

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2021年10月28日(28.10.2021)



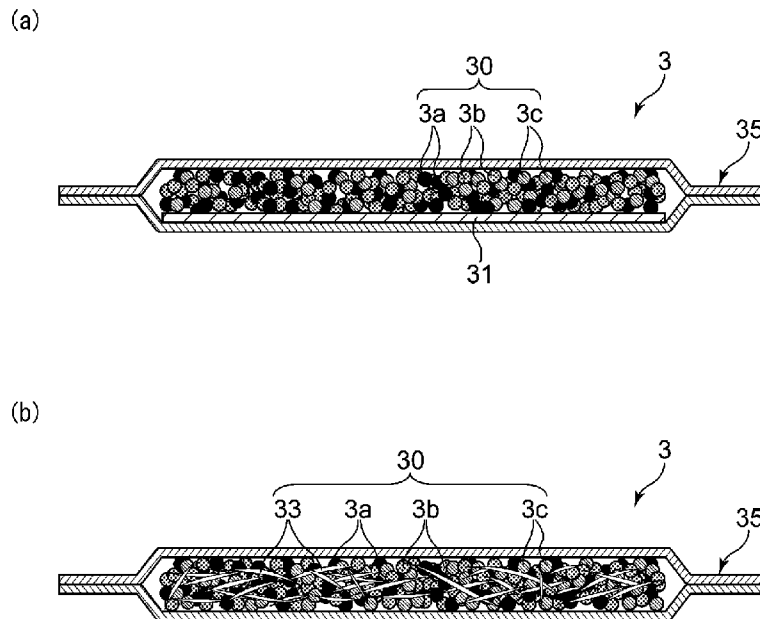
(10) 国際公開番号

WO 2021/215089 A1

- (51) 国際特許分類:
A61F 7/03 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/005438
- (22) 国際出願日: 2021年2月15日(15.02.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
PCT/JP2020/017724 2020年4月24日(24.04.2020) JP
- (71) 出願人: 花王株式会社 (**KAO CORPORATION**)
[JP/JP]; 〒1038210 東京都中央区日本橋茅場町一丁目14番10号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 志田原 靖博 (**SHIDAHARA, Yasuhiro**);
〒1310044 東京都墨田区文花2-1-3 花王株式会社研究所内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 翔和 国際 特許 事務所 (**SHOWA INTERNATIONAL PATENT FIRM**); 〒1070052 東京都港区赤坂二丁目5番7号 N I K K E N 赤坂ビル7階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: HEATING IMPLEMENT

(54) 発明の名称: 温熱具



(57) Abstract: A heating implement (1) is equipped with a heat-generating body (3) comprising a powder of an oxidizable metal (3a), a powder of a carbon material (3b), and a powder of a porous substance (3c) excluding the oxidizable metal (3a) and the carbon material (3b). The heat-generating body (3) is a sheet-shaped object. For the heat-generating body (3), it is desirable that the mass ratio of the water content relative to the oxidizable metal (3a), multiplied by 100, amounts to a value falling between 30 and 270 inclusive. For the heat-generating body (3), it is desirable that the mass ratio of the porous substance (3c) content relative to the oxidizable metal (3a), multiplied by 100, amounts to a value falling between



WO 2021/215089 A1

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

規則4. 17に規定する申立て :

- 一 出願し及び特許を与えられる出願人の資格に関する申立て (規則4. 17(ii))

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

1 and 30 inclusive. For the heat-generating body (3), it is desirable that the mass ratio of the porous substance (3c) content relative to the water, multiplied by 100, amounts to a value falling between 1 and 30 inclusive.

(57) 要約 : 温熱具 (1) は、被酸化性金属 (3 a) の粉末、炭素材料 (3 b) の粉末、並びに被酸化性金属 (3 a) 及び炭素材料 (3 b) を除く多孔性物質 (3 c) の粉末を含む発熱体 (3) を備える。発熱体 (3) はシート状物である。発熱体 (3) は、被酸化性金属 (3 a) に対する水の含有質量比に百を乗じた値が30以上270以下であることが好適である。発熱体 (3) は、被酸化性金属 (3 a) に対する多孔性物質 (3 c) の含有質量比に百を乗じた値が1以上30以下であることが好適である。発熱体 (3) は、水に対する多孔性物質 (3 c) の含有質量比に百を乗じた値が1以上30以下であることが好適である。

明 細 書

発明の名称：温熱具

技術分野

[0001] 本発明は、温熱具に関する。

背景技術

[0002] 被酸化性金属の酸化反応による発熱を利用した温熱具は、様々な用途に用いられている。例えば、本出願人は先に、被酸化性金属、吸水剤及び水を含有する発熱層を備えた粉体タイプの発熱体及びこれを備える目用温熱具を提案した（特許文献1参照）。同文献に記載されている発熱体は水を含んでいるので、被酸化性金属の酸化反応とともに水蒸気が発生するようになっている。

[0003] また本出願人は、被酸化性金属、吸水剤及び水を含有する発熱層と、吸水シートから形成される保水層とが積層されてなる発熱体及びこれを備える温熱具を提案した（特許文献2参照）。同文献に記載されている発熱体は水を含んでいるので、被酸化性金属の酸化反応とともに水蒸気が発生するようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2010-131088号公報

特許文献2：US2014/373828 A1

発明の概要

[0005] 本発明は、温熱具に関する。

一実施形態では、被酸化性金属の粉末、炭素材料の粉末及び水、並びに該被酸化性金属と該炭素材料とを除く多孔性物質の粉末を含む発熱体を備える。

一実施形態では、前記発熱体はシート状物である。

一実施形態では、前記発熱体は、前記被酸化性金属の粉末の含有質量に対

する前記水の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{水} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ が、30以上270以下である。

[0006] また本発明は、別の温熱具に関する。

一実施形態では、被酸化性金属の粉末、炭素材料の粉末及び水、並びに該被酸化性金属と該炭素材料とを除く多孔性物質の粉末を含む発熱体を備える。

一実施形態では、前記発熱体はシート状物である。

一実施形態では、前記発熱体は、前記被酸化性金属の粉末の含有質量に対する前記多孔性物質の粉末の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{多孔性物質の粉末} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ が、1以上25以下である。

[0007] 更に本発明は、更に別の温熱具に関する。

一実施形態では、被酸化性金属の粉末、炭素材料の粉末及び水、並びに該被酸化性金属と該炭素材料とを除く多孔性物質の粉末を含む発熱体を備える。

一実施形態では、前記発熱体はシート状物である。

一実施形態では、前記発熱体は、前記水の含有質量に対する前記多孔性物質の粉末の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{多孔性物質の粉末} / \text{水})]$ が、1以上30以下である。

本発明のその他の特徴は、請求の範囲及び以下の説明から明らかになるであろう。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図1(a)及び(b)は、温熱具における発熱体の態様を模式的に示す断面図である。

[図2]図2(a)ないし(c)は、温熱具における発熱体と吸水性樹脂の層との配置態様を模式的に示す断面図である。

[図3]図3は、温熱具における発熱体と吸水性樹脂の層との別の配置態様を模式的に示す断面図である。

[図4]図4は、温熱具の一実施形態を模式的に示す平面図である。

[図5]図5は、図4に示す温熱具を模式的に示す分解斜視図である。

[図6]図6は、図4に示す温熱具の長手方向である横方向に沿う断面の模式図である。

[図7]図7は、図5に示す温熱具の拡大断面の模式図である。

[図8]図8は、図4に示す温熱具の使用状態を模式的に示す図である。

[図9]図9は、温熱具の別の実施形態を模式的に示す平面図である。

[図10]図10は、温熱具の更に別の実施形態を模式的に示す平面図である。

[図11]図11は、温熱具の更に別の実施形態を模式的に示す斜視図である。

[図12]図12は、温熱具から発生した蒸気量を測定する装置の概略図である。

発明の詳細な説明

[0009] 近年、温熱具の需要の高まりを受けて、発熱特性を向上させて、蒸気発生量を高める等の技術が検討されている。

発熱特性を向上させるための方法としては、例えば、被酸化性金属の含有量を多くする方法が挙げられるが、この場合、製造コストが増大したり、目的とする温熱具の質量が増加したりしてしまう。

また、特許文献1に開示されている粉体タイプの発熱体は、被酸化性金属等の発熱体の構成材料が使用時に偏在してしまうことがあり、発熱特性及び水蒸気発生量の向上に関して改善の余地があった。

また、特許文献2に開示されている発熱体はシート状であり、発熱特性が向上したものであるが、製造コストを低減しつつ、発熱特性及び水蒸気発生量のさらなる向上が望まれる。

[0010] 発熱特性および水蒸気発生量の向上に関して本発明者が鋭意検討したところ、意外にも、被酸化性金属及び炭素材料以外の多孔性物質を更に含有させることによって、製造コストを抑制しつつ、発熱特性および水蒸気発生量が良好な温熱具を製造可能であることを見出した。

これに加えて、被酸化性金属と水との含有割合、被酸化性金属と多孔性物質との含有割合、及び被酸化性金属と多孔性物質との含有割合のうち一つ以

上を特定の関係となるように構成することによって、製造コストを抑制しつつ、被酸化性金属の酸化反応を促進させて、発熱特性及び水蒸気発生量に優れた温熱具を製造可能であることを見出した。

[0011] したがって、本発明は、温熱具に関する。

一実施形態では、温熱具は、製造コストを抑制しながらも、発熱特性及び水蒸気発生量に優れる。

[0012] 以下本発明を、その好ましい実施形態に基づき説明する。

本明細書において数値の上限値若しくは下限値又は上下限値が規定されている場合、上限値及び下限値そのものの値も含まれる。また特に明示がなくても、数値の上限値以下若しくは下限値以上又は上下限値の範囲内におけるすべての数値又は数値範囲が記載されているものと解釈される。

本明細書において、「a」及び「a n」等は、一又はそれ以上の意味に解釈される。

本明細書における以下の開示に照らせば、本発明の様々な変更形態や改変形態が可能であることが理解される。したがって、請求の範囲の記載に基づく技術的範囲内において、本明細書に明記されていない実施形態についても本発明の実施が可能であると理解すべきである。

上述した特許文献及び以下に記載する各特許文献の記載内容は、それらのすべてが本明細書の内容の一部として本明細書に組み入れられる。

[0013] 本開示の温熱具は、その使用時に加熱対象体に当接させて、該加熱対象体に対して温熱を付与するために用いられる。

加熱対象体としては、ヒトの眼、口、鼻及びその周囲の皮膚や粘膜、あるいは、喉、顔、頭皮、首、腕、肩、脚、膝、腹部、背部、腰部、臀部等の部位における皮膚や粘膜等であり得るが、これらに限定されず適用可能である。

[0014] 本開示の温熱具としては、例えば以下の態様（a）ないし（d）が挙げられるが、これらの態様に限られない。

（a）眼及びその周囲に保持可能に構成されたアイマスクの形態。

(b) 首、腕、肩、脚、肘、膝、額、腹部、背部又は腰部に保持可能に構成された貼付形態。

(c) 口、鼻及びその周囲、又は顔全域に保持可能に構成されたフェイスマスクの形態。

(d) 口、鼻及びその周囲に当接可能に構成されたカップの形態。

本明細書におけるすべての開示は、上述した (a) ないし (d) の態様のすべてに適用可能である。

[0015] 本開示の温熱具は、発熱体を備えている。

発熱体は、(1) 被酸化性金属の粉末、(2) 炭素材料の粉末、(3) 多孔性物質の粉末、及び(4) 水、を含むことが好ましい。

被酸化性金属の粉末は、空気中の酸素との酸化反応に伴う発熱を生じさせて、加熱対象体に対して温熱を付与可能にする機能を有する。

炭素材料の粉末は、被酸化性金属の酸化反応を促進させて、効率良く発熱させる機能を有する。

多孔性物質の粉末は、炭素材料の粉末が、被酸化性金属の酸化反応を促進させる際に、媒体となる水を反応系に供給して、発熱効率を高める機能を有する。

なお本開示において、発熱体に含まれる多孔性物質は、被酸化性金属及び炭素材料は除外される。つまり、発熱体は、被酸化性金属及び炭素材料の両材料以外の多孔性物質を含むことを意味する。

