

(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2005-237724

(P2005-237724A)

(43) 公開日 平成17年9月8日(2005.9.8)

(51) Int. Cl.⁷

A61F 9/04

A61F 7/08

A61N 1/44

F I

A61F 9/04

300

A61F 7/08

332Z

A61N 1/44

テーマコード (参考)

4C053

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2004-52850 (P2004-52850)

(22) 出願日 平成16年2月27日 (2004.2.27)

(71) 出願人 504076965

幅 栄一

長野県飯田市白山町3丁目東7番1

(71) 出願人 504076998

有限会社 遠赤技研

長野県南安曇郡豊科町大字豊科4471-1

(71) 出願人 504042638

株式会社クオリタス

東京都千代田区飯田橋四丁目4番12号

ワイズビル6F

(74) 代理人 100099623

弁理士 奥山 尚一

(74) 代理人 100096769

弁理士 有原 幸一

最終頁に続く

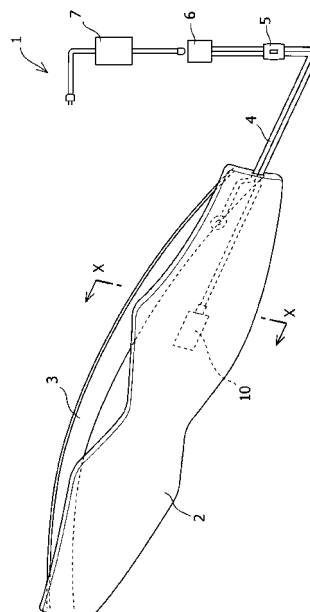
(54) 【発明の名称】 温熱アイマスク

(57) 【要約】

【課題】 低電圧の電源を用いて効率よく眼瞼を温める。

【解決手段】 電源部6と、電源部6から供給される電力を受ける発熱部12と、発熱部12の温度をモニタして制御する温度制御部10と、発熱部12からの熱を受けるセラミクス部13と、発熱部12およびセラミクス部13を覆い、その一部が少なくとも眼瞼に接するカバ一部材2とを含んでなる温熱アイマスク1を提供する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電源部と、
該電源部から供給される電力を受ける発熱部と、
該発熱部の温度をモニタして制御する温度制御部と、
前記発熱部からの熱を受けて眼瞼に伝えるセラミクス部と、
前記発熱部および該セラミクス部を覆い、その一部が少なくとも眼瞼に接するカバー部材と
を含んでなる温熱アイマスク。

【請求項 2】

前記電源部が、一次電池または充電可能な二次電池である請求項 1 に記載の温熱アイマスク。

【請求項 3】

前記発熱部の形状が面状である請求項 1 または 2 に記載の温熱アイマスク。

【請求項 4】

前記セラミクス部は、セラミクスの粒子を層状に配列した構造を有するものである請求項 1 から 3 のいずれかに記載の温熱アイマスク。

【請求項 5】

マイナスイオンが発生する材料を前記セラミクス部にさらに設けている請求項 4 に記載の温熱アイマスク。

【請求項 6】

前記カバー部材に断熱材が設けられている請求項 1 から 5 のいずれかに記載の温熱アイマスク。

【請求項 7】

前記カバー部材が、使い捨て可能な材料または再利用可能な材料によって覆われている請求項 1 から 6 のいずれかに記載の温熱アイマスク。

【請求項 8】

前記電源部から供給される電力をオンまたはオフにするためのスイッチをさらに含む請求項 1 から 7 のいずれかに記載の温熱アイマスク。

【請求項 9】

前記電源部から供給される電力を制御するためのタイマーをさらに含む請求項 1 から 8 のいずれかに記載の温熱アイマスク。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、眼瞼及び目の温度を上昇させて目の機能を改善させるための温熱アイマスクに関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、ディスプレイ装置の普及によってディスプレイ装置から視覚的に情報を得る機会が増加してきている。また、冷暖房設備の完備等により、年間を通じて湿度の低い環境で生活する人が増加してきている。このような生活環境の変化によって、目の病気や眼精疲労を感じる人の数は増えている。特に、企業内においてパソコン等を長時間使用することによって、眼精疲労を訴える事例が増加してきている。そのため、そのような眼精疲労の緩和や予防のための治療の需要が高まってきている。

