密着していれば、漏れ光を抑制することができる。

10

#### 【0022】

ここで、光照射の前後においては、肌Sにおける受光領域の温度を検出することが望まれる。受光領域とは、肌Sにおける発光面110に対向した領域であり、施術が施される領域である。つまり発光面110内に温度検出部を配置していれば、受光領域の温度を確実に検出することができるが、その場合においては、温度検出部が光を遮ってしまう。本実施の形態のように、温度検出部70が発光面110の周囲に配置されていれば、温度検出部70は、光を遮ることなく受光領域近傍の温度を検出することが可能である。

20

#### 【0023】

冷却部80は、発光面110の周囲に配置されており、肌Sを冷却する。具体的には、冷却部80は、発光面110の短手方向で並んだ一对の温度センサ71のうち、把握部40に近い側の温度センサ71を発光面110とともに挟む位置に配置されている。これにより、冷却部80は、発光面110に対して、当該発光面110の短手方向で並んでいる。また、冷却部80は、ヘッド部30内において、発光面110と把握部40との間に配置されている。上述したように、ハウジング21は、ヘッド部30から把握部40にかけて湾曲している。冷却部80は、ヘッド部30内において、ハウジング21における湾曲の凹部側に配置されることで、発光面110と把握部40との間に配置されている。

30

#### 【0024】

冷却部80は、熱電素子81と、蓄熱部材82と、排熱機構83とを有している。熱電素子81は、例えば冷却機能を有したペルチェ素子である。熱電素子81の発熱面には排熱機構83が接触するように設けられており、熱電素子81の吸熱面には蓄熱部材82が積層されている。

#### 【0025】

蓄熱部材82は、蓄熱性を有する例えば金属製またはセラミック製の平板である。蓄熱部材82は、熱電素子81の吸熱面の全体に対して直接的に重ねられている。蓄熱部材82における熱電素子81とは反対側の表面は、肌Sに接触して当該肌Sを冷却する平坦な冷却面84である。冷却面84は、ヘッド部30から露出しており、発光面110に対して傾斜する姿勢で配置されている。具体的には、図4及び図5に示すように、発光面110に対して直交する断面視でヘッド部30を見た場合において、冷却面84は、発光面110に対して角度で傾いている。なお、角度は、冷却面84と、発光面110とがなす狭角側の角度である。換言すると、冷却面84と発光面110とがなす角度は、180度-角度となる。このため、図4に示すように、発光面110を肌Sに当てた状態では、冷却面84が肌Sから離間する。つまり、光照射時において肌Sに当たる面積を小さくすることができる。この光照射時の抑毛装置10の姿勢を光照射姿勢と称す。

40

#### 【0026】

一方、図5に示すように、冷却面84を肌Sに当てた状態では、発光面110が肌Sから離間する。つまり、冷却時においても肌Sに当たる面積を小さくすることができる。この冷却時の抑毛装置10の姿勢を冷却姿勢と称す。

50

## 【 0 0 2 7 】

また、角度 は 9 0 度未満であればよいが、6 0 度以下であれば、ヘッド部 3 0 の先端部形状がより小さくなるためにより操作性が高められる。

## 【 0 0 2 8 】

図 3 に示すように、冷却面 8 4 は、平面視において長尺な矩形状であり、その長手方向が発光面 1 1 0 の長手方向と平行となるように配置されている。冷却面 8 4 の面積は、発光面 1 1 0 の面積よりも大きい。これにより、冷却面 8 4 で冷却された肌 S の冷却領域は、発光面 1 1 0 よりも大きくなる。このため、肌 S の冷却領域内に発光面 1 1 0 を収めることができる。

## 【 0 0 2 9 】

また、図 3 及び図 4 に示すように、ハウジング 2 1 において、冷却面 8 4 と発光面 1 1 0 との境界部分には、1 8 0 度 - 角度 に準じた凸状の角部 8 9 が設けられている。角部 8 9 の頂点は、冷却面 8 4 及び発光面 1 1 0 の長手方向に対して平行に延設されている。この角部 8 9 を肌 S に当接させて支点とすることで、肌 S に発光面 1 1 0 を重ねた状態と、肌 S に冷却面 8 4 と重ねた状態とを容易に切り替えることができる。

## 【 0 0 3 0 】

排熱機構 8 3 は、複数のフィンを有するヒートシンクであり、当該ヒートシンクの基部が熱電素子 8 1 の発熱面の全体に対して接触するように設けられている。排熱機構 8 3 は、熱電素子 8 1 の発熱面から発せられた熱をハウジング 2 1 内の通気路に放熱する。

## 【 0 0 3 1 】

接触センサ 8 8 は、肌 S に対する接触を検出する。接触センサ 8 8 は、冷却面 8 4 の周囲に配置されている。具体的には、接触センサ 8 8 は、冷却面 8 4 の周囲であって、発光面 1 1 0 とは反対側の、当該発光面 1 1 0 の長手方向の中央付近に配置されている。