水は、被酸化性金属の粉末と、酸化反応の触媒となる炭素材料等との相互作用を発生させやすくする機能を有する。

発熱体は、好ましくは前記(1)～(4)の材料を含む混合物を備える。

[0016] 発熱体は、好ましくはシート状物として構成されている。

「シート状物」とは、対向する二つの面を有し、当該面間の厚みが小さく、可撓性及び保形性を有する薄手の物体である。

シート状物は、その厚みが0.6mm以上のものであり、好ましくは0.8mm以上、更に好ましくは1.0mm以上のものである。

また、シート状物は、その厚みが3.0mm以下のものであり、好ましくは2.8mm以下、更に好ましくは2.0mm以下のものである。

[0017] 温熱具を構成する発熱体は、空気中の酸素と反応して発熱して、この発熱に伴い所定温度に加熱された水蒸気が発生する機能を有するように構成されていることが好ましい。

この場合、発熱体に含まれる水は、被酸化性金属の酸化反応に起因する発熱に伴って、その一部が蒸発する水蒸気となり得る。

[0018] 発熱体の形態は、例えば、以下に示す(i)及び(ii)の形態が挙げられる。

発熱体の一形態として、(i)発熱体が、基材シートと、その一方の面に設けられた発熱組成物の層とからなるシート状物である形態が挙げられる。

この場合、発熱組成物は、被酸化性金属の粉末、炭素材料の粉末、多孔性物質の粉末、及び水を含むペーストを、基材シートの一方の面に塗布して得られるものである。

以下の説明では、前記(i)の発熱体の形態を「塗布タイプ」ともいう。

[0019] また、発熱体の別の形態として、(ii)発熱体が、発熱組成物として被酸化性金属の粉末、炭素材料の粉末、多孔性物質の粉末及び水を含み、好ましくは繊維材料を更に含み、これらが混合された混合物を抄紙して、シート状物に成形した形態が挙げられる。

以下の説明では、前記(ii)の発熱体の形態を「抄紙タイプ」ともいう。

[0020] 発熱体は、これらの(i)又は(ii)の形態のうちいずれかをそのまま使用してもよい。

あるいは、(i)又は(ii)のいずれかの形態の発熱体を通気性の包材内に収容したものをを用いてもよい。

また包材は、固体が流入及び流出しないものであることも好ましい。

発熱体が包材内に収容されている場合、該包材は発熱体とは別体のものである。つまり、包材は発熱体を構成するものではない。

[0021] 包材の形状は特に限定されないが、扁平状のものであることが好ましい。

包材を扁平状に形成する場合、包材は、通気性を有する第1シート材によって一方の面が構成され、第1シート材よりも通気性が低い第2シート材によって他方の面を構成するように、貼りあわせて形成されていることも好ましい。

[0022] 上述した発熱体の一実施形態は、例えば図1(a)及び(b)に示されている。

図1(a)は塗布タイプの発熱体の例示であり、図1(b)は抄紙タイプの発熱体の例示である。

図1(a)及び(b)中、各構成部材は、発熱体3、発熱組成物30、基材シート31、被酸化性金属3aの粉末、炭素材料3bの粉末、多孔性物質3cの粉末、繊維材料33及び包材35として示されている。

[0023] 温熱具を構成する発熱体は、被酸化性金属と水との含有割合、被酸化性金属と多孔性物質との含有割合、及び水と多孔性物質との含有割合のうち、少なくとも一つが所定の含有割合となっていることが好ましい。

[0024] 詳細には、発熱体に含まれる被酸化性金属の粉末の含有質量に対する前記水の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{水} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ が、好ましくは30以上、より好ましくは40以上、更に好ましくは80以上、より更に好ましくは110以上である。

また、発熱体に含まれる被酸化性金属の粉末の含有質量に対する前記水の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{水} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ は、好ましくは270以下、より好ましくは250以下、更に好ましくは220以下、より更に好ましくは160以下である。

本開示における「被酸化性金属の粉末の含有質量に対する前記水の含有質量の比に百を乗じた値」は、「 $100 \times (\text{水の質量} [g] / \text{被酸化性金属の粉末の質量} [g])$ 」で表される式によって算出される。

被酸化性金属と水とをこのような含有割合とすることによって、被酸化性金属の含有量を従来の温熱具よりも少なくした場合であっても、従来と同等以上の発熱特性を発現させることができる。これに加えて、温熱具の製造コ

ストの低減を図ることができる。

本開示において「製造コストの低減」とは、従来の温熱具と比較して、発熱特性を同等以上に高めつつ、発熱体に含まれる被酸化性金属の含有量を低減できることを意味する。

[0025] 温熱具を構成する発熱体は、その形態に応じて、発熱体に含まれる被酸化性金属の粉末と、水との含有割合を、所定の範囲に設定することが更に好ましい。

上述した (i) 及び (ii) の発熱体の形態は、その製造方法が異なっている。また、目的とする温熱具に応じて、発熱体の形態の使い分けがなされることがある。

そのため、発熱体に含まれる被酸化性金属の粉末と水との含有割合に関して、その好適な範囲を、発熱体の形態に対応するように場合分けして以下に説明する。

[0026] 詳細には、発熱体が塗布タイプの形態である場合、発熱体に含まれる被酸化性金属の粉末の含有質量に対する前記水の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{水} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ が、好ましくは80以上、より好ましくは90以上、更に好ましくは110以上である。

また、発熱体が塗布タイプの形態である場合、発熱体に含まれる被酸化性金属の粉末の含有質量に対する前記水の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{水} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ は、好ましくは270以下、より好ましくは220以下、更に好ましくは160以下である。

塗布タイプにおいて被酸化性金属と水とをこのような含有割合とすることによって、被酸化性金属の含有量を従来の温熱具よりも少なくした場合であっても、従来と同等以上の優れた発熱特性を発現させることができる。

被酸化性金属と水との含有量をより好ましい範囲とすることによって、上述した優れた発熱特性に加えて、温熱具の製造コストの低減を図ることができる。

更に、被酸化性金属と水との含有量を更に好ましい範囲とすることによっ

て、上述した優れた発熱特性及び製造コストの低減に加えて、発熱体を備える温熱具の製造効率を高めることができる。

[0027] これに代えて、発熱体が抄紙タイプの形態である場合、発熱体に含まれる被酸化性金属の粉末の含有質量に対する前記水の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{水} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ が、好ましくは30以上、より好ましくは35以上、更に好ましくは40以上である。

また、発熱体が抄紙タイプの形態である場合、発熱体に含まれる被酸化性金属の粉末の含有質量に対する前記水の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{水} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ は、好ましくは80以下、より好ましくは70以下、更に好ましくは60以下である。

抄紙タイプにおいて被酸化性金属と水とをこのような含有割合とすることによって、被酸化性金属の含有量を従来の温熱具よりも少なくした場合であっても、従来と同等以上の優れた発熱特性を発現させることができる。

抄紙タイプにおいて被酸化性金属と水との含有量をより好ましい範囲とすることによって、上述した優れた発熱特性の発現に加えて、温熱具の製造コストの低減を図ることができる。

更に、抄紙タイプにおいて被酸化性金属と水との含有量を更に好ましい範囲とすることによって、上述した優れた発熱特性の発現及び製造コストの低減に加えて、発熱体を備える温熱具の製造効率を高めることができる。

[0028] 発熱体を構成する被酸化性金属の粉末としては、例えば、鉄、アルミニウム、亜鉛、マンガン、マグネシウム及びカルシウム等の粉末が挙げられる。これらは単独で又は二種以上組み合わせて用いることができる。

これらの中でも取り扱い性、安全性、製造コストの点から、金属鉄を用いることが好ましい。すなわち、鉄粉が好ましく用いられる。

鉄粉としては、例えば、還元鉄粉及びアトマイズ鉄粉から選ばれる1種又は2種以上が挙げられる。

発熱体を構成する被酸化性金属の粉末は、その粒子表面に孔を有しない金属粒子の集合体であってもよく、あるいは多孔性の金属粒子の集合体であっ

てもよい。

[0029] 発熱体を構成する炭素材料の粉末としては、酸化反応を促進させるための機能を有し、具体的には、被酸化性金属への酸素保持供給材及び触媒能のうち一種以上としての機能を有しているものを用いることができる。

このような炭素材料としては、例えば、椰子殻炭、木炭粉、曆青炭、泥炭及び亜炭等の活性炭、カーボンブラック、アセチレンブラック、並びに黒鉛等の粉末が挙げられる。これらは単独で又は二種以上組み合わせて用いることができる。

これらの中でも、酸素供給能及び触媒能の良好なバランスを有する点から、炭素材料の粉末として、活性炭の粉末が好ましく用いられる。

[0030] 発熱体を構成する多孔性物質の粉末としては、上述した被酸化性金属及び炭素材料以外の物質を粉末として用いることができる。

多孔性物質は、水分を保持する機能を有しているものを用いることができ、好ましくは多孔性の無機化合物である。

多孔性物質の具体例としては、ゼオライト、シリカ、バーミキュライト、パーライト及びケイ酸カルシウム等の含ケイ素無機化合物が挙げられる。これらは単独で又は二種以上組み合わせて用いることができる。

本開示における多孔性物質のうち、珪藻土は除外される。つまり、多孔性物質として珪藻土を非含有とすることが好ましい。

また、多孔性物質は、無水物であってもよく、水和物であってもよい。

多孔性物質に形成されている孔は、オープンセル型であってもよく、クローズドセル型であってもよく、又はこれらの組み合わせであってもよい。

[0031] 多孔性物質としてケイ酸カルシウムを用いる場合、ケイ酸カルシウムとしては、ジャイロライト系化合物、ウラストナイト系化合物、トバモライト系化合物並びにカルシウムシリケートハイドレート系化合物が挙げられる。これらは単独で又は二種以上組み合わせて用いることができる。

[0032] 詳細には、ジャイロライト系化合物としては、ジャイロライト ($\text{Ca}_{16} (\text{Si}_8\text{O}_{20})_3 (\text{OH})_8 \cdot 14\text{H}_2\text{O}$)、トラスコタイト ($\text{Ca}_{14} (\text{Si}_8\text{O}_2$

o) $(\text{Si}_{16}\text{O}_{38})_8 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 、及びZフェイズ $(\text{Ca}(\text{Si}_2\text{O}_5) \cdot 2\text{H}_2\text{O})$ 等が挙げられる。

ウラストナイト系化合物としては、ネコイト $(\text{Ca}_3(\text{Si}_6\text{O}_{15}) \cdot 8\text{H}_2\text{O})$ 、オケナイト $(\text{Ca}_3(\text{Si}_6\text{O}_{15}) \cdot 6\text{H}_2\text{O})$ 、ゾノトライト $(\text{Ca}_6(\text{Si}_6\text{O}_{17})(\text{OH})_2)$ 、フォシャジャイト $(\text{Ca}_4(\text{Si}_3\text{O}_9)(\text{OH})_2)$ 、及びヒレブランダイト $(\text{Ca}_2(\text{SiO}_3)(\text{OH})_2)$ 等が挙げられる。

トバモライト系化合物としては、14 Åトバモライト $(\text{Ca}_5(\text{Si}_6\text{O}_{18}\text{H}_2) \cdot 8\text{H}_2\text{O})$ 、11 Åトバモライト $(\text{Ca}_5(\text{Si}_6\text{O}_{18}\text{H}_2) \cdot 4\text{H}_2\text{O})$ 、及び9 Åトバモライト $(\text{Ca}_5(\text{Si}_6\text{O}_{18}\text{H}_2))$ 等のトバモライト、並びに、準結晶質ケイ酸カルシウム (Ca/Siモル比が0.8~2.0) 等が挙げられる。

カルシウムシリケートハイドレート系化合物としては、トリカルシウムシリケートハイドレート $(\text{Ca}_6(\text{Si}_2\text{O}_7)(\text{OH})_6)$ 及び α -ジカルシウムシリケートハイドレート $(\text{Ca}_2(\text{SiO}_4\text{H})(\text{OH}))$ 等が挙げられる。