【0003】

特に、涙の量が減少することにより目の表面が正常な状態を保てなくなるドライアイの増加が著しい。このドライアイの治療として、従来より、目の表面の油分を産出するマイボーム腺の詰まりを防ぐための蒸しタオルによる温熱療法が行われてきている。

【0004】

10

20

30

40

50

マイボーム腺とは瞼の周りにある小さな腺であり、ここから産出される油分が目の表面に形成される涙液層の全体を覆って水分の蒸発を防ぐ役割をしている。そのため、例えば、マイボーム腺が詰まると涙液の油分が不足して涙液が蒸発しやすい状態になるため、ドライアイを引き起こすことになる。ここで、マイボーム腺からの分泌物を促進するためには、マイボーム腺を温めればよいと考えられている。

【 0 0 0 5 】

従来からの蒸しタオルによる温熱療法によれば、眼瞼を温めることによって皮膚表面から熱が徐々に皮膚の内部を伝わり、マイボーム腺内の固形化された分泌物を溶かすことによって、油分が目の表面の涙液層に供給されて涙液層を正常な状態に保つことができる。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、前記の蒸しタオルによる温熱療法では、所定の温度に蒸しタオルを温めるのが難しく、熱すぎたり冷たすぎることが多い。また、外部への熱の発散も大きく温度上昇も不安定で効率的ではない。

【 0 0 0 7 】

また、特許文献 1 には、眼瞼に直接に接触するアイマスクの構造を採用した電池温熱式アイマスクが提案されている。このアイマスク構造を採用することにより、消費電力が小さい電池を用いたときであってもアイマスクで発生した温熱が眼に効率よく到達できるようになっている。

【 0 0 0 8 】

しかしながら、特許文献 1 では、温熱式アイマスクからの熱が効率よく伝達できるようにするために、眼に直接に接触する構造であるアイマスクを採用しているにすぎない。そのため、特に、電池等の低電圧の電源を用いた場合に、眼瞼の内側にあるマイボーム腺をより効率的に加熱できるような構造になっているとはいえない。

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 2 2 5 1 4 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

従って、本発明は、眼瞼の内部にあるマイボーム腺へと効率的に熱を伝達することができるようにした温熱アイマスクを提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

本発明は、電源部と、該電源部から供給される電力を受ける発熱部と、該発熱部の温度をモニタして制御する温度制御部と、前記発熱部からの熱を受けるセラミクス部と、前記発熱部および該セラミクス部を覆い、その一部が少なくとも眼瞼に接するカバー部材とを含んでなる眼瞼温熱用アイマスクを提供する。

ここで、前記電源部が、一次電池または充電可能な二次電池である態様や、前記発熱部の形状が面状である態様や、前記セラミクス部は、セラミクスの粒子を層状に配列した構造を有するものである態様や、マイナスイオンが発生する材料を前記セラミクス部にさらに設けている態様や、前記カバー部材に断熱材が設けられている態様や、前記カバー部材が、使い捨て可能な材料または再利用可能な材料によって覆われている態様であることが好ましい。ここで、マイナスイオンが発生する材料としては、例えば、トルマリンなどの材料を含むものが好ましい。このようなマイナスイオンが発生する材料をさらに含むことにより、温熱効果に加えて眼の炎症等を鎮静化するという効果が期待できる。また、眼という比較的デリケートな部位に接するよう本願のアイマスクが使用されるものであるため、例えば、紙や布などの使い捨て可能な材料や再利用可能な材料でアイマスクのカバー部材を覆い、この使い捨て可能な材料や再利用可能な材料をアイマスクを使用する度に交換することによって、着用時に良好な衛生状態を確保することができるようにすることも好ましい。

また、前記温度制御部としては、バイメタル式のサーモスタットを使用して、電源のオンオフにより温度制御する形式が簡便であるため好ましい。しかしながら、これに限らず

10

20

30

40

50

、例えば、制御工学においてよく知られているPID制御などの高度な温度制御手法を用いて、50を越えないように（すなわち、オーバーシュートすることなく）、使用者が設定する設定温度（45近傍）に速やかに収束できるようにした態様であってもよい。

さらに、前記電源部から供給される電力をオンまたはオフにするためのスイッチをさらに含む態様や、前記電源部から供給される電力を制御するためのタイマーをさらに含む態様を有することがより好ましい。