## 【 0 0 3 2 】

ファン 3 1 は、排熱機構 8 3 を冷却するための部位であり、ヘッド部 3 0 内の通気路内に配置されている。ファン 3 1 からの排気は、通気路を介して複数の通気孔 3 2 からハウジング 2 1 の外部へと排出される。

## 【 0 0 3 3 】

次に、抑毛装置 1 0 の制御構成について説明する。図 6 は、実施の形態に係る抑毛装置 1 0 の制御構成を示すブロック図である。

## 【 0 0 3 4 】

図 6 に示すように、抑毛装置 1 0 の制御部 1 5 は、マイコンであり、第一スイッチ素子 4 6 1、第二スイッチ素子 4 6 2、点灯部 4 3、コンデンサ 4 5、ファン 3 1、光源 5 1、温度検出部 7 0、接触センサ 8 8 及び冷却部 8 0 が電氣的に接続されている。

## 【 0 0 3 5 】

制御部 1 5 は、ハウジング 2 1 内に収容された回路基板上に実装されている。また、回路基板には、第一スイッチ素子 4 6 1 及び第二スイッチ素子 4 6 2 が実装されている。第一スイッチ素子 4 6 1 は、電源 ON / OFF 用であり、電源ボタン 4 1 が押下されることで、商用電源からの電力供給の ON / OFF を切り替えるための制御信号を制御部 1 5 に出力する。第二スイッチ素子 4 6 2 は、照射部 5 0 を発光させるためのスイッチ素子であり、発光ボタン 4 2 が押下されることで、照射部 5 0 を発光させるための制御信号（発光信号）を制御部 1 5 に出力する。コンデンサ 4 5 は、ハウジング 2 1 内に収容されており、電源端子 4 9 を介して入力された商用電源からの電力を、照射部 5 0 を発光させるための電荷として蓄えるコンデンサである。コンデンサ 4 5 から照射部 5 0 に出力される電力のデューティ比は、制御部 1 5 によって制御されるようになっている。

## 【 0 0 3 6 】

制御部 1 5 は、第一スイッチ素子 4 6 1 から出力された制御信号に基づいて、光源 5 1、点灯部 4 3、コンデンサ 4 5 及びファン 3 1 を制御する。具体的には、制御部 1 5 は、電源 OFF 時に、電源ボタン 4 1 が操作されることによって第一スイッチ素子 4 6 1 から制御信号が入力されると、商用電源からの電力を各部に供給する。一方、制御部 1 5 は、

10

20

30

40

50

電源ON時に、電源ボタン41が操作されることによって第一スイッチ素子461から制御信号が入力されると、商用電源からの電力の供給を停止する。なお、制御部15は、電源ON時には点灯部43を点灯させ、電源OFF時には点灯部43を消灯させる。また、制御部15は、電源ON時にはファン31を駆動させ、電源OFF時にはファン31を停止させる。つまり、電源ON時には、ファン31によって照射部50が冷却されている。

【0037】

制御部15は、電源ON時には冷却部80を駆動させ、電源OFF時には冷却部80を停止させる。制御部15は、電源ON時に接触センサ88が肌Sとの接触を検出している場合には、冷却部80の冷却面84が肌Sに接触しているものとして、肌Sに対する冷却時間を計測する。つまり、制御部15は、接触センサ88が肌Sとの接触を検出し始めたタイミングを起点として冷却時間を計測する。

10

【0038】

制御部15は、冷却時間に基づいて、冷却部80の熱電素子81を制御する。具体的には、制御部15は、冷却時間が8秒以上となるまで、熱電素子81の冷却面84の表面温度を-10以上0以下とする。

【0039】

ここで、光照射前の肌Sの温度が高ければ高いほど、光照射後においては肌Sがダメージを受けやすい。特に、例えばヒゲなどのような太い毛が高密度に生えている部位(顎、頬など)に、上述した波長帯の光を照射すると肌Sが高温となってよりダメージを受けやすい。光照射時における肌Sの適温は、照射Egによって異なる。例えば、照射Eg 8 Jにおいては、肌Sの表面温度が25以上であると、当該肌Sにダメージを与える可能性が高い。そのため、光照射前に肌Sの表面を25以下にしておく必要がある。なお、安全マージンを考慮する場合には肌Sの表面温度を25よりも低い温度にする。具体的には、光照射前の肌Sの表面温度を例えば15より低くする。より好ましくは肌Sの表面温度を13よりも低くする。これにより、ヒゲ密度が濃い人が、光照射で感じる痛みを緩和することができる。