上述したケイ酸カルシウムは、市販品を用いてもよい。市販品としては、例えば、ジャイロライト系化合物であるフローライトR (登録商標) を用いることができる。

[0033] 保水能及び水分供給能のバランスを良好なものとし、被酸化性金属の酸化反応の効率的な進行に起因して、発熱特性が向上した発熱体を得る観点から、多孔性物質は、上述した含ケイ素無機化合物を含有することが好ましい。

多孔性物質として含ケイ素無機化合物を含む場合、発熱特性を更に向上させる観点から、多孔質物質に占めるケイ素含有無機化合物の含有量が、好ましくは80質量%以上であり、より好ましくは90質量%以上であり、更に好ましくは100質量%である。

同様の観点から、含ケイ素無機化合物は、シリカ及びケイ酸カルシウムのうち一種以上からなることがより好ましい。

また発熱特性及び水蒸気発生量に優れた発熱体を得る観点から、含ケイ素無機化合物は、ケイ酸カルシウムからなることが更に好ましい。

また発熱特性に一層優れた発熱体を得る観点から、多孔性物質は、ジャイロライト、ゾノライト及びトバモライトのうち少なくとも一種を用いることが一層好ましく、ジャイロライトを用いることが更に一層好ましい。

[0034] 次に、温熱具における発熱体の別の実施形態を説明する。

以下の説明では、上述した各実施形態と異なる構成部分について主に説明し、同様の構成部分は説明を省略する。本実施形態において特に説明しない構成部分は、上述した各実施形態についての説明が適宜適用される。

[0035] 本実施形態では、発熱体は、被酸化性金属の粉末に対する多孔性物質の粉末の含有質量の比が所定の割合となっていることが好ましい。

被酸化性金属と多孔性物質とを所定の含有割合にすることによって、被酸化性金属の含有量を従来の温熱具よりも少なくした場合であっても、従来と同等以上の優れた発熱特性を発現させることができる。これに加えて、発熱体を備える温熱具の製造コストの低減を図ることができる。

[0036] 本実施形態における発熱体は、上述した実施形態と同様に、被酸化性金属の粉末、炭素材料の粉末、多孔性物質の粉末及び水を含むことが好ましい。

また本実施形態における発熱体は、シート状物であることが好ましい。

また本実施形態における発熱体は、塗布タイプ又は抄紙タイプのシート状物であることが好ましい。

また本実施形態における発熱体は、空気中の酸素と反応して発熱して、この発熱に伴い所定温度に加熱された水蒸気が発生するようになされていることが好ましい。

[0037] 本実施形態における発熱体は、被酸化性金属の粉末の含有質量に対する多孔性物質の粉末の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{多孔性物質の粉末} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ が、好ましくは1以上、より好ましくは3以上、更に好ましくは5以上である。

また、被酸化性金属の粉末の含有質量に対する多孔性物質の粉末の含有質

量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{多孔性物質の粉末} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ は、好ましくは25以下、より好ましくは20以下、更に好ましくは15以下である。

このような割合となっていることで、被酸化性金属の酸化反応を十分且つ持続的に進行させることができ、優れた発熱特性が発現した温熱具となる。これに加えて、温熱具の製造コストの低減を図ることができる。

本開示における「被酸化性金属の粉末の含有質量に対する多孔性物質の粉末の含有質量の比に百を乗じた値」は、「 $100 \times (\text{多孔性物質の粉末の質量} [g] / \text{被酸化性金属の粉末の質量} [g])$ 」で表される式によって算出される。

[0038] 上述した発熱体における被酸化性金属と多孔性物質との含有割合は、温熱具の態様並びに目的とする所望の特性や効果に応じて、所定の範囲に設定されることも好ましい。

[0039] 詳細には、例えば、温熱具をアイマスクの態様とし、且つ製造コストの低減を目的とする場合、従来と同等以上の発熱特性を持続的に発現させる観点から、被酸化性金属の粉末の含有質量に対する多孔性物質の粉末の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{多孔性物質の粉末} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ は、好ましくは1以上、より好ましくは3以上、より更に好ましくは5である。

また同形態において、被酸化性金属の含有量を従来の温熱具よりも少なくして製造コストの低減を効率的に実現させる観点から、被酸化性金属の粉末の含有質量に対する多孔性物質の粉末の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{多孔性物質の粉末} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ は、好ましくは10以下、より好ましくは8以下、更により好ましくは6以下である。

[0040] 被酸化性金属と多孔性物質との含有割合に関する別の実施形態として、例えば、温熱具をアイマスクの態様とし、且つ水蒸気発生量を増加させることを目的とする場合、従来と同等以上の発熱特性を持続的に発現させる観点から、被酸化性金属の粉末の含有質量に対する多孔性物質の粉末の含有質量の

比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{多孔性物質の粉末} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ は、好ましくは8以上、より好ましくは10以上、より更に好ましくは12以上である。

また同形態において、水蒸気を持続的に発生させやすくして、且つ水蒸気発生量を高める観点から、被酸化性金属の粉末の含有質量に対する多孔性物質の粉末の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{多孔性物質の粉末} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ は、好ましくは20以下、より好ましくは18以下、更により好ましくは14以下である。

[0041] 被酸化性金属と多孔性物質との含有割合に関する更に別の実施形態として、例えば、温熱具をフェイスマスクの形態又はカップの形態とする場合、加熱対象体から温熱具が離間した場合でも加熱対象体への温感の付与を持続的に行う観点から、被酸化性金属の粉末の含有質量に対する多孔性物質の粉末の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{多孔性物質の粉末} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ は、好ましくは3以上、より好ましくは5以上、更に好ましくは6以上である。

また、水蒸気を持続的に発生させやすくして、且つ水蒸気発生量を高める観点から、被酸化性金属の粉末の含有質量に対する多孔性物質の粉末の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{多孔性物質の粉末} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ は、好ましくは15以下、より好ましくは11以下、更により好ましくは8以下である。

[0042] 続いて、温熱具における発熱体の更に別の実施形態を説明する。

以下の説明では、上述した各実施形態と同様に、上述した各実施形態と異なる構成部分について主に説明し、同様の構成部分は説明を省略する。本実施形態において特に説明しない構成部分は、上述した各実施形態についての説明が適宜適用される。

[0043] 本実施形態では、発熱体は、水に対する多孔性物質の粉末の含有質量の比が所定の割合となっていることが好ましい。

水と多孔性物質とを所定の含有割合に設定することによって、被酸化性金

属の含有量を従来の温熱具よりも少なくした場合であっても、従来と同等以上の優れた発熱特性を発現させることができる。これに加えて、温熱具の製造コストの低減を図ることができる。

[0044] 本実施形態における発熱体は、上述した実施形態と同様に、被酸化性金属の粉末、炭素材料の粉末、多孔性物質の粉末及び水を含むことが好ましい。

また本実施形態における発熱体は、シート状物であることが好ましい。

また本実施形態における発熱体は、塗布タイプ又は抄紙タイプのシート状物であることが好ましい。

また本実施形態における発熱体は、空気中の酸素と反応して発熱して、この発熱に伴い所定温度に加熱された水蒸気が発生するようになされていることが好ましい。

[0045] 本実施形態における発熱体は、水の含有質量に対する多孔性物質の粉末の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{多孔性物質の粉末} / \text{水})]$ が、好ましくは1以上、より好ましくは2以上、更に好ましくは3以上である。

また、発熱体に含まれる水の含有質量に対する多孔性物質の粉末の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{多孔性物質の粉末} / \text{水})]$ は、好ましくは30以下、より好ましくは20以下、更に好ましくは15以下である。

このような構成となっていることで、多孔性物質が有する細孔によって、被酸化性金属の酸化反応の進行を促進する水の供給と、大気中の酸素との供給のバランスを適切なものとすることができるので、被酸化性金属の酸化反応を十分且つ持続的に進行させることができ、優れた発熱特性が発現した温熱具1となる。これに加えて、温熱具の製造コストの低減を図ることができる。

[0046] 上述した各実施形態における発熱体において、被酸化性金属と水との含有割合、被酸化性金属と多孔性物質との含有割合、並びに水と多孔性物質との含有割合は、これらのうちいずれか一つが好適な含有割合を満たすものであってもよく、これらのうち任意の二つが好適な含有割合を満たすものであってもよく、これらの全てが好適な含有割合を満たすものであってもよい。

[0047] つまり、発熱体は、被酸化性金属と水との好適な含有割合のみを満たすものであってもよく、被酸化性金属と多孔性物質との好適な含有割合のみを満たすものであってもよく、又は、水と多孔性物質との好適な含有割合のみを満たすものであってもよい。

上述した構成のいずれかを有していることによって、被酸化性金属の含有量を従来の温熱具よりも少なくした場合であっても、従来と同等以上の優れた発熱特性を発現させることができる。

[0048] また、発熱体は、被酸化性金属と水との好適な含有割合及び被酸化性金属と多孔性物質との好適な含有割合の双方を満たすものであってもよく、被酸化性金属と水との好適な含有割合及び水と多孔性物質との含有割合との双方を満たすものであってもよく、被酸化性金属と多孔性物質との好適な含有割合及び水と多孔性物質との含有割合との双方を満たすものであってもよい。

上述した構成のいずれかの組み合わせを有していることによって、酸素供給能及び触媒能のバランスを良好に保つことができるので、被酸化性金属の含有量を従来の温熱具よりも少なくした場合であっても、更に優れた発熱特性を発現させることができる。

[0049] 発熱体は、被酸化性金属と水との好適な含有割合、被酸化性金属と多孔性物質との好適な含有割合、並びに水と多孔性物質との好適な含有割合をすべて満たすものであってもよい。

これらの構成をすべて満たす発熱体とすることによって、酸素供給能及び触媒能のバランスを一層良好に保ち、被酸化性金属の酸化反応の十分且つ持続的に進行させることができるので、被酸化性金属の含有量を従来の温熱具よりも少なくした場合であっても、従来と同等以上の一層優れた発熱特性を効率的に発現させることができる。

これに加えて、発熱体及びこれを備える温熱具の製造コストのさらなる低減を図ることができる。

更に、発熱体及びこれを備える温熱具の製造効率を更に高めることができる。

[0050] 以下に、上述した各実施形態に共通して適用される事項について説明する。

発熱特性に優れ且つ該発熱特性を持続的に発現可能な温熱具を生産性高く得る観点から、多孔性物質の粉末を構成する粒子の細孔直径D1は、好ましくは0.01 μ m以上、より好ましくは0.02 μ m以上、更に好ましくは0.05 μ m以上、一層好ましくは0.1 μ m以上、更に一層好ましくは0.15 μ m以上である。

また多孔性物質の粉末を構成する粒子の細孔直径D1は、好ましくは5 μ m以下、より好ましくは1 μ m以下、更に好ましくは0.8 μ m以下、一層好ましくは0.5 μ m以下、より一層好ましくは0.3 μ m以下である。

多孔性物質としてケイ酸カルシウムを用いる場合、その粒子の細孔直径D1は、より好ましくは0.02 μ m以上、更に好ましくは0.05 μ m以上、一層好ましくは0.1 μ m以上、更に一層好ましくは0.15 μ m以上である。

多孔性物質としてケイ酸カルシウムを用いる場合、その粒子の細孔直径D1は、更に好ましくは0.8 μ m以下、一層好ましくは0.5 μ m以下、より一層好ましくは0.3 μ m以下である。

多孔性物質の細孔直径D1をこのような範囲とすることによって、多孔性物質の粉末に保持された水分を効率よく被酸化性金属側に移行させることができ、発熱特性を更に高めることができる。

上述の効果は、細孔直径D1をより好ましい範囲とすることにより顕著となり、細孔直径D1を更に好ましい範囲とすることに更に顕著となる。

[0051] 上述した多孔性物質の細孔直径D1は、例えばJIS R1655に規定される水銀圧入法によって測定することができる。

なお、多孔性物質が2種類以上配合される場合の細孔直径は、多孔性物質の混合物を対象として測定された値を細孔直径D1とする。

[0052] JIS R1655に規定される水銀圧入法による細孔直径の測定は、例えば以下の方法で行うことができる。まず測定対象の多孔性物質の粉末0.