なお、本願において使用する「セラミスク」の文言は、化学大辞典第一版第1刷の1273頁（1989年10月20日発行、株式会社東京化学同人発行）の記載によれば、「・・・基本的成分あるいはその大部分が無機非金属物質から構成されている固体材料あるいは製品の製造および利用に関する技術と科学」を意味する広い範囲の語である旨記載されているが、本願においては、天然材料または人工材料を焼結して作成した固体材料を意味するものとして使用している。ここで、本願に係るアイマスクにおいて用いられるセラミクス部またはセラミクス材料としては、後述する実施例において記載しているように、 Fe_2O_3 、 MnO_2 、 CoO 、 CaO を含む材料を使用している。しかしながら、本願のセラミクスはこのような材料に限らず、例えば、ケイ酸塩などの天然産材料や、 SiO_2 、 BaTiO_3 、 MgO 、 MoSi_2 、 ZrO_2 、 Y_2O_3 、 LaCrO_3 、 ThO_2 などの酸化物を含む材料であってもよい。また、人体の熱吸収領域が遠赤外線領域にあることから、遠赤外線を効率よく放出する材料という点に注目すれば、アルミナ（ Al_2O_3 ）やジルコンなどの材料を含むものであってもよい。

10

20

【0011】

以上の構成を具備するアイマスクによれば、家庭用の電源と比べて比較的到低電圧の電池を用いた場合であっても、発熱部から放出される熱とセラミクス部から放出される遠赤外線とによって、眼瞼およびマイボーム腺を効率良く温熱することができる。

【0012】

ここで、前記の低電圧の電池として一次電池及び二次電池を間欠的に通電させることにより、消費電力が低くなり長時間の治療ができる。また、タイマーを使用することにより、アイマスクを着用したまま寝てしまった場合であっても自動的に電源がオフになるため、安全な治療ができる。

【0013】

ここで、前記発熱部は、前記ワイヤーヒーター等をリング状にしたものであってもよい。また、眼瞼に接触する面とは反対側に反射板や断熱材を設けることにより、本願のアイマスクから眼瞼以外に放出される熱量が少なくなるので、眼瞼への熱の伝達効率をより高めることができる。その結果、低電圧の電源であっても消費電力が低いため長時間の治療ができる。

30

【発明の効果】

【0014】

本発明のアイマスクによれば、発熱部から放出される熱と、セラミクス部から放出される遠赤外線とにより、眼瞼やマイボーム腺が効率良く温熱されるので、家庭用の交流電源に加えて、低電圧の一次電池または充電可能な二次電池を電源として使用することができる。このようなセラミクスを温熱タイプのアイマスクに用いた場合の効果は従来認識されていなかったものである。そのため、携帯性に優れ、家庭用電源等の設置されていない乗り物での移動中や、オフィスまたは家庭内において近くに電源が無い場合等であっても使用することができる。また、本発明のアイマスクに反射板や断熱材をさらに設けることにより、眼瞼やマイボーム腺に熱や遠赤外線をより効率よく伝達することができる。さらに、電源から供給される電力を制御するためのタイマーを設けることにより、より安全に使用することができる。

40

また、本願のアイマスクを1眼用とした場合には、使用時においても視界が完全に制限されないので、オフィスでの作業中であっても着用することができる。

本願のアイマスクは、薄くて平らな発熱体を使用しているため、アイマスク装着時であっても、指などによって軽い物理的な圧迫刺激を眼瞼に対して与えることができる。これ

50

により、温熱に加えて眼瞼の周りにあるマイボーム腺が刺激されて油分の分泌が促進されるとともに、眼瞼の周辺の血行を促進させることができる。

また、このアイマスクから発生する熱や遠赤外線により、眼の周辺にあるツボ等も刺激されるので、例えば、眼の炎症の抑制効果や、身体の臓器の機能向上や、交感神経に作用することによる鎮静作用等の効果も期待できる。

【発明の実施の形態】

【0015】

以下に、本発明の実施例を挙げて実施の形態及び実施例を説明する。

【0016】

図1に、本発明の一実施例である2眼用のアイマスク1の概念図を示す。ここで、図1に示す本発明のアイマスク1は、後述する発熱部12をその中に含み使用時に眼瞼にその一部が接する外カバー2と、外カバー2を眼瞼に保持するために外カバー2の両端付近に取付けられたゴムバンド3と、後述する発熱部12とバイメタル式のサーモスタット10とに接続されたリード線4と、リード線4にスイッチ5を介して接続され、タイマーを内蔵した電池ボックス(バッテリーパック)6と、電池ボックス6に着脱可能に接続され、電池ボックス内の電池を充電するための充電器7とを含んでなる。家庭用の交流電源に対応するために、この電池ボックス6を交流を低電圧の直流へと変換するACアダプターに置き換えることもできる。