20

【0040】

図7は、実施の形態に係る冷却部80によって肌Sを所定の冷却時間で冷却した後に、5秒経過した際の肌Sの表面温度を示すグラフである。図7では、冷却時における冷却面84の温度が-10、-5、0の場合と、保冷剤で冷却した場合とを示している。ここで、複数人に対する実験の結果、肌Sの所定の位置に冷却面84を当ててから当該部位に対して発光面110を当てるまでの操作にかかる時間は、概ね5秒以内で施術できることがわかった。このため、冷却停止から5秒経過後の肌Sの表面温度が、上述したように15よりも低く、より好ましくは13よりも低くなっていることが、肌Sに対する施術のダメージを確実に抑制するうえで求められる。

30

【0041】

図7に示すように、冷却時における冷却面84の温度が-10、-5、0のいずれの場合においても、8秒以上肌Sを冷却しておけば、冷却停止から5秒経過後の肌Sの表面温度を15よりも低くすることが可能である。このような条件を満たす熱電素子81としては、例えば最大級熱量が5W以上、20W未満のペルチェ素子が挙げられる。

40

【0042】

ところで、8秒未満の冷却時間であっても-10よりも低い温度で肌Sを冷却すると、肌Sを凍傷させてしまう可能性が高まる。このため、制御部15は、熱電素子81の冷却面84の表面温度を-10以上としている。

【0043】

また、制御部15は、冷却時間が8秒を経過した場合には、点灯部43の点灯パターンを通常時と異ならせることで、ユーザに肌Sが十分冷却された旨を報知(冷却完了報知)して、冷却姿勢から光照射姿勢への移行を促す。

【0044】

50

また、制御部 15 は、電源 ON 時においては、温度検出部 70 の 4 つの温度センサ 71 が検出した温度を監視しており、少なくとも一つの温度センサ 71 の検出温度が所定値 (15) 以上の場合には、照射部 50 の光の照射を禁止する。この禁止期間には、制御部 15 は、第二スイッチ素子 462 から発光信号が入力されたとしても受け付けない。この場合、制御部 15 は、点灯部 43 の点灯パターンを通常時及び冷却完了報知とは異ならせることで、ユーザに光の照射が禁止された旨を報知する。

#### 【0045】

一方、制御部 15 は、4 つの温度センサ 71 のそれぞれの検出温度が所定値未満である場合には、照射部 50 の光の照射を許可する。この許可期間には、制御部 15 は、第二スイッチ素子 462 から入力された発光信号を受け付けて、光源 51 を発光させる。

10

#### 【0046】

##### [制御方法]

次に、抑毛装置 10 の制御方法について説明する。図 8 は、本実施の形態に係る抑毛装置 10 の制御方法の流れを示すフローチャートである。この制御方法は、電源 ON となつてからの流れを示している。

#### 【0047】

まず、ユーザは、抑毛装置 10 の把握部 40 を把握した状態で、冷却面 84 を肌 S の特定部位 (施術領域) に重ね合わせて、抑毛装置 10 を冷却姿勢としている (図 5 参照)。前述したように、冷却姿勢では、発光面 110 が肌 S から離れるために、冷却面 84 のみを施術領域に重ねればよく、位置合わせが容易である。

20

#### 【0048】

このとき、制御部 15 は、接触センサ 88 が肌 S との接触を検出すると、冷却時間を計測する (ステップ S1)。電源 ON 時には、制御部 15 の制御に基づいて冷却部 80 が駆動しているので肌 S の施術領域が冷却されている。制御部 15 は、冷却部 80 の駆動を電源 OFF まで継続させる。なお、制御部 15 は、接触センサ 88 が肌 S との接触を検出しているときのみ冷却部 80 を駆動してもよい。

#### 【0049】

ステップ S2 では、制御部 15 は、冷却時間が 8 秒を経過したか否かを判定しており、経過していない場合にはその状態を維持し、経過した場合にはステップ S3 に移行する。

#### 【0050】

ステップ S3 では、制御部 15 は、点灯部 43 を制御して、冷却完了報知の点灯パターンで点灯部 43 を点灯させる。これにより、ユーザは抑毛装置 10 を冷却姿勢から光照射姿勢へと切り替える。

30

#### 【0051】

ここで、切り替え操作について説明する。ユーザは、把握部 40 を把握した状態で、ヘッド部 30 の角部 89 を支点として手首をかえすことで、抑毛装置 10 を冷却姿勢から光照射姿勢へと切り替える。発光面 110 は、ヘッド部 30 内において、冷却面 84 よりも把握部 40 から遠い位置に配置されている。このため、ユーザは、ヘッド部 30 を引き寄せる方向に手首をかえせば、発光面 110 を肌 S の施術領域 (冷却領域) に重ね合わせることができ、スムーズに位置合わせをすることができる。これにより、抑毛装置 10 は光照射姿勢へと切り替えられる。