0.2 g ~ 0.1 g を測定サンプルとし、該測定サンプルを入れた測定セルを水銀ポロシメーター（例えばオートポア 1 V 9 5 0 0、マイクロメリティックス社製）にセットし、水銀注入圧力 P を所定の範囲内で上昇させていったときの該測定サンプルの累積細孔容積 V (cm³/g) を測定する。次いで、下記の式 (A) に従って換算した換算細孔直径 D (μm) を横軸に、log 微分細孔容積 (dV/d(log₁₀D) ; cm³/g) との関係縦軸にプロットし、細孔容積分布を得る。つまり、換算細孔直径 D を横軸にとり、累積細孔容積 V を細孔直径 D の対数値で微分した細孔容積を縦軸にとって、細孔容積分布を得る。

$$D = 4 \gamma \cos \theta / P \quad \dots (A)$$

(γ : 水銀の表面張力、θ : 接触角、P : 水銀注入圧力)

[0053] 前記測定は 22℃、65%RH 環境下にて行う。水銀の表面張力 γ は 480 dyn/cm、接触角 θ は 140°、水銀注入圧力 P は 0 psia (0 MPa) 以上 60000 psia (413.685 MPa) 以下の範囲とする。この測定条件で得られる換算細孔直径 D の分布曲線に基づいて、0.0018 μm 以上 100 μm 以下の範囲の換算細孔直径 D の累積合計値を累積細孔容積 V (mL/g) とし、分布曲線における細孔直径の中央値を、本開示の細孔直径 D₁ (μm) とする。

[0054] 多孔性物質の粉末は、その吸油量が、好ましくは 300 mL/100 g 以上、より好ましくは 350 mL/100 g 以上、更に好ましくは 400 mL/100 g 以上である。

また多孔性物質の粉末の吸油量が、好ましくは 900 mL/100 g 以下、より好ましくは 800 mL/100 g 以下、更に好ましくは 700 mL/100 g 以下である。

このような吸油量の範囲となっていることによって、発熱体に含まれる水が多孔性物質の粒子に十分に保持されるとともに、多孔性物質に保持された水を被酸化性金属側に更に効率良く移行させることができるので、発熱特性を持続的に且つ効率的に高めることができる。

[0055] 多孔性物質の吸油量は、JIS K5010-13-2によって測定することができる。具体的には、測定対象の粉末試料1～5gを測定板上の中央部に取り、煮あまに油をビュレットから1回当たり4～5滴ずつ試料の中央に滴下し、その都度全体をパレットナイフで十分に練り合わせる。煮あまに油の滴下及び試料の練合せを繰り返し、試料全体が硬いパテ状の塊となったら、煮あまに油を1滴滴下することに練り合わせる。煮あまに油を1滴滴下して、パレットナイフを用いて試料をらせん形に巻くことができる状態になったときを終点とし、このときの煮あまに油の滴下量(mL)を目盛りから読み取る。ただし、試料をらせん状に巻くことができない場合は、煮あまに油を1滴滴下したときに、試料が急激に柔らかくなる直前を終点とし、このときの煮あまに油の滴下量(mL)を目盛りから読み取る。

測定に供する粉末試料の使用量は、予備試験を行い、あらかじめ吸油量の概略値を確認したうえで、JIS K5010-13-2の規定に従って決定する。

また、多孔性物質が2種類以上配合される場合は、多孔性物質の混合物を対象として吸油量を測定する。

上述した方法に従って得られた滴下量(mL)を、測定対象の粉末試料100g当たりの量に換算して、本開示の吸油量(mL/100g)を算出する。

[0056] 被酸化性金属の粉末が、表面に孔を有する粒子によって構成されている場合、被酸化性金属の粉末を構成する粒子の細孔直径D2は、多孔性物質の粉末の細孔直径D1よりも小さいことが好ましい。

このような構成となっていることによって、毛管力の差に起因して、多孔性物質が保持している水を被酸化性金属側に更に効率良く移行させることができ、発熱特性を更に高めることができる。

[0057] 詳細には、被酸化性金属の粉末を構成する粒子の細孔直径D2は、好ましくは0.001μm以上、より好ましくは0.003μm以上、更に好ましくは0.006μm以上である。

被酸化性金属の粉末を構成する粒子の細孔直径 D_2 は、好ましくは $0.07\ \mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $0.05\ \mu\text{m}$ 以下、更に好ましくは $0.01\ \mu\text{m}$ 以下である。

このような範囲とすることによって、毛管力の差に起因して、多孔性物質が保持している水を効率よく被酸化性金属側に引き込むことができ、その結果、被酸化性金属の酸化反応をより促進させて、発熱特性を一層高めることができる。

このような被酸化性金属の粉末は、例えばEP 3 626 367 A1に開示されている方法で製造することができる。

[0058] 上述した被酸化性金属の粉末の細孔直径 D_2 は、例えばJIS R 1655に規定される水銀圧入法によって、以下の方法で測定することができる。詳細には、被酸化性金属の粉末 $0.02\ \text{g} \sim 0.1\ \text{g}$ を測定サンプルとし、該測定サンプルを入れた測定セルを水銀ポロシメーター（例えばオートポアIV 9500、マイクロメリティックス社製）にセットし、水銀注入圧力 P を所定の範囲内で上昇させていったときの該測定サンプルの累積細孔容積 V (cm^3/g)を測定する。次いで、下記の式(A)に従って換算した換算細孔直径 D (μm)を横軸に、 \log 微分細孔容積 ($dV/d(\log_{10} D)$; cm^3/g)との関係を縦軸にプロットし、細孔容積分布を得る。つまり、換算細孔直径 D を横軸にとり、累積細孔容積 V を細孔直径 D の対数値で微分した細孔容積を縦軸にとって、細孔容積分布を得る。

$$D = 4 \gamma \cos \theta / P \quad \dots (A)$$

(γ : 水銀の表面張力、 θ : 接触角、 P : 水銀注入圧力)

[0059] 前記測定は $22\ ^\circ\text{C}$ 、 $65\ \% \text{RH}$ 環境下にて行う。水銀の表面張力 γ は $480\ \text{dyn}/\text{cm}$ 、接触角 θ は 140° 、水銀注入圧力 P は $0\ \text{psia}$ ($0\ \text{MPa}$)以上 $60000\ \text{psia}$ ($413.685\ \text{MPa}$)以下の範囲とする。この測定条件で得られる換算細孔直径 D の分布曲線に基づいて、 $0.0018\ \mu\text{m}$ 以上 $100\ \mu\text{m}$ 以下の範囲の換算細孔直径 D の累積合計値を累積細孔容積 V (mL/g)とし、分布曲線における細孔直径の中央値を、本開示

の細孔直径D2 (μm) とする。

[0060] 水蒸気の連続的な発生と、酸化反応の適度な進行とを両立する観点から、発熱体中あるいはその近傍に、吸水性樹脂を更に配することも好ましい。

水蒸気の連続的な発生と、酸化反応の適度な進行とを両立するとともに、構成材料の意図しない脱落を防いで製造効率を更に高める観点から、吸水性樹脂を更に配する場合、包材を更に配置して、発熱体における発熱組成物と包材との間に、吸水性樹脂の粉末を含む層が配置されていることが更に好ましい。

上述した各形態は、塗布タイプ及び抄紙タイプのいずれであっても適用可能である。

吸水性樹脂を発熱体中あるいはその近傍に更に配することによって、発熱体に存在する余剰の水分を吸収させることができる。その結果、被酸化性金属の酸化反応を効率良く進行させて発熱特性を向上させることができるとともに、吸水性樹脂及び発熱体に保持されている水分を水蒸気として持続的に放出させることができるので、温熱具の使用者に対して心地よい温感を与えることができる。

[0061] 発熱体の中あるいはその近傍に吸水性樹脂を更に配する場合、吸水性樹脂の存在態様の一態様として、例えば、吸水性樹脂の粉末が、発熱体における発熱組成物の被酸化性金属、炭素材料及び多孔性物質の各粉末並びに水と混合されて存在している態様が挙げられる。この場合、吸水性樹脂の粉末は発熱体の一部を構成している。

[0062] これに代えて、吸水性樹脂の存在態様の別の態様として、吸水性樹脂の粉末を含む層が発熱体と隣接して存在する態様が挙げられる。この場合、吸水性樹脂の粉末を含む層は、発熱体とは別体に構成されている。

吸水性樹脂の粉末を含む層が発熱体と隣接して存在する態様としては、例えば、(a) 吸水性樹脂の粉末が2枚の透湿性シート間に挟持されて形成された単一層を有する態様、(b) 吸水性樹脂の粉末が、発熱体を構成する発熱組成物と他の部材を介することなく接触して、単一層状に配された態様、

あるいは（c）吸水性樹脂の粉末が隣接して層状に配された第1吸水性樹脂層と、第1吸水性樹脂層に隣接し、吸水性樹脂の粉末が2枚の透湿性シート間に挟持されて形成された第2吸水性樹脂層とが配された積層構造が、発熱体を構成する発熱組成物と他の部材を介することなく配された態様が挙げられる。

つまり、上述した（a）～（c）のいずれの場合であっても、基材シートと吸水性樹脂の粉末を含む層との間に、発熱体を構成する発熱組成物が配されていることが好ましい。

[0063] またこれに代えて、吸水性樹脂の存在態様の更に別の態様として、吸水性樹脂の粉末を含む層が基材シートとして配されており、発熱体における発熱組成物と隣接して存在する態様が挙げられる。この場合、吸水性樹脂の粉末は、発熱体の一部を構成している。

吸水性樹脂の粉末を含む層は、吸水性樹脂が2枚の透湿性シート間に挟持されて形成されていることが好ましい。この場合、発熱体における発熱組成物は、一方の透湿性シートの外面に接触して配されていることも好ましい。

[0064] 吸水性樹脂の粉末を含む層が基材シートとして配される場合、構成材料の意図しない脱落を防ぐ観点から、吸水性樹脂の粉末を含む層は、発熱体とともに包材内に収容されていることが好ましい。

包材を備える場合、包材は、通気性を有する第1シート材によって一方の面が構成され、第1シート材よりも通気性が低い第2シート材によって他方の面を構成するように、貼りあわせて形成されていることも好ましい。

包材は、好ましくは扁平状である。

吸水性樹脂の粉末を含む層が基材シートとして配され且つ包材を備える場合、吸水性樹脂の粉末を含む層と、包材における通気性を有する第1シート材とが対向するように配されることが更に好ましい。

[0065] 発熱体と吸水性樹脂との存在態様に関して、吸水性樹脂の粉末を含む層が発熱体と隣接して存在する一形態が、図2（a）ないし（c）に例示されている。

図2 (a) ないし (c) に示す実施形態では、いずれも発熱体3における発熱組成物30と包材35との間に、吸水性樹脂37の粉末を含む層3L (以下、これを吸水性樹脂層3Lともいう。) が配置されている態様となっている。

なお、図2 (a) ないし (c) に示す発熱体3及び吸水性樹脂層3L並びに包材35は、全体として厚みが異なるように描かれているが、説明の便宜上そのように示しているだけであり、図2 (a) ないし (c) の各形態における実際の発熱体3及び吸水性樹脂層3L並びに包材35は、その厚みが同一であってもよく、異なってもよい。

[0066] 詳細には、吸水性樹脂層3Lが配置されている場合、図2 (a) に示すように、吸水性樹脂層3Lは、吸水性樹脂37が2枚の透湿性シート38、38間に挟持されて形成されていることが好ましい。この場合、吸水性樹脂層3Lが透湿性シート38を介して発熱体3を構成する発熱組成物30と接触していることも好ましい。

詳細には、基材シート31と吸水性樹脂層3Lとの間に発熱体3を構成する発熱組成物30が配されていることが好ましい。

このような構成となっていることによって、優れた発熱特性を持続的に発現させつつ水蒸気を持続的に放出させて、水蒸気を従来の温熱具より多く発生させることができるので、目や鼻、喉等の加熱対象体に心地よい温感と潤いを両立して持続的に知覚させることができる。

吸水性樹脂層における当該構成は、例えば、好ましくはアイマスクの形態や貼付形態の温熱具に適用することによって、使用者の眼及びその周囲等の適用部位に温感を持続的に知覚させて、使用者に心地よさを与えることができる点で有利である。