【0017】

ここで、外カバー2は、ポリエステルを含む材料からなり、着用者の眼瞼にほぼ密着できるように曲面形状に形成されている。ポリエステルのほかにも、木綿などを用いることができる。また、着用者の眼瞼に接触する部分にはクッション性を有する部材が設けられている。また、ゴムバンド3は、着用者の眼瞼に過度の圧迫を加えないよう適当な長さに調整することができる。

【0018】

また、電池ボックス6において使用される電池は、ここでは、1.2Vの充電式ニッケル水素電池8本を直列に接続した9.6Vの2次電池を用いている。また、そのときの電池の持続時間は約2時間30分である。しかしながら、電池ボックス6において使用される電池は、6Vから12V程度の電圧を持つ電池であれば好適に使用することができる。

【0019】

次に、図1のアイマスク1を線X-Xで切断したときの断面を図2に示す。図1に示すアイマスク1の外カバー2の内部には、リード線4に接続されるサーモスタット10と、サーモスタット10の一方の面に向かい合い、発泡ウレタンおよびアルミ箔付き発泡ウレタンを含む断熱材15および16と、断熱材15と16との間にあり塩化ビニルからなる耐熱シート17と、サーモスタット10の別の面に向かい合い、リード線4から供給される電力を受ける発熱部12と、発熱部12に対してサーモスタット10とは反対側の面に配置され、のり付き不織布14により層状に保持されているセラミクス粒子13とが設けられている。セラミクス粒子の組成は、 Fe_2O_3 が20重量%、 MnO_2 が60重量%、 CoO が10重量%、 CaO が10重量%といった組成のものを好ましく用いることができる。しかしながら、この組成に限らず、 Fe_2O_3 が15~20重量%、 MnO_2 が60~70重量%、 CoO が8~10重量%、 CaO が7~10重量%の範囲内(いわゆる製造誤差や測定誤差の範囲内)のものであれば、本願のアイマスクの好ましいセラミクス粒子として使用することができる。また、眼への温熱効果を鑑みると、セラミクス材料としては、設定温度(45℃近傍が好ましい)近傍の温度にしたときに波長 $8\mu\text{m} \sim 14\mu\text{m}$ の遠赤外線を少なくとも放出することができる材料であれば、上記のセラミクス粒子として使用することができる。

また、ここでのセラミクス粒子としては、直径が数ミリの球状のものを用いている。しかしながら、このような形状に限定されず、例えば、ここで使用されるセラミクスとしては、粉末状や矩形状のものを用いてもよい。例えば、セラミクス粒子を用いるかわりに、セラミクス材料の粉末を膜状に加工したものを発熱部12上に設けることによって、より

10

20

30

40

50

薄型で柔軟性に富むアイマスクを形成することができる。ただし、上記のセラミクス粒子を球状にした場合には、隙間無く配列した場合であっても、矩形状にした場合と比べて容易に変形させることができるため、本願のアイマスクが眼に対して適合しやすくなるので、熱や遠赤外線による治療効果がより高められるという利点がある。

さらに、セラミクス粒子を層状に配置したものと、セラミクスの粉末を膜状にしたものとをともに使用して、より多くの遠赤外線が放出されるようにした薄型で柔軟性に富むアイマスクを形成することもできる。

【0020】

ここで、発熱部12は、カーボンヒータを用いると、薄型で柔軟性を有しているのが、好ましい。このような柔軟性があると、着用者の顔面の曲面形状にある程度適合できるように、発熱部12を含む外力バー2を適度に曲げることができる。また、発熱部12の消費電力は例えば3.36W(0.35A)であり、約45±3の範囲内の温度に制御することができる。

10

【0021】

また、断熱材15、16によって、発熱部12において発生した熱が外力バー2の眼瞼とは反対側の面から放出されることが抑制される。そのため、発熱部12から発生した熱を着用者の眼瞼に効率よく伝達することができる。この断熱材としては、アルミ箔付発泡ウレタンなどを好ましく用いることができる。