40

#### 【0052】

ステップ S4 では、制御部 15 は、4 つの温度センサ 71 の検出温度に所定値以上の検出温度があるか否かを判断する。制御部 15 は、少なくとも一つの温度センサ 71 の検出温度が所定値以上である場合にはステップ S5 に移行し、温度センサ 71 のそれぞれの検出温度が所定値未満である場合にはステップ S7 に移行する。

#### 【0053】

ステップ S5 では、制御部 15 は照射部 50 の光の照射を禁止する。この禁止期間においては、制御部 15 は、第二スイッチ素子 462 から発光信号が入力されたとしても受け付けない。つまり、高温化した肌 S に照射部 50 からの光が照射されないため、肌 S に対

50



するダメージを防止することができる。

【0054】

ステップS6では、制御部15は、点灯部43を制御して、通常時と異なる点灯パターンで点灯部43を点灯させる。これにより、照射の禁止がユーザに報知される。ユーザはこの点灯部43の報知を直接、あるいは鏡越しに視認することで、現在が禁止期間であること、つまり肌Sの温度が所定値よりも高いことを把握する。ユーザは、抑毛装置10を再度、冷却姿勢へと切り替えることで、冷却部80による肌Sへの冷却を再開する。これにより、制御部15は、ステップS1に移行する。

【0055】

ステップS7では、各温度センサ71の検出温度が所定値未満であり、肌Sに対する安全性がある程度確保された状態であるので、制御部15は照射部50の光の照射を許可する。

10

【0056】

ステップS8では、制御部15は、許可期間中に第二スイッチ素子462から発光信号が入力されたか否かを判断し、発光信号が入力されていない場合にはステップS4に移行して、発光信号が入力された場合にはステップS9に移行する。許可期間中に再度ステップS4に移行されるので、肌Sの温度が何らかの要因で所定値未満から所定値以上に上昇した場合には、禁止期間に切り替えられる。

【0057】

ステップS9では、制御部15は、光源51を制御して、照射部50から肌Sに対して光を照射する。これにより、肌Sに対しては抑毛効果のあるフラッシュ光が照射される。

20

【0058】

[効果など]

以上のように、本実施の形態に係る抑毛装置10は、対象物(肌S)にフラッシュライトを照射する照射部50と、照射部50におけるフラッシュライトが発光する発光面110の周囲に配置されて、肌Sを冷却する冷却部80とを備え、冷却部80の冷却面84は、当該冷却面84と発光面110との境界部分(角部89)が凸状となるように、発光面110に対して傾斜するように配置されている。

【0059】

これによれば、冷却部80の冷却面84は、角部89が凸状となるように発光面110に対して傾斜しているので、発光面110を肌Sに当てた状態では冷却面84が肌Sから離間する。つまり、光照射時においては、肌Sに対するヘッド部30の接触面積を小さくすることができる。したがって、ユーザが意図した場所に照射部50を位置合わせすることが容易となる。一方、冷却面84を肌Sに当てた状態では、発光面110が肌Sから離間する。つまり、冷却時においても、肌Sに対するヘッド部30の接触面積を小さくすることができる。この場合においても、ユーザが意図した場所に冷却部80を位置合わせることが容易となる。これらにより、抑毛装置10の操作性を高めることができる。

30

【0060】

また、抑毛装置10は、照射部50及び冷却部80を保持するハウジング21を備え、ハウジング21は、照射部50及び冷却部80を有するヘッド部30と、ヘッド部30に連続し、ユーザにより把握される把握部40と、を備え、冷却部80は、ヘッド部30内において照射部50と把握部40との間に配置されている。

40

【0061】

これによれば、照射部50が、ヘッド部30内において、冷却面84よりも把握部40から遠い位置に配置されている。このため、ユーザは、ヘッド部30を引き寄せる方向に手首をかえせば、照射部50の発光面110を肌Sの施術領域(冷却領域)に重ね合わせることができ、スムーズに位置合わせをすることができる。したがって、より抑毛装置10の操作性を高めることができる。

【0062】

50

また、抑毛装置 10 は、肌 S の温度を検出する温度検出部 70 と、温度検出部 70 の検出温度に基づいて照射部 50 を制御する制御部 15 とを備え、制御部 15 は、温度検出部 70 の検出温度が所定値以上である場合には、照射部 50 の照射を禁止する。

【0063】

これによれば、温度検出部 70 の検出温度が所定値以上である場合には、照射部 50 の照射が禁止されているので、高温化した肌 S に照射部 50 からの光が照射されることを防止することができる。これにより、肌 S に対するダメージを防止することができるので、ユーザは、肌 S に対するダメージを気にすることなく抑毛装置 10 を操作することができる。

【0064】

また、抑毛装置 10 は、冷却部 80 を制御する制御部 15 を備え、冷却部 80 は、ペルチェ素子（熱電素子 81）あり、制御部 15 は、熱電素子 81 の冷却面 84 の表面温度を -10 以上 0 以下とした状態で 8 秒以上の冷却時間で肌 S を冷却する。