[0067] これに代えて、図2 (b) に示すように、吸水性樹脂層3Lは、吸水性樹脂37が、発熱体3を構成する発熱組成物30と他の部材を介することなく接触して層状に配されていることも好ましい。

詳細には、基材シート31と吸水性樹脂層3Lとの間に発熱体3を構成す

る発熱組成物30が配されていることが好ましい。

このような構成となっていることによって、水蒸気を従来の温熱具よりも更に多く発生させることができるので、水蒸気の発生量を更に高めて、眼や鼻、口、喉等の加熱対象体に心地よい温感と潤いを両立して知覚させることができるという利点がある。

吸水性樹脂層における当該構成は、例えば、好ましくはフェイスマスクの形態の温熱具に適用することによって、使用者の口及び鼻並びにその周囲に温感及び潤いを広範囲に知覚させて、使用者に心地よさを与えることができる点で有利である。

[0068] またこれに代えて、図2(c)に示すように、吸水性樹脂層3Lは、発熱体3を構成する発熱組成物30と他の部材を介することなく吸水性樹脂37が隣接して配された第1吸水性樹脂層3sと、第1吸水性樹脂層3sに隣接し、吸水性樹脂37が2枚の透湿性シート38、38間に挟持されて形成された第2吸水性樹脂層3tとが配された積層構造であることが好ましい。

詳細には、基材シート31と吸水性樹脂層3Lとの間に発熱体3を構成する発熱組成物30が配されていることが好ましい。

図2(c)に示す実施形態では、吸水性樹脂層3Lは、第1吸水性樹脂層3sと第2吸水性樹脂層3tとが接触して配されている積層構造となっている。

このような構成となっていることによって、発熱体の発熱反応を効率よく進行させて、多量の水蒸気を比較的短時間で発生させることができるので、眼や鼻、口、喉等の加熱対象体に温感及び潤いを早期に知覚させることができる。

吸水性樹脂層における当該構成は、例えば、好ましくはカップの形態の温熱具に適用することによって、使用者の口及び鼻並びにその周囲に温感及び潤いを短時間で集中的に与えることができる点で有利である。

[0069] 発熱体と吸水性樹脂との存在態様に関して、吸水性樹脂の粉末を含む層が発熱体における発熱組成物と隣接して存在する別の形態が、図3に例示さ

れている。

図3に示す実施形態では、発熱体3における発熱組成物30と包材35との間に、吸水性樹脂層3Lが配置されている態様となっている。

図3に示すように、吸水性樹脂層3Lは、吸水性樹脂37が2枚の透湿性シート38、38間に挟持されて形成されていることが好ましい。

また図3に示すように、発熱体3における発熱組成物30は、透湿性シート38の一方の面に接触して配されていることが好ましい。この場合、吸水性樹脂層3Lは、発熱体3における基材シート31とすることも好ましい。

図3に示すように、吸水性樹脂層3Lが基材シート31として配され且つ扁平状の包材35を備える場合、吸水性樹脂層3Lと、包材における通気性を有する第1シート材とが対向するように配されることが更に好ましい。

このような構成となっていることによって、優れた発熱特性を持続的に発現させつつ水蒸気を持続的に放出させて、水蒸気を従来の温熱具より多く発生させることができるので、目や鼻、喉等の加熱対象体に心地よい温感と潤いを両立して持続的に知覚させることができる。

吸水性樹脂層における当該構成は、例えば、好ましくはアイマスクの形態や貼付形態の温熱具に適用することによって、使用者の眼及びその周囲等の適用部位に温感を持続的に知覚させて、使用者に心地よさを与えることができる点で有利である。

[0070] 吸水性樹脂層が発熱体と隣接して配される場合、吸水性樹脂層は、好ましくはシート状物として構成されている。

[0071] 吸水性樹脂の具体例としては、デンプン、架橋カルボキシルメチル化セルロース、アクリル酸又はアクリル酸アルカリ金属塩の重合体又は共重合体等、ポリアクリル酸及びその塩並びにポリアクリル酸塩グラフト重合体の一種以上が挙げられる。

ポリアクリル酸塩としては、ナトリウム塩を用いることができる。

また、吸水性樹脂の形状としては、球状、塊状、ブドウ房状、繊維状、又はこれらの組み合わせ等からなる粒子が挙げられる。

吸水性樹脂は、好ましくは粒子の集合体からなる粉末である。

[0072] 透湿性シートとしては、例えば、薄葉紙、吸収紙、不織布等の繊維シートやメッシュシート等を用いることができる。

透湿性シートは、好ましくは通気性を有する。

[0073] 酸化反応を適切に制御して、発熱特性が良好な温熱具を得る観点から、被酸化性金属の粉末は、該粉末を構成する粒子の粒径が、好ましくは $1\ \mu\text{m}$ 以上、更に好ましくは $10\ \mu\text{m}$ 以上である。

同様の観点から、被酸化性金属の粉末を構成する粒子の粒径は、好ましくは $200\ \mu\text{m}$ 以下、更に好ましくは $100\ \mu\text{m}$ 以下である。

[0074] 酸化反応の触媒能を十分に発現させて、発熱特性が良好な温熱具を得る観点から、炭素材料の粉末は、該粉末を構成する粒子の粒径が、好ましくは $1\ \mu\text{m}$ 以上、更に好ましくは $10\ \mu\text{m}$ 以上である。

同様の観点から、炭素材料の粉末を構成する粒子の粒径は、好ましくは $200\ \mu\text{m}$ 以下、更に好ましくは $100\ \mu\text{m}$ 以下である。

[0075] 水の保持及び供給を適切に制御して、発熱特性が良好な温熱具を得る観点から、多孔性物質の粉末は、該粉末を構成する粒子の粒径が、好ましくは $1\ \mu\text{m}$ 以上、更に好ましくは $10\ \mu\text{m}$ 以上である。

同様の観点から、多孔性物質の粉末を構成する粒子の粒径が、好ましくは $200\ \mu\text{m}$ 以下、更に好ましくは $100\ \mu\text{m}$ 以下である。

[0076] 吸水性樹脂を粉末として用いる場合、該粉末を構成する粒子の粒径については本技術分野に通常用いられる範囲のものを用いることができる。

[0077] 上述した各材料の粒径は、例えば、レーザー回折／散乱式粒度分布測定装置（株式会社堀場製作所製、（型番：LA-950V2））を用いたレーザー回折散乱法によって測定したメジアン径とすることができる。

[0078] 発熱体が繊維材料を含んで構成される抄紙タイプのシート状物である場合、繊維材料としては、天然及び合成の繊維材料を特に制限無く用いることができる。

天然繊維材料としては、植物繊維（コットン、カボック、木材パルプ、非

木材パルプ、落花生たんぱく繊維、とうもろこしたんぱく繊維、大豆たんぱく繊維、マンナン繊維、ゴム繊維、麻、マニラ麻、サイザル麻、ニュージーランド麻、羅布麻、椰子、いぐさ、麦わら等）、動物繊維（羊毛、やぎ毛、モヘア、カシミア、アルカパ、アンゴラ、キャメル、ビキューナ、シルク、羽毛、ダウン、フェザー、アルギン繊維、キチン繊維、ガゼイン繊維等）、鉱物繊維（石綿等）が挙げられる。これらの繊維材料は単独で又は複数組み合わせ合わせて用いることができる。

合成繊維材料としては、例えば、半合成繊維（アセテート、トリアセテート、酸化アセテート、プロミックス、塩化ゴム、塩酸ゴム等）、合成高分子繊維（ナイロン、アラミド、ポリビニルアルコール、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル、ポリアクリロニトリル、アクリル、ポリエチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリウレタン、レーヨン、ビスコースレーヨン、キュプラ等）、金属繊維、炭素繊維、ガラス繊維等が挙げられる。これらの繊維材料は単独で又は複数組み合わせ合わせて用いることができる。

これらのうち、被酸化性金属の均一な分散性と、空隙の確保による酸素透過性とを両立して、発熱特性を向上させる観点から、繊維材料は、木材パルプ、コットン及びポリエステルのうち少なくとも一種を用いることが好ましい。

[0079] 繊維材料は、その平均繊維長が好ましくは0.5 mm以上、より好ましくは2 mm以上である。

また繊維材料は、その平均繊維長が、好ましくは10 mm以下、より好ましくは5 mm以下である。

繊維材料の平均繊維長は、50本以上の繊維材料を測定対象として、各繊維の一方の端部を水平な板に固定し、繊維の自重で下方に垂らした状態としたときの繊維長を、留め定規を用いて測定するか、又は顕微鏡用スライド上で留めて顕微鏡を用いて測定し、得られた測定結果の算術平均値とする。

[0080] 発熱体の発熱に伴う水蒸気の発生を容易なものとする観点から、発熱体は

、電解質を含むことが好ましい。

発熱体に含まれる電解質としては、例えば、アルカリ金属若しくはアルカリ土類金属とリン酸若しくは硫酸との塩、又はアルカリ金属若しくはアルカリ土類金属の塩化物若しくは水酸化物のうち一種又は二種以上が挙げられる。

これらのうち、化学的安定性及び生産コストに優れる観点から、電解質としては、リン酸三カリウム、水酸化カリウム、塩化ナトリウム、及び塩化カリウムのうち一種又は二種以上を用いることが好ましい。

電解質は、例えば粉末で用いてもよく、水等の液媒に溶解又は分散させた液体として用いてもよい。

[0081] 発熱体は、被酸化性金属の粉末、炭素材料の粉末、多孔質物質の粉末及び水、並びに必要に応じて繊維材料のみから構成されていてもよく、各種粉末及び水並びに必要に応じて繊維材料に加えて、被酸化性金属の粉末、炭素材料の粉末及び多孔質物質の粉末以外の他の粉末を発熱組成物中に含んでもよい。

他の粉末としては、例えば上述した吸水性樹脂や電解質の一種又は二種以上が挙げられる。

発熱体中の他の粉末の含有割合は、発熱特性及び水蒸気発生量のさらなる向上を図る観点から、発熱体を構成する全粉末に対する総質量割合で表して、好ましくは20質量%以下、更に好ましくは10質量%以下である。

発熱体を構成する全粉末に対する被酸化性金属の粉末、炭素材料の粉末及び多孔質物質の粉末の総質量割合は、発熱特性及び水蒸気発生量のさらなる向上を図る観点から、好ましくは80質量%以上、更に好ましくは90質量%以上である。

他の粉末として吸水性樹脂を含む場合、その質量は絶乾状態の質量を基準とする。

[0082] 以上の構成を有する温熱具は、シート状物の発熱体に被酸化性金属及び炭素材料以外の多孔性物質を更に含有させるとともに、且つ、被酸化性金属と

水との含有割合、被酸化性金属と多孔性物質との含有割合、及び水と多孔性物質との含有割合のうち少なくとも一つを適切に設定することによって、被酸化性金属の酸化反応を促進させることができ、その結果、温度と発熱持続時間の積分で表される顕熱積算量が高く、発熱特性に優れた温熱具を得ることができる。

また、被酸化性金属の含有量を従来の温熱具よりも低減した場合であっても、優れた発熱特性を発現させることができるので、従来と同等以上の発熱特性を有する温熱具を、コストを抑制して製造することができる。

更に、発熱体における被酸化性金属と水との含有割合、被酸化性金属と多孔性物質との含有割合、及び水と多孔性物質との含有割合のうち少なくとも一つを適切に設定することによって、温熱具の形態によらず、製造コストを抑制しながらも、発熱特性および水蒸気発生量に優れた温熱具となる。

[0083] 一般的に、被酸化性金属の酸化反応は、該金属粉末周囲に存在する水分量及び酸素量によって影響を受け得る。

詳細には、金属粉末周囲に存在する水分量が過度に多いと、水分が障壁となって被酸化性金属と酸素とが接触しづらくなり、その結果、酸化反応が持続しないか、酸化反応の開始が遅くなる。

一方、金属粉末周囲に存在する水分量が過度に少ないと、被酸化性金属と酸素とが接触しやすくなるが、酸化反応の触媒となる炭素材料等との水を介した相互作用が発生しづらくなり、その結果、酸化反応が十分に持続せず、所望の発熱特性を発現させることが困難である。