【0022】

また、発熱部12に対してサーモスタット10とは反対側の面に配置され、片側の面に接着材が付着したのり付き不織布14を用いて層状に保持されているセラミクス粒子13とが設けられている。ここで、セラミクス粒子13を発熱部12に対して層状に配置することにより、発熱部12の柔軟性、つまり、眼瞼にその一部が接する外力バー2の柔軟性を損なうことなく着用者の顔面形状に適合することができる。また、携帯性に適した薄型のアイマスクを提供することができる。

20

なお、図2では、簡単のために、セラミクス粒子13が一層のものを示しているが、柔軟性を失わない範囲内であれば、多層構造のものであってもよい。また、不織布の代わりに、織布や紙、プラスチックなどのシート状の材料を特に限定せずに用いることができる。また、セラミクス粒子は袋状の入れ物に入れて保持することもできる。

【0023】

また、セラミクス粒子13は、発熱部12において発生した熱を受けて遠赤外線を放出する。このため、発熱部12から発生する熱と、セラミクス粒子13から発生する遠赤外線との相乗効果により、着用者の眼瞼を効率よく温熱することができる。従って、ドライアイ等の原因となるマイボーム腺の皮脂等によるつまりを効率よく解消することができる。

30

【0024】

なお、上記の発生した熱や遠赤外線をさらに効率よく眼瞼に伝達するため、断熱材15、16に加えて反射板(図示せず)をさらに設けることもできる。

【0025】

次に、図1に示すアイマスク1の使用方法を図3に示す。図3に示すように、アイマスク1の使用時には、アイマスク1の外力バー2を目に当てて、ゴムバンド3を頭に巻いて(または耳に掛けるような形式で)装着する。そして、タイマーを内蔵した電池ボックス6のスイッチをオンにすることにより、発熱部12に通電して発熱する。このときの温度は、サーモスタット10によって設定温度が45近傍になるように制御されている。

40

なお、設定温度の変更が必要な場合には、例えば、タイマーを用いて間欠的に通電する時間を調整することにより、設定温度の強弱等を行うことができる。

【0026】

アイマスク1の治療時間は、安全性を考慮して、1回の治療時間は5分~15分の範囲内とすることが好ましい。そのため、治療時間である5分~15分の時間が経過するとタイマー内蔵電池ボックス6のタイマーにより電源が自動的にオフになる。なお、アイマス

50

ク 1 を着用して通電してから実際に設定温度に達するまでに約 5 分程度の時間を要するので、この設定温度に至るまでの時間を考慮してタイマーがオフになる時間が設定されている。また、使用時には、上着の胸のポケット等にタイマー内蔵電池ボックス 6 を収納することができる。

【 0 0 2 7 】

次に、図 1 と同実施例であるアイマスクを 1 眼用にしたものを図 4 に示す。図 4 の 1 眼用のアイマスク 1 a は、片方の眼瞼に適用する点と、ゴムバンド 3 a が耳にかけるタイプのものである点とにおいて相違するが、図 2 の 2 眼用のものと比較すると、内部構造は同じである。ここで、図 4 の 1 眼用のアイマスク 1 a は、片方の眼瞼に適用するだけで済むため、図 2 の 2 眼用のものよりも低電圧の電池を使用することができる。その結果、タイ

10

マー内蔵電池ボックス 6 の大きさをさらに小さくすることができる。

なお、ここでは、使用する電池の電圧として 3 V のものを使用しているが、これに限らず、3 ~ 9 V の電圧を持つ電池を使用することもできる。

【 0 0 2 8 】

次に、上記の図 4 の 1 眼用のアイマスク 1 a を着用した場合を図 5 に示す。アイマスク 1 a の使用時には、外力カバー 2 a を左右どちらかの目に当てて、ゴムバンド 3 a を用いてアイマスク 1 a を装着する。そして、2 眼用のアイマスクと同様に、タイマーを内蔵した電池ボックス 6 のスイッチをオンにすることにより、発熱部 1 2 に通電して発熱する。このときの温度は、サーモスタットによって 4 5 近傍になるように制御されている。

なお、設定温度の変更が必要な場合には、例えば、タイマーを用いて間欠的に通電する

20

【 0 0 2 9 】

図 1 の 2 眼用のアイマスク 1 はオフィスなどでは休憩時間や就業後の治療に適しているが、図 4 の 1 眼用のアイマスク 1 a は片方づつの使用であるため仕事をしながらまたは歩行移動中でも治療を行うことができる。