【0065】

これによれば、熱電素子 81 が冷却面 84 の表面温度を -10 以上 0 以下とした状態で 8 秒以上の冷却時間で肌 S を冷却するので、光照射によるダメージを受けにくい温度まで肌 S を確実に冷却することができる。

【0066】

また、抑毛装置 10 は、冷却部 80 の冷却面 84 の周囲に配置され、肌 S に対する接触を検出する接触センサ 88 を有し、制御部 15 は、接触センサ 88 の検出結果に基づいて冷却時間を計測する。

【0067】

これによれば、冷却面 84 の周囲に配置された接触センサ 88 の検出結果に基づいて、制御部 15 が冷却時間を計測するので、冷却面 84 による肌 S に対する冷却時間を正確に計測することができる。したがって、冷却制御の正確性を高めることができる。

【0068】

また、冷却部 80 の冷却面 84 の面積は、発光面 110 の面積よりも大きい。

【0069】

これによれば、冷却面 84 の面積が、発光面 110 の面積よりも大きいので、冷却面 84 で冷却された肌 S の冷却領域は、発光面 110 よりも大きくなる。このため、肌 S の冷却領域内に発光面 110 を収めることができる。

【0070】

[変形例]

なお、抑毛装置 10 の構成は、上記実施の形態で説明された構成に限定されない。そこで、以下に、抑毛装置についての変形例を上記実施の形態との差分を中心に説明する。以降の説明では、上記実施の形態と同一部分については同一の符号を付してその説明を省略する場合がある。

【0071】

（変形例 1）

上記実施の形態では、温度検出部 70 が接触式の温度センサ 71 を備えている場合を示した。この変形例 1 では、温度検出部 70 a が非接触式の温度センサ 71 a を備えている場合について説明する。

【0072】

図 9 及び図 10 は、変形例 1 に係るヘッド部 30 A の概略構成を示す断面図である。図 9 は肌 S の表面温度の検出時の状態を示し、図 10 は光照射時の状態を示している。

【0073】

図 9 及び図 10 に示すように、ヘッド部 30 A に備わる温度検出部 70 a は、非接触式の複数の温度センサ 71 a と、シャッタ機構 75 a とを備えている。

【0074】

複数の温度センサ 71 a は、照射部 50 の光照射範囲外に配置されている。具体的には

10

20

30

40

50

、複数の温度センサ71aは、フィルタ53の周囲に配置されている。温度センサ71aは、例えば赤外線温度センサであり、肌Sに対して赤外線を照射し、当該肌Sを反射した赤外線を受光することで、肌Sの表面温度を検出する。図9中の矢印が赤外線の光路を示している。赤外線温度センサは、例えば赤外線を照射した時点から温度を検出するまでの検出時間が1s以下であることがよい。そして、計測回数が1回であると、測定精度が粗くなるため、温度センサ71aは、検出時間中に、肌Sの表面温度を複数回検出しその中から最大値を選択する。温度センサ71aは、その温度検出面が発光面110を介して肌Sに向かう姿勢でヘッド部30に固定されている。

【0075】

シャッタ機構75aは、温度センサ71aの温度検出面を開閉する機構である。具体的には、シャッタ機構75aは、シャッタ部材76aと、例えばバネなどの付勢部材（図示省略）とを備えている。シャッタ部材76aは、発光面110を囲む枠体であり、ヘッド部30Aに対して出没自在に設けられている。シャッタ部材76aの外周部には、温度センサ71aが収容される複数の切欠77aが形成されている。シャッタ部材76aがヘッド部30A内に収まっている状態では、図10に示すように各切欠77a内に各温度センサ71aが収容される。これにより、温度センサ71aの温度検出面がシャッタ部材76aによって閉塞される。一方、図9に示すようにシャッタ部材76aがヘッド部30Aから突出している状態では、各切欠77aから各温度センサ71aが離間し、温度検出面が露出する。つまり、肌Sの表面温度が検出可能な状態となる。

【0076】

付勢部材は、例えばバネなどの弾性部材であり、ヘッド部30A内に設けられている。付勢部材は、シャッタ部材76aに対してヘッド部30Aから突出する方向への付勢力を付与している。例えば、シャッタ部材76aに対して外力が加えられていない場合、つまり、図9に示すように肌Sがシャッタ部材76aに接触していない場合では、付勢部材の付勢力によって常にシャッタ部材76aがヘッド部30Aから突出する。これにより、各温度センサ71aの温度検出面が露出する。一方、シャッタ部材76aに対して外力が加えられた場合、つまり、図10に示すように肌Sがシャッタ部材76aを押圧した場合は、付勢部材の付勢力に抗ってシャッタ部材76aがヘッド部30A内に収容される。これにより、各温度センサ71aの温度検出面が閉塞される。この状態であれば、照射部50から光が照射されたとしても、当該光がシャッタ部材76aで遮られるため、温度センサ71aの温度検出面に到達しない。これにより、照射部50からの光によって温度センサ71aが損傷してしまうことを防止できる。