[0084] この点に関して、多孔性物質を用いることによって、多孔性物質の孔に水を十分に保持できるとともに、多孔性物質に保持された水が、被酸化性金属側に持続的に且つ適度な量で供給されるようになり、酸化反応の持続的な進行に必要な水分量及び酸素量が確保されると推測される。

特に、被酸化性金属は酸化反応の進行に伴い、被酸化性金属の表面に孔が形成されて多孔質状となるので、多孔性物質と被酸化性金属との間に生じる毛管力によって、水が多孔性物質から被酸化性金属側に持続的に供給される

ので、酸化反応が持続的に進行し、発熱量が長時間持続し、発熱特性に更に優れた温熱具となる。

このことは、多孔性物質として、好ましくは上述した含ケイ素無機化合物や、更に好ましくはケイ酸カルシウム、一層好ましくはジャイロライト、ゾノライト及びトバモライトのうち少なくとも一種を用いることによってより顕著となる。

また、発熱特性が高まることに起因して、発熱体に含有されている水が発熱に伴い蒸発し、水蒸気が従来の温熱具より多く発生するので、水蒸気の発生量を高め、温熱具の使用者に心地よい温感を持続的に知覚させることができるという利点もある。

更に、上述した発熱特性及び水蒸気発生量の向上は、通気性の包材や温熱具を構成する他のシート材の有無、あるいは通気性の包材や温熱具を構成する他のシート材の通気度の程度に依存せず、容易に達成することができる。

[0085] 温熱具は、本体部と、該本体部に備えられた発熱体とを備えていることが好ましい。

本体部は、使用時に加熱対象体を覆う形状を有することも好ましい。

温熱具は、加熱対象体に近い側に位置する表面シートと、加熱対象体に遠い側に位置する裏面シートとを備えていることが好ましい。

詳細には、温熱具は、使用者の肌に近い側に位置する表面シートと、使用者の肌から遠い側に位置する裏面シートとを備えていることが好ましい。

温熱具は、前記表面シートと前記裏面シートとによって本体部が構成されていることが好ましい。

発熱体は、本体部を構成する表面シート及び裏面シートの上に保持されていることが好ましい。

発熱体は、通気性の包材内に收容された状態で、表面シート及び裏面シートの上に保持されていることも好ましい。

包材が第1シート材及び第2シート材によって形成されている場合、通気性を有する第1シート材は、加熱対象体に近い側、詳細には使用者の肌から

近い側に配されていることが好ましい。つまり、第1シート材は表面シートと対向するように配されることが好ましい。

包材が第1シート材及び第2シート材によって形成されている場合、第1シート材よりも通気性が低い第2シート材は、加熱対象体から遠い側、詳細には使用者の肌から遠い側に配されていることが好ましい。つまり、第2シート材は裏面シートと対向するように配されることが好ましい。

温熱具は、所定温度に加熱された水蒸気が発生するようになされていることも好ましい。これによって、加熱対象体及びその周囲に対して温熱を付与することができる。

[0086] 以下に、温熱具の一実施形態を図面を参照して説明する。

図4ないし図7には、温熱具の一実施形態として、いわゆるアイマスクの形態を有する温熱具が示されている。

つまり本開示は、温熱具のアイマスクとしての使用、並びに温熱具をアイマスクとして使用する方法を包含する。

以下の説明では、上述した各実施形態と異なる構成部分について主に説明し、同様の構成部分は同一の符号を付して説明を省略する。本実施形態において特に説明しない構成部分は、上述した各構成の説明が適宜適用される。

[0087] 本実施形態の温熱具は、眼及びその周囲に保持可能に構成されている。この温熱具は、その使用時に加熱対象体であるヒトの両眼を覆うように当接させて、眼及びその周囲に温熱を付与するために用いられるものである。

温熱具は、所定温度に加熱された水蒸気が発生するようになされており、これによって、加熱対象体である眼及びその周囲に対して温熱を付与することができる。

[0088] 本実施形態の温熱具は、使用時に使用者の両眼を覆う形状を有する横方向に長い本体部と、該本体部に備えられた発熱体を備えていることが好ましい。

また、本実施形態の温熱具は、本体部に取り付けられた一对の耳掛け部を備えていることも好ましい。耳掛け部によって、使用者の両眼の被覆状態を

維持可能になっている。

本実施形態に係る以下の説明では、温熱具の長手方向に相当する方向を横方向ともいい、横方向に直交する方向を縦方向ともいう。

本実施形態における温熱具は、図4において、温熱具1、本体部2、発熱体3、横方向X及び縦方向Yとして例示されている。

[0089] 図4に示す温熱具1は、耳掛け部4が、本体部2の横方向Xの両外端域に設けられており、横方向Xの外方へ向けて反転可能となっている。これによって、各耳掛け部4、4を使用者の耳にそれぞれ掛けて、本体部2による使用者の両眼の被覆状態を維持できるようになっている。

装着性の向上の観点から、耳掛け部4を構成するシート材は、伸縮性を有するシートであることが好ましい。

[0090] 図5には、本実施形態の温熱具1の分解斜視図が示されている。

また図6には、温熱具1の横方向Xに沿う断面図が示されている。

図5及び図6に示す温熱具1における本体部2は、使用者の肌に近い側に位置する表面シート5と、使用者の肌から遠い側に位置する裏面シート6とを備えている扁平のものである。

[0091] 表面シート5は、温熱具1の使用時において、ヒトの眼や、口、鼻等の加熱対象体と当接する部位を含む面を構成する。

裏面シート6は、使用者の肌から遠い側の面であり、温熱具1の外面を形成している。つまり、図5及び図6中、紙面上方が使用者の肌に近い側であり、同図中紙面下方が使用者の肌から遠い側である。

[0092] 図5及び図6に示す表面シート5及び裏面シート6は、これらを重ね合わせた状態でホットメルト接着剤等の接着剤7によって互いに接合されており、これによって、両シート5、6の間に2つの発熱体3、3が横方向Xに互いに離間して収容されている。

つまり、本実施形態では、発熱体3は、本体部2から脱着不能に構成されている。

発熱体3は、本体部2を構成する表面シート5及び裏面シート6の間に保

持されていることが好ましい。

表面シート5及び裏面シート6のうち、少なくとも表面シート5は、通気性を有する繊維シートから構成されることが好ましい。

繊維シートは、複数の構成繊維が絡合、融着及び接着の少なくとも一種の態様によりシート状に保形された構成繊維の集合体である。

各シート5, 6の詳細な説明は後述する。

[0093] 図6に示す断面図には、発熱体3の固定状態が示されている。

図6に示すように、発熱体3は、複数のシート材がヒートシール等によって貼りあわせて形成され、且つ通気性を有する包材35内に收容されていることも好ましい。

この場合、発熱体3は、通気性の包材35に收容された状態で、表面シート5及び裏面シート6の間に保持されていることも好ましい。

[0094] 包材35は扁平状であることが好ましい。この場合、包材35は、通気性を有する第1シート材によって一方の面が構成され、第1シート材よりも通気性が低い第2シート材によって他方の面を構成するように、貼りあわせて形成されていることも好ましい。

包材35が第1シート材及び第2シート材によって形成されている場合、通気性を有する第1シート材は、使用者の肌から近い側に配されていることが好ましい。つまり、第1シート材は表面シート5と対向するように配されることが好ましい。

包材35が第1シート材及び第2シート材によって形成されている場合、第1シート材よりも通気性が低い第2シート材は、使用者の肌から遠い側に配されていることが好ましい。つまり、第2シート材は裏面シート6と対向するように配されることが好ましい。

[0095] 温熱具1が包材35を含んで構成される場合、図6に示すように、包材35の外面と、温熱具1における裏面シート6の内側の面とが、接着剤7によって形成された接着固定部7a, 7aによって固定されており、それ以外の面は裏面シート6と固定されていないことが好ましい。

図6に示す実施形態における各接着固定部7a, 7aは、温熱具1の横方向Xの中央域に設けられており、温熱具1の縦方向Yに沿って延びている。

このような構成を有していることによって、温熱具1の使用時に加熱対象体に発熱体3がフィット性高く配することができ、効率良く温熱を加熱対象体に付与できるようになる。

[0096] 図5に戻ると、同図に示すように、耳掛け部4は、シート材からなり、該シート材に、横方向Xに延びる挿通部4Aが形成されていることが好ましい。

挿通部4Aは、耳掛け部4を耳に掛ける際に耳を通すための穴である。

これに代えて、挿通部4Aは、耳を通すことができる貫通スリット等によって形成されていてもよい。

図5及び図7に示すように、耳掛け部4は、横方向Xの両外端域において、本体部2における表面シート5の外面に接合されており、これによって、本体部2と耳掛け部4とが接合された接合領域9が形成されている。

接合領域9は、接合端部9sを軸として、耳掛け部4を反転させるときの折り曲げ部としても機能する。

[0097] 図7は、本実施形態の温熱具1における接合領域9の形態を示す断面図である。

図5及び図7に示す本体部2と耳掛け部4との接合領域9は、接合領域9における横方向Xの内側端である接合端部9sから本体部2の横方向Xの外端部まで連続的に接合されており、略半楕円の形状となっていることが好ましい。

図7に示すように、接合領域9は、本体部2における表面シート5と、耳掛け部4とが接合して形成されたものであることが好ましい。

接合領域9は、接合端部9sを軸として、耳掛け部4を反転させるときの折り曲げ部としても機能することが好ましい。

図5及び図7に示す接合領域9は連続的に接合されて形成されているが、これに代えて、間欠的に接合されて形成されていてもよい。

[0098] 図4ないし図7に示すアイマスク形態の温熱具1は、その使用方法として、例えば図8に示すように、耳掛け部4を利用して、温熱具1を耳に保持して使用することができる。

このような使用形態とすることで、使用者の姿勢（例えば仰臥位や座位等）によらず、温熱具1から発生した水蒸気及び温熱を使用者の眼及びその周囲に均一に適用することができる。このことは、温熱具1の使用形態の汎用性が向上する点から有利である。

[0099] 以下に、温熱具1の別の実施形態を図9を参照して説明する。図9には、温熱具の一実施形態として、いわゆる貼付形態を有する温熱具が示されている。

つまり本開示は、温熱具の貼付形態としての使用、並びに温熱具を貼付形態として使用する方法を包含する。

以下の説明については、上述した各実施形態と異なる構成部分について主に説明し、同様の構成部分は同一の符号を付して説明を省略する。本実施形態において特に説明しない構成部分は、上述した各構成の説明が適宜適用される。

[0100] 図9には、温熱具1を貼付形態としたときの一実施形態が示されている。

本実施形態の温熱具1は、使用時において肌対向面を構成する表面シート5と、使用時において非肌対向面を構成する裏面シート6とを有する本体部2と、本体部2に備えられた発熱体3とを備えることが好ましい。

発熱体3は、本体部2を構成する表面シート5及び裏面シート6の間に保持されていることが好ましい。

発熱体3は、通気性の包材35に收容された状態で、本体部2を構成する表面シート5及び裏面シート6の間に保持されていることも好ましい。

[0101] 本実施形態において、肌対向面を構成する表面シート5は、その外面の一部の領域又は全域に、粘着部51が設けられていることが好ましい。

粘着部51は、温熱具1から発生する温熱及び水蒸気を適用する部位に、温熱具1を保持させるためのものである。

粘着部51を設けることによって、使用者の肌に直接貼付するか、あるいは、使用者の衣服に貼付して使用することができ、加熱対象体である所定の部位に温熱具1を容易に保持させることができる。

また、所望のタイミングで粘着部の粘着性を発現させるために、粘着部を被覆するフィルムなどの基材が設けられていてもよい。

[0102] 以下に、温熱具1の更に別の実施形態を図10を参照して説明する。図10には、温熱具の一実施形態として、いわゆるフェイスマスクの形態を有する温熱具が示されている。

つまり本開示は、温熱具のフェイスマスクとしての使用、並びに温熱具をフェイスマスクとして使用する方法を包含する。

以下の説明についても、上述した各実施形態と異なる構成部分について主に説明し、同様の構成部分は同一の符号を付して説明を省略する。本実施形態において特に説明しない構成部分は、上述した各構成の説明が適宜適用される。