【 0 0 3 0 】

ここで、アイマスク 1、1 a では、タイマー内蔵電池ボックス 6 のタイマーを用いて一次電池及び二次電池を間欠的に通電することができる。その結果、消費電力を低くすることができるため、一次電池を使用した場合であっても比較的長時間の使用が可能となる。また、タイマーを用いて一回の治療時間を所定の時間（好ましくは約 5 分）に設定して

30

その所定の時間の経過後に電源をオフにする等の制御を行うことにより、安全性が高めることができる。

【 0 0 3 1 】

最後に、家庭用電源を用いて使用することができる 2 眼用のアイマスク 1 b を図 6 に示す。アイマスク 1 b は、ヒータ線 1 8 をその中に含み使用時に眼瞼にその一部が接する外力カバー 2 b と、ヒータ線 1 8 とサーモスタット 1 0 b とに接続されたリード線 4 b と、リード線 4 b にスイッチ 5 を介して接続される AC アダプター 8 とを含んでなる。1 0 0 V の交流を 1 2 V の直流にして 0 . 1 8 A 程度の電流を発熱体に流すのが好ましい。

【 0 0 3 2 】

次に、図 6 のアイマスク 1 を線 Y - Y で切断したときの断面を図 7 に示す。図 7 に示すアイマスク 1 b の外力カバー 2 b の内部には、リード線 4 b に接続されるサーモスタット 1 0 b と、サーモスタット 1 0 b の一方の面に向かい合う断熱材 1 6 b と、サーモスタット 1 0 b の別の面に向かい合うように配置され、内袋 2 0 により保持されているセラミクス粒子 1 3 b と、リード線 4 b に接続され、断熱材 1 6 b と内袋 2 0 の間にあり、木綿からなる芯地により覆われたヒータ線 1 8 とが設けられている。

40

【 0 0 3 3 】

図 6 に示すアイマスク 1 b も、図 1 および図 4 に示すアイマスクと同様、ヒータ線 1 8 から発生する熱と、その熱を受けてセラミクス粒子 1 3 b の集合から放出される遠赤外線とにより、着用者の眼瞼を効果的に温熱することができる。

ここで、アイマスク 1 b は、セラミクス粒子 1 3 の集合を含む内袋 2 0 を備えているの

50

で、着用者の眼瞼に接する外カバー 2 b の一部がその着用者の顔面形状に適合するように変形することができる。また、このアイマスク 1 b の内袋 2 0 が重しの役割も果たすため、ゴムバンド等が無くても着用者の眼瞼に対して、アイマスク 1 b の外カバー 2 b を適度な強さで当てることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 4 】

【図 1】本発明の第 1 の実施例である 2 眼用のアイマスクの斜視図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施例である 2 眼用のアイマスクを線 X - X で切断したときの状態を示す断面図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施例である 2 眼用のアイマスクを着用した状態を示す概略図である。 10