【0077】

以上のように、温度検出部70aが、非接触式の複数の温度センサ71aと、温度センサ71の温度検出面を開閉するシャッタ機構75aとを有している。これにより、光照射時においては、シャッタ機構75aが照射部50からの光を遮るために、温度センサ71aを保護することができる。

【0078】

また、温度検出部70aが非接触式の温度センサ71aを含んでいるので、肌Sの受光領域の温度を確実に検出することが可能である。

【0079】

なお、ヘッド部30Aは、シャッタ部材76aが温度センサ71aの温度検出面を閉塞したことを検出するセンサを有していてもよい。このセンサがシャッタ部材76aによる温度検出面の閉鎖を検出していない場合には、制御部15が照射部50の光の照射を禁止すればよい。温度センサ71aの温度検出面が露出している際には、照射部50から光が照射されないのを、温度センサ71aを確実に保護することができる。

【0080】

（変形例2）

上記実施の形態では、冷却部80の冷却面84が平坦である場合を例示した。この変形例2では、冷却部80bの冷却面84bが曲面である場合について説明する。

10

20

30

40

50

## 【0081】

図11は、変形例2に係るヘッド部30Bの概略構成を示す断面図である。図11に示すように、ヘッド部30Bに備わる冷却部80bでは、冷却面84bが外方に向けて凸となる曲面となっている。冷却面84bは、当該冷却面84bの長手方向において、全体にわたって同形状の曲面となっている。冷却面84bにおいて、照射部50側の一端部では、接線と発光面110とがなす角度1が0度よりも大きく90度未満の角度となっている。同様に、冷却面84bにおいて、照射部50とは反対側の他端部では、接線と発光面110とがなす角度2が0度よりも大きく90度未満であって、角度1よりも大きい角度となっている。

## 【0082】

このように、冷却面84bが外方に向けて凸となる曲面である場合には、肌Sに対して冷却面84bを押し当てることができ、より冷却効率を高めることができる。

## 【0083】

[その他]

以上、本発明に係る抑毛装置について、上記実施の形態及び各変形例に基づいて説明したが、本発明は、上記実施の形態及び各変形例に限定されるものではない。

## 【0084】

例えば、上記実施の形態では、発光ボタン42が操作されることに起因して発光信号が第二スイッチ素子462から制御部15に入力される場合を例示した。しかしながら、例えば制御部15内において、電源ON時に所定のタイミングで発光信号が自動生成されてもよい。この場合においても、制御部15は、禁止期間であるときには発光信号を受け付けず、許可期間であるときには発光信号を受け付ける。

## 【0085】

また、照射部50が一つの光源51を有している場合を例示した。しかしながら、光源51の設置個数は、2つ以上であってもよい。

## 【0086】

また、上記実施の形態では、報知部として視覚的な報知を行う点灯部43を例示した。しかし、ユーザに報知が行えるのであれば、その他の報知部を用いることが可能である。その他の報知部としては、例えば聴覚的な報知を行うスピーカまたは触覚的な報知を行う振動装置などが挙げられる。また、種類の異なる報知部を複数組み合わせることも可能である。

## 【0087】

また、上記実施の形態では、電源として商用電源を例示したが、一次電池または二次電池などの電池を電源としてもよい。

## 【0088】

また、上記実施の形態では、熱電素子81を備えた冷却部50を例示した。しかしながら、冷却部は冷却面を有しているのであれば、熱電素子81以外の冷却手段を有してもよい。その他の冷却手段としては、保冷剤を用いた冷却構造、空冷式の冷却構造、水冷式の冷却構造、油冷式の冷却構造などが挙げられる。

## 【0089】

また、上記実施の形態では、主要構成がハウジング21と一体的に設けられた抑毛装置10を例示して説明した。しかし、肌に対して光学的な施術を行うヘッド部と、ヘッド部に電力を供給する電力供給部とがケーブルを介して別体化された抑毛装置であってもよい。

## 【0090】

また、上記実施の形態では、抑毛専用の光照射型美容装置を例示した。しかし、抑毛機能以外の機能も有する多機能な光照射型美容装置であってもよい。その他の機能としては、抑毛時よりも弱い光を肌に照射することで肌をケアする肌ケア機能などが挙げられる。また、抑毛機能のない光照射型美容装置であってもよい。

## 【0091】

その他、実施の形態及び各変形例に対して当業者が思いつく各種変形を施して得られる

10

20

30

40

50

形態や、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で実施の形態及び各変形例における構成要素及び機能を任意に組み合わせることによって実現される形態も本発明に含まれる。