[0103] 図10には、温熱具1をフェイスマスクの形態としたときの一実施形態が示されている。

本実施形態の温熱具1は、使用時に使用者の口及び鼻の少なくとも一方を被覆する本体部2と、本体部2に備えられた発熱体3とを備えることが好ましい。

これに加えて、本実施形態の温熱具1は、本体部2の左右両端に設けられた一对の耳掛け部4を備えていることが好ましい。耳掛け部によって、使用者の口及び鼻の少なくとも一方の被覆状態を維持可能になっている。

本実施形態における耳掛け部4は、シート材で構成されている。

耳掛け部4の中央域には、挿通部4Aが形成されていることが好ましい。

発熱体3は、本体部2を構成する表面シート5及び裏面シート6の間に保持されていることが好ましい。

発熱体3は、通気性の包材35に收容された状態で、本体部2を構成する表面シート5及び裏面シート6の間に保持されていることも好ましい。

[0104] 本実施形態の温熱具 1 は、図 10 に示すように、使用者の鼻梁に対応する位置に折り畳み線 15 を有していることが好ましい。

本実施形態における折り畳み線 15 は、温熱具 1 における本体部 2 の横方向中央域に設けられている。

このような構成になっていることによって、フェイスマスクの形態の温熱具 1 は、これを使用した際に、折り畳み線 15 を可撓軸として鼻の凸形状に沿って表面シート 5 を密着させることができるので、温熱具 1 と加熱対象体との隙間が生じにくくなり、加温加湿効果を高めることができる。

これに代えて、用途等にあわせて、折り畳み線 15 を有さない平坦形状の温熱具 1 としてもよい。

本実施形態の温熱具 1 は、その使用方法として、耳掛け部 4 を利用して、温熱具 1 を耳に保持して使用することができる。

[0105] 以下に、温熱具 1 の更に別の実施形態を図 11 を参照して説明する。図 11 には、温熱具の一実施形態として、いわゆるカップの形態を有する温熱具が示されている。

つまり本開示は、温熱具のカップの形態としての使用、並びに温熱具をカップの形態として使用する方法を包含する。

以下の説明についても、上述した各実施形態と異なる構成部分について主に説明し、同様の構成部分は同一の符号を付して説明を省略する。本実施形態において特に説明しない構成部分は、上述した各構成の説明が適宜適用される。

[0106] 図 11 には、温熱具 1 をカップの形態としたときの一実施形態が示されている。

本実施形態の温熱具 1 は、使用時に使用者の口及び鼻の少なくとも一方を被覆する本体部 2 と、本体部 2 に備えられた発熱体 3 とを備えていることが好ましい。

本実施形態の温熱具 1 は、その用途に応じて、使用者の口及び鼻の少なくとも一方の被覆状態を維持可能な耳掛け部を備えていてもよく、該耳掛け部

を備えていなくてもよい。

[0107] 本実施形態における温熱具1は、図11に示すように、第1パネル部21と、第1パネル部21と略同形状の第2パネル部22とが連続して構成された本体部2を有することが好ましい。

本実施形態では、両パネル部21, 22はいずれも扇状に形成されており、両パネル部21, 22の先細り部分が連続するように構成されていることが好ましい。

第1パネル部21と第2パネル部22とはいずれも、連続した表面シート5と連続した裏面シート6とから構成されており、表面シート5と裏面シート6との間に発熱体3が保持されるようになっていることが好ましい。

発熱体3は、通気性の包材35に收容された状態で、本体部2を構成する表面シート5及び裏面シート6の間に保持されていることも好ましい。

[0108] 本実施形態における温熱具1は、第1パネル部21と第2パネル部22との連続部分に、本体部2を折り曲げる可撓軸となる境界線Dを有していることが好ましい。

本実施形態において、第1パネル部21と第2パネル部22とは、境界線Dを軸として線対称の形状となっていることが好ましい。

本実施形態の温熱具1は、境界線Dを軸として、表面シート5が互いに対向するように折り曲げられるとともに、第1パネル部21の第1側縁21A及び第2パネル部22の第1側縁22A、並びに、第1パネル部21の第2側縁21B及び第2パネル部22の第2側縁22Bをそれぞれ重ね合わせて接合されている。

両パネル部21, 22において、外方に位置する第1パネル部21の第3側縁21C及び第2パネル部22の第3側縁22Cはともに接合されておらず、カップ形状における開口部を形成する。この開口部は、使用者の鼻及び口を覆うことが可能な程度に開口していることが好ましい。

これによって、境界線D及びその近傍の位置を底部とした、有底筒状のカップ状温熱具が形成される。このカップ状温熱具は、その外面が裏面シート

6によって形成されており、内面が表面シート5によって形成されている。

[0109] 本実施形態のカップ状温熱具は、耳掛け部を備えていない。この場合、有底筒状のカップ状温熱具は、本体部が人手で把持可能な寸法を有することが好ましい。つまり、カップ状温熱具は、本体部が人手で把持可能に構成されていることが好ましい。

カップ状温熱具は、その使用時において、例えば本体部を人手によって把持して、カップ状温熱具の開口部を使用者の鼻及び口の近傍に保持させることによって使用することができる。

[0110] 耳掛け部、表面シート及び裏面シート、並びに基材シート、包材及び透湿性シートに用いられ得る各種シート材は、それぞれ独立して、これらの通気性、透湿性、風合い、伸縮性、強度や、発熱組成物の構成材料の漏れ出し防止等の性質を考慮して適宜決定すればよい。

シート材としては、例えば不織布、織布、紙などの繊維シート、樹脂発泡シート、金属シート又はこれらの組み合わせ等が用いられる。

シート材は、単層及び多層を問わない一枚のシート材のみからなる単一構造であってもよく、二種以上のシート材を重ね合わせた積層構造であってもよい。

[0111] 通気性や透湿性が高いシート材としては、メルトブローン不織布が好適に用いられる。

風合いを良好にする目的で用いられるシート材としては、エアスルー不織布やサーマルボンド不織布が好適に用いられる。

伸縮性を発現させる目的で用いられるシート材としては、例えばポリエチレンテレフタレート等のポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン等の合成繊維を含むエアスルー不織布やスパンボンド不織布、サーマルボンド不織布等が用いられる。

強度を付与する目的で用いられるシート材としては、スパンボンド不織布やスパンレース不織布、ニードルパンチ不織布、ケミカルボンド不織布等が好適に用いられる。

上述した不織布に加えて、又はこれに代えて、不織布をシリコンや界面活性剤等で表面処理したものを用いたり、ポリエチレンやポリウレタン等の熱可塑性樹脂を原料とする発泡シート等を用いたりすることができる。

また、これらのシート材は、繊維の原料、繊維径、繊維の捲縮の度合い等が異なる繊維を複数混合して用いたり、シート材を複数組み合わせたりして、所望の性質を発現させることもできる。

耳掛け部、表面シート及び裏面シート、並びに基材シート、包材及び透湿性シートは、それぞれ独立して、単層及び多層を問わない一枚のシート材のみからなる単一構造であってもよく、二種以上のシート材を重ね合わせた積層構造であってもよい。

[0112] 表面シートは、上述のとおり繊維シートを用いることが好ましい。

温熱具の製造効率を高める観点から、ニードルパンチ不織布、エアスルー不織布、スパンボンド不織布、及びケミカルボンド不織布の少なくとも一種を好ましく用いることができる。

[0113] 表面シート及び裏面シートとして不織布等の繊維シートを用いる場合、表面シート及び裏面シートはいずれも通気性を有していることが好ましい。「通気性を有する」とは、JIS P 8117:2009に従って測定される通気度が、10000秒/100mL以下であることをいう。JIS P 8117に従って測定される通気度は、常温常圧下で100mLの空気が6.42cm²の面積を通過する時間として定義される。

[0114] 詳細には、表面シート及び裏面シートの通気度は、それぞれ独立して、0.01秒/100mL以上であることが好ましく、0.03秒/100mL以上であることがより好ましい。

通気度は、JIS P 8117:2009に従って測定される。通気度が小さいことは、空気の通過に時間がかからないことを意味しているので、通気性が高いことを意味している。

このような通気度を有する表面シートを用いることによって、温熱や水蒸気を加熱対象体に効率よく付与できるようにするとともに、被酸化性金属の

酸化反応を効率よく制御して、所望の発熱特性を有する温熱具を得ることができる。

[0115] 通気性の包材を備え、且つ包材が通気性を有する第1シート材と、第1シート材よりも通気性が低い第2シート材とを有する場合、包材を構成する第1シート材の通気度は、20秒/100mL以上であることが好ましく、30秒/100mL以上であることがより好ましく、40秒/100mL以上であることが更に好ましい。

また第1シート材の通気度は、25000秒/100mL以下であることが好ましく、15000秒/100mL以下であることがより好ましく、10000秒/100mL以下であることが更に好ましい。

[0116] 上述した通気度を有する第1シート材は、例えば樹脂フィルムに複数の貫通孔を設けたものや、あるいは、ポリエチレンと、炭酸カルシウム等のフィラーを含む樹脂組成物から得られたシートを一軸延伸又は二軸延伸して得られるフィルムを用いることができる。通気度は、延伸の度合いを調整することによって適宜変更することができる。

第1シート材に適用可能なシートは、例えば、EP1939240 A1に開示されている。

[0117] 通気性の包材を備え、且つ包材が通気性を有する第1シート材と、第1シート材よりも通気性が低い第2シート材とを有する場合、包材を構成する第2シート材の通気度は、10000秒/100mL以上であることが好ましく、25000秒/100mL以上であることがより好ましく、十分且つ適度な発熱特性を発現し、水蒸気を加熱対象体に十分に付与する観点から、非通気であることが更に好ましい。

「非通気」とは、JIS P8117:2009に従って測定される通気度が80000秒/100mL以上であることをいう。

上述した通気度を有する第2シート材としては、例えば第1シート材よりも貫通孔を少なくするか、又は貫通孔を有さない樹脂フィルム等を用いることができる。

[0118] 通気性の包材を備え、且つ包材が通気性を有する第1シート材と、第1シート材よりも通気性が低い第2シート材とを有する場合、JIS Z0208に従って測定される第1シート材の透湿度が、好ましくは $480\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{ h})$ 以上、より好ましくは $720\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{ h})$ 以上、更に好ましくは $960\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{ h})$ 以上である。

また、JIS Z0208に従って測定される第1シート材の透湿度が、好ましくは $5000\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{ h})$ 以下、より好ましくは $4750\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{ h})$ 以下、更に好ましくは $4500\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{ h})$ 以下である。

また、JIS Z0208に従って測定される第2シート材の透湿度が、好ましくは $480\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{ h})$ 以下、より好ましくは $240\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{ h})$ 以下、更に好ましくは $0\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{ h})$ である。

第1シート材及び第2シート材の各透湿度をそれぞれ独立して上述した範囲とすることによって、十分且つ適度な発熱特性を発現し、水蒸気を加熱対象体に十分に付与させることができる。

このような透湿度を満たす各シート材は、例えば、上述の通気度にて説明した同様のシート材を用いることができる。

[0119] 表面シートとして繊維シートを用いる場合、表面シートの坪量は、 $10\text{ g}/\text{m}^2$ 以上であることが好ましく、 $30\text{ g}/\text{m}^2$ 以上であることがより好ましく、 $50\text{ g}/\text{m}^2$ 以上であることが更に好ましい。

表面シートの坪量は、 $200\text{ g}/\text{m}^2$ 以下であることが好ましく、 $130\text{ g}/\text{m}^2$ 以下であることがより好ましく、 $100\text{ g}/\text{m}^2$ 以上であることが更に好ましい。

[0120] また、裏面シートとして繊維シートを用いる場合、裏面シートの坪量は、保温性向上の観点及び印字性の向上の観点から、裏面シートの坪量が表面シートの坪量よりも小さいほうが好ましい。

詳細には、裏面シートの坪量は、 $10\text{ g}/\text{m}^2$ 以上であることが好ましく、 $20\text{ g}/\text{m}^2$ 以上であることが更に好ましい。

裏面シートの坪量は、 $100\text{ g}/\text{m}^2$ 以下であることが好ましく、 $80\text{ g}/\text{m}^2$ 以下であることが更に好ましい。