【図 4】本発明の第 2 の実施例である 1 眼用のアイマスクの斜視図である。

【図 5】本発明の第 2 の実施例である 1 眼用のアイマスクを着用した状態を示す概略図である。

【図 6】本発明の第 3 の実施例であるアイマスクの斜視図である。

【図 7】本発明の第 3 の実施例であるアイマスクを線 Y - Y で切断したときの状態を示す断面図である。

【 0 0 3 5 】

1、1 a、1 b アイマスク

2、2 a 外カバー 20

3、3 a ゴムバンド

4 リード線

5 スイッチ

6 タイマー付電池ボックス（バッテリーパック）

7 充電器

8 A C アダプター

1 0、1 0 b サーモスタット

1 1、1 1 b リード線

1 2 発熱部

1 3、1 3 b セラミクス粒子 30

1 4 のり付き不織布

1 5、1 6、1 6 b 断熱材

1 7 耐熱シート

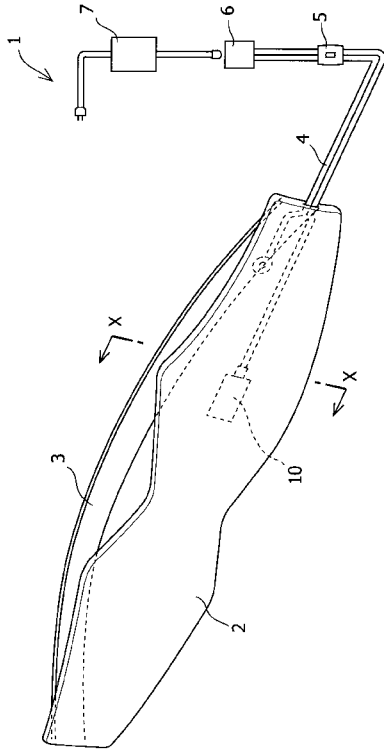
1 8 ヒータ線

1 9 収縮チューブ

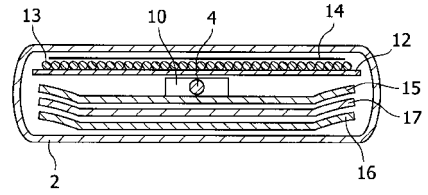
2 0 内袋（セラミクス粒子入れ）

2 1 芯地

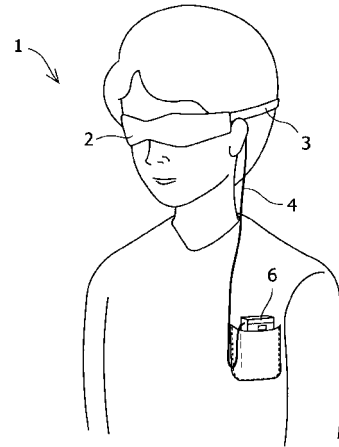
【図 1】



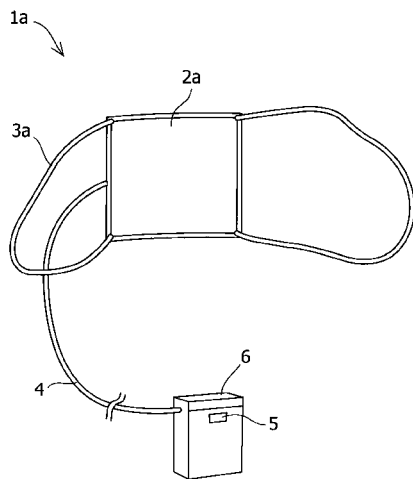
【図 2】



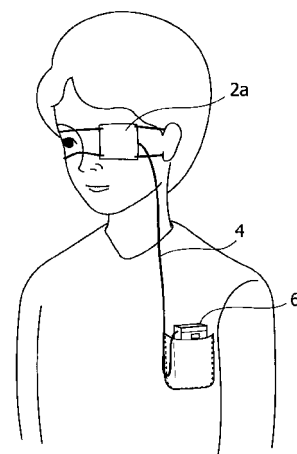
【図 3】



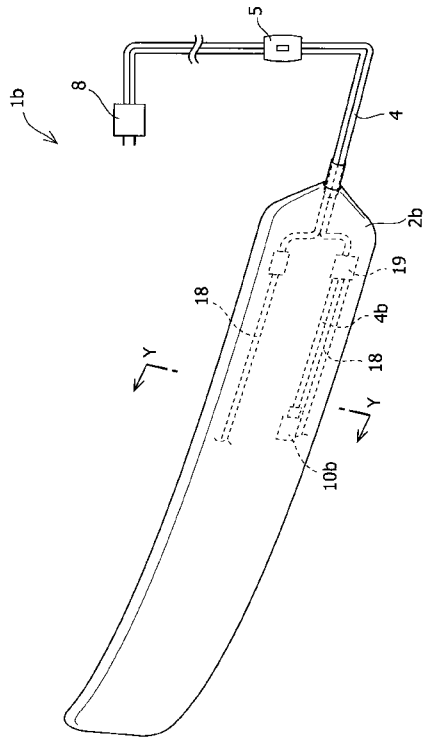
【図 4】



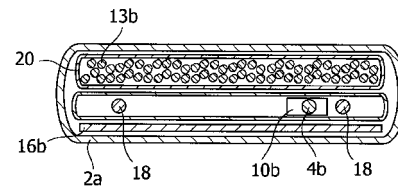
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(74)代理人 100107319

弁理士 松島 鉄男

(72)発明者 幅 栄一

長野県飯田市白山町 3 丁目東 7 番 1

(72)発明者 伊藤 恭彦

長野県南安曇郡豊科町大字豊科 4 4 7 1 - 1 有限会社遠赤技研内

F ターム(参考) 4C053 MM02 MM04 MM08