【産業上の利用可能性】

【0092】

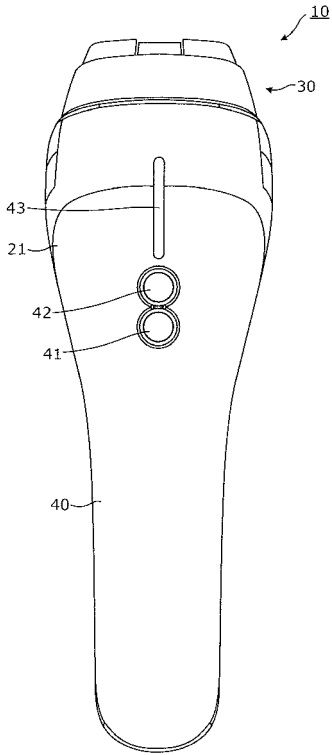
本発明は、例えば光学式の抑毛装置などの光照射型美容装置に適用可能である。

【符号の説明】

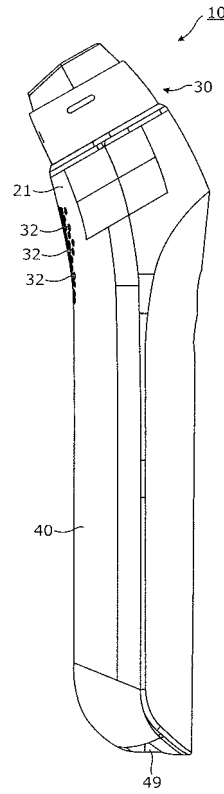
【0093】

10	抑毛装置（光照射型美容装置）	
15	制御部	
21	ハウジング	10
30、30A、30B	ヘッド部	
31	ファン	
32	通気孔	
40	把握部	
41	電源ボタン	
42	発光ボタン	
43	点灯部	
45	コンデンサ	
49	電源端子	
50	照射部	20
51	光源	
52	反射部	
53	フィルタ	
70、70a	温度検出部	
71、71a	温度センサ	
75a	シャッタ機構	
76a	シャッタ部材	
77a	切欠	
80、80b	冷却部	
81	熱電素子	30
82	蓄熱部材	
83	排熱機構	
84、84b	冷却面	
88	接触センサ	
89	角部	
110	発光面	
461	第一スイッチ素子	
462	第二スイッチ素子	
521	凹状空間	
S	肌（対象物）	40
、 1、 2	角度	

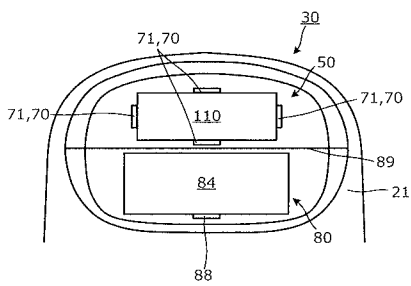
【 図 1 】



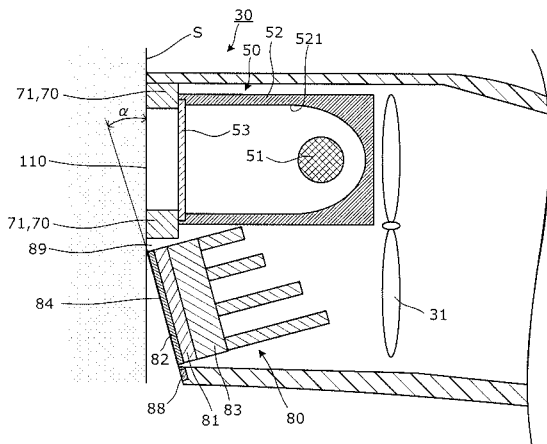
【 図 2 】



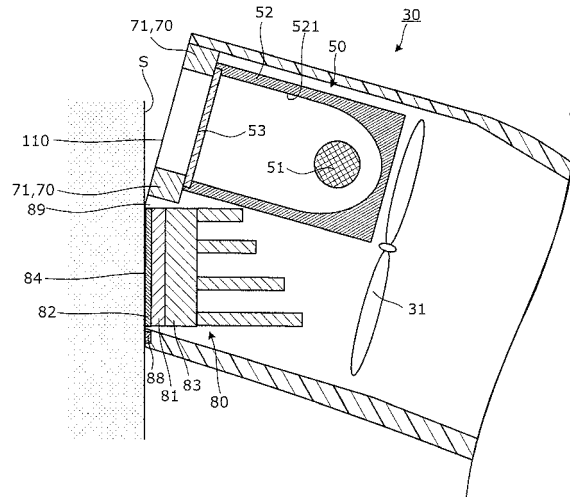
【 図 3 】



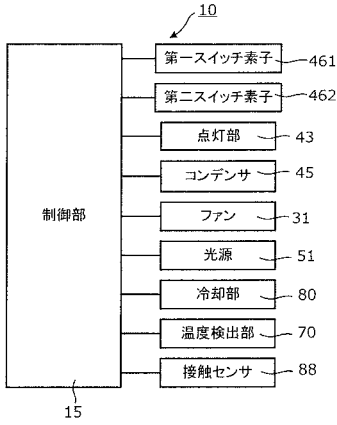
【 図 4 】



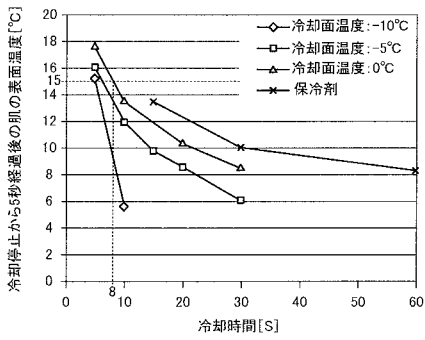
【 図 5 】



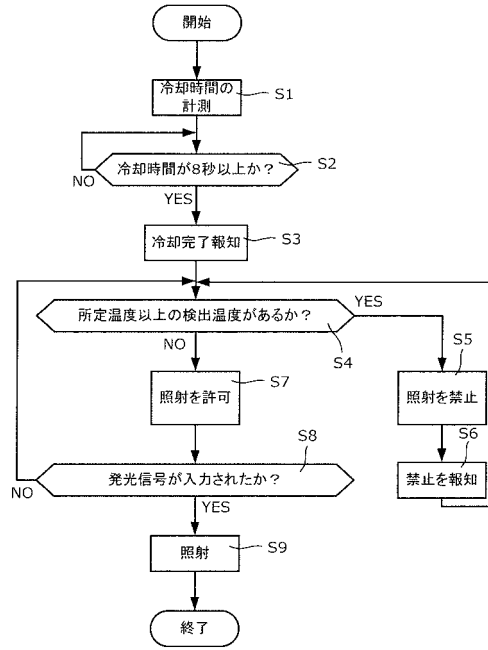
【図6】



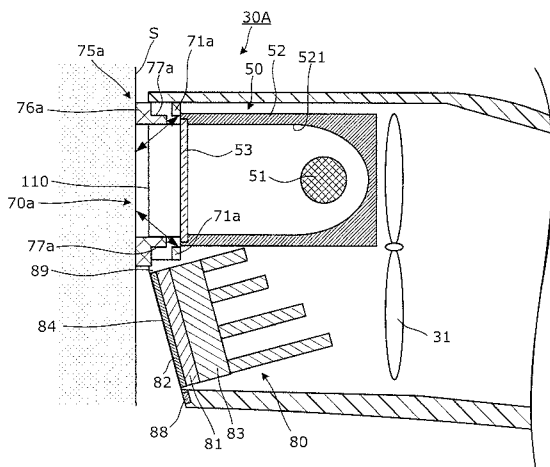
【図7】



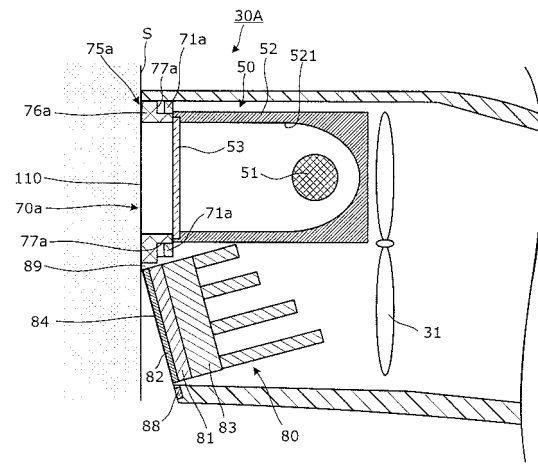
【図8】



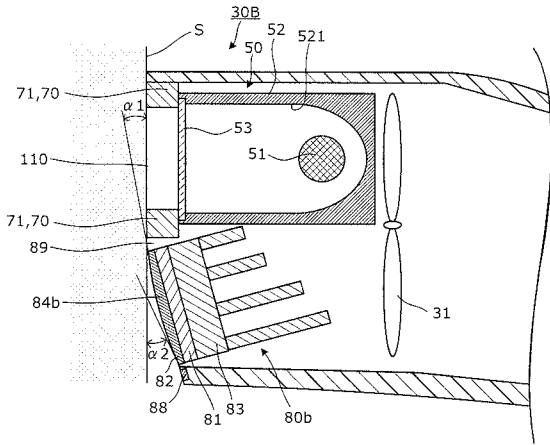
【図9】



【図10】



【 図 1 1 】





フロントページの続き

(72)発明者 清水 宏明

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニック株式会社内

Fターム(参考) 4C082 PA01 PA02 PC10 PE03 PG11 PG17 PJ21 PJ30