表面シート及び裏面シートが積層構造を有する場合、シート全体の坪量が上述の範囲であればよい。

[0121] 透湿性シートにおける「透湿性」とは、JIS Z0208に従って測定されるシートの透湿度が $2000\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{ h})$ 以上であることをいう。

具体的には、透湿性シートは、JIS Z0208に従って測定されるシートの透湿度が、好ましくは $2000\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{ h})$ 以上、より好ましくは $2500\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{ h})$ 以上、更に好ましくは $3000\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{ h})$ 以上である。

上述の透湿性を有するシートは、吸水性樹脂層における透湿性シートとして好適に使用できる。透湿性シートを複数用いる場合、各透湿性シートの透湿度の値はそれぞれ同じあってもよく、異なってもよい。

[0122] 温熱具に耳掛け部を有する場合、耳掛け部の形態は、本体部を使用者の両眼に固定可能な態様であれば、図4及び図5に示すシート状の部材に限定されない。

例えば、シート材からなる耳掛け部に代えて、ひも状の部材からなる耳掛け部を採用したり、糸状又は帯状の部材からなる耳掛け部を採用したりしてもよい。

温熱具のフィット感を高める観点から、ゴムなどの弾性体を用いて、伸縮可能な耳掛け部4とすることが好ましい。

[0123] 図4、図9、図10及び図11に示す実施形態の温熱具における発熱体の形態は、2つの発熱体が離間して保持された形態として説明したが、加熱対象体及びその周囲に温感を付与可能であれば、発熱体の形態は特に限定されない。

例えば、加熱対象体及びその周囲を覆うことができる形状及び大きさを有する1つの発熱体が表面シート及び裏面シートの間に保持されていてもよく

、3つ以上の発熱体が表面シート及び裏面シートの間に保持されていてもよい。

[0124] また、図5及び図6に示す発熱体は、その一部が温熱具の横方向中央域で固定されているのみであったが、この形態に限られない。

例えば、発熱体と裏面シートとが横方向の中央域及び該中央域以外の領域で接着剤によって連続的に又は間欠的に接合されていてもよく、裏面シートにおける発熱体が配される位置の全面に接着剤を塗布して接合されていてもよい。

[0125] 以上、本発明をその好ましい実施形態に基づき説明したが、本発明は前記実施形態に制限されない。

[0126] 上述した本開示の実施形態に関し、更に以下の温熱具を開示する。

<1>

被酸化性金属の粉末、炭素材料の粉末及び水、並びに該被酸化性金属と該炭素材料とを除く多孔性物質の粉末を含む発熱体を備え、

前記発熱体はシート状物であり、

前記発熱体は、前記被酸化性金属の粉末の含有質量に対する前記水の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{水} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ が、30以上270以下である、温熱具。

<2>

被酸化性金属の粉末、炭素材料の粉末及び水、並びに該被酸化性金属と該炭素材料とを除く多孔性物質の粉末を含む発熱体を備え、

前記発熱体はシート状物であり、

前記発熱体は、前記被酸化性金属の粉末の含有質量に対する前記多孔性物質の粉末の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{多孔性物質の粉末} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ が、1以上25以下である、温熱具。

<3>

被酸化性金属の粉末、炭素材料の粉末及び水、並びに該被酸化性金属と該炭素材料とを除く多孔性物質の粉末を含む発熱体を備え、

前記発熱体はシート状物であり、

前記発熱体は、前記発熱体は、前記水の含有質量に対する前記多孔性物質の粉末の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{多孔性物質の粉末} / \text{水})]$ が、1以上30以下である、温熱具。

[0127] <4>

前記発熱体は、前記被酸化性金属の粉末の含有質量に対する前記多孔性物質の粉末の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{多孔性物質の粉末} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ が、好ましくは1以上、より好ましくは3以上、更に好ましくは5以上である、前記<1>~<3>のいずれか一に記載の温熱具。

<5>

前記発熱体は、前記被酸化性金属の粉末の含有質量に対する前記多孔性物質の粉末の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{多孔性物質の粉末} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ が、好ましくは25以下、より好ましくは20以下、更に好ましくは15以下である、前記<1>~<4>のいずれか一に記載の温熱具。

<6>

前記発熱体は、前記水の含有質量に対する前記多孔性物質の粉末の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{多孔性物質の粉末} / \text{水})]$ が、好ましくは1以上、より好ましくは2以上、更に好ましくは3以上である、前記<1>~<5>のいずれか一に記載の温熱具。

<7>

前記発熱体は、前記水の含有質量に対する前記多孔性物質の粉末の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{多孔性物質の粉末} / \text{水})]$ が、好ましくは30以下、より好ましくは20以下、更に好ましくは15以下である、前記<1>~<6>のいずれか一に記載の温熱具。

[0128] <8>

前記発熱体が通気性の包材内に収容されており、

前記発熱体と前記包材との間に吸水性樹脂の粉末を含む層が配置されている、前記<1>~<7>のいずれか一に記載の温熱具。

<9>

前記吸水性樹脂の粉末が2枚の透湿性シート間に挟持されて前記層を形成している、前記<8>に記載の温熱具。

<10>

JIS Z0208に従って測定される前記透湿性シートの透湿度が、それぞれ独立して、好ましくは $2000\text{ g} / (\text{m}^2 \cdot 24\text{ h})$ 以上、より好ましくは $2500\text{ g} / (\text{m}^2 \cdot 24\text{ h})$ 以上、更に好ましくは $3000\text{ g} / (\text{m}^2 \cdot 24\text{ h})$ 以上である、前記<9>に記載の温熱具。

[0129] <11>

前記包材は、通気性を有する第1シート材によって一方の面が構成されていることが好ましく、

前記包材は、第1シート材よりも通気性が低い第2シート材によって他方の面が構成されていることが好ましい、前記<8>~<10>のいずれか一に記載の温熱具。

<12>

前記吸水性樹脂の粉末を含む層と、前記包材における第1シート材とが対向するように配されることが更に好ましい、前記<11>に記載の温熱具。

[0130] <13>

前記発熱体が、基材シートとその一面に設けられた発熱組成物の層とからなるシート状物であり、

前記発熱体は、前記被酸化性金属の粉末の含有質量に対する前記水の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{水} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ が、80以上270以下であり、

前記発熱組成物の層が、前記被酸化性金属の粉末、前記炭素材料の粉末、前記多孔性物質の粉末、及び水を含むペーストから得られるものである、前記<1>~<12>のいずれか一項に記載の温熱具。

< 1 4 >

前記発熱体は、前記被酸化性金属の粉末の含有質量に対する前記水の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{水} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ が、好ましくは80以上、より好ましくは90以上、更に好ましくは110以上である、前記< 1 3 >に記載の温熱具。

< 1 5 >

前記発熱体は、前記被酸化性金属の粉末の含有質量に対する前記水の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{水} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ が、好ましくは270以下、より好ましくは220以下、更に好ましくは160以下である、前記< 1 3 >又は< 1 4 >に記載の温熱具。

< 1 6 >

前記発熱体が、基材シートとその一面に設けられた発熱組成物の層とからなり、

前記発熱組成物の層が、前記被酸化性金属の粉末、前記炭素材料の粉末、前記多孔性物質の粉末、及び水を含むペーストから得られるものであり、
吸水性樹脂の粉末を含む層を更に備え、

前記基材シートと前記吸水性樹脂の粉末を含む層との間に、前記発熱組成物が配されている、前記< 1 >~< 1 5 >のいずれか一に記載の温熱具。

< 1 7 >

前記発熱体が、基材シートとその一面に設けられた発熱組成物の層とからなり、

前記発熱組成物の層が、前記被酸化性金属の粉末、前記炭素材料の粉末、前記多孔性物質の粉末、及び水を含むペーストから得られるものであり、
吸水性樹脂の粉末を含む層を更に備え、

前記吸水性樹脂の粉末を含む層が前記基材シートとして配されている、前記< 1 >~< 1 6 >のいずれか一に記載の温熱具。

[0131] < 1 8 >

前記発熱体は、前記被酸化性金属の粉末、前記炭素材料の粉末、前記多孔

性物質の粉末、水及び繊維材料が混合されてなるシート状物であり、

前記発熱体は、前記被酸化性金属の粉末の含有質量に対する前記水の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{水} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ が、30以上80以下である、前記<1>~<12>のいずれか一に記載の温熱具。

<19>

前記繊維材料は、木材パルプ、コットン及びポリエステルのうち少なくとも一種を含むことが好ましい、前記<18>に記載の温熱具。

<20>

前記発熱体は、前記被酸化性金属の粉末の含有質量に対する前記水の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{水} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ が、好ましくは30以上、より好ましくは35以上、更に好ましくは40以上である、前記<18>又は<19>に記載の温熱具。

<21>

前記発熱体は、前記被酸化性金属の粉末の含有質量に対する前記水の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{水} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ が、好ましくは80以下、より好ましくは70以下、更に好ましくは60以下である、前記<18>~<20>のいずれか一に記載の温熱具。

[0132] <22>

前記多孔性物質の細孔直径が $0.01 \mu\text{m}$ 以上 $5 \mu\text{m}$ 以下である、前記<1>~<21>のいずれか一に記載の温熱具。

<23>

前記多孔性物質の細孔直径が、好ましくは $0.01 \mu\text{m}$ 以上、より好ましくは $0.02 \mu\text{m}$ 以上、更に好ましくは $0.05 \mu\text{m}$ 以上、一層好ましくは $0.1 \mu\text{m}$ 以上、更に一層好ましくは $0.15 \mu\text{m}$ 以上である、前記<1>~<22>のいずれか一に記載の温熱具。

<24>

前記多孔性物質の細孔直径が、好ましくは $5 \mu\text{m}$ 以下、より好ましくは $1 \mu\text{m}$ 以下、更に好ましくは $0.8 \mu\text{m}$ 以下、一層好ましくは $0.5 \mu\text{m}$ 以下

、より一層好ましくは $0.3\ \mu\text{m}$ 以下である、前記<1>~<23>のいずれかーに記載の温熱具。

<25>

前記多孔性物質が含ケイ素無機化合物からなる、前記<1>~<24>のいずれかーに記載の温熱具。

[0133] <26>

前記多孔性物質がケイ酸カルシウムからなる、前記<1>~<25>のいずれかーに記載の温熱具。

<27>

前記ケイ酸カルシウムの細孔直径が $0.02\ \mu\text{m}$ 以上 $0.8\ \mu\text{m}$ 以下である、前記<26>に記載の温熱具。

<28>

前記ケイ酸カルシウムの細孔直径が、より好ましくは $0.02\ \mu\text{m}$ 以上、更に好ましくは $0.05\ \mu\text{m}$ 以上、一層好ましくは $0.1\ \mu\text{m}$ 以上、更に一層好ましくは $0.15\ \mu\text{m}$ 以上である、前記<26>又は<27>に記載の温熱具。

<29>

前記ケイ酸カルシウムの細孔直径が、更に好ましくは $0.8\ \mu\text{m}$ 以下、一層好ましくは $0.5\ \mu\text{m}$ 以下、より一層好ましくは $0.3\ \mu\text{m}$ 以下である、前記<26>~<28>のいずれかーに記載の温熱具。

[0134] <30>

前記ケイ酸カルシウムは、ジャイロライト系化合物、ウラストナイト系化合物、トバモライト系化合物並びにカルシウムシリケートハイドレート系化合物のうち一種又は二種以上である、前記<26>~<29>のいずれかーに記載の温熱具。

<31>

前記多孔性物質は、ジャイロライト、ゾノライト及びトバモライトのうち一種又は二種以上であることが一層好ましく、

前記多孔性物質は、ジャイロライトであることが更に一層好ましい、前記<1>~<30>のいずれか一に記載の温熱具。

[0135] <32>

JIS K5010-13-2の規定に従って測定される前記多孔性物質の粉末の吸油量が、好ましくは300 mL/100 g以上、より好ましくは350 mL/100 g以上、更に好ましくは400 mL/100 g以上である、前記<1>~<31>のいずれか一に記載の温熱具。

<33>

JIS K5010-13-2の規定に従って測定される前記多孔性物質の粉末の吸油量が、好ましくは900 mL/100 g以下、より好ましくは800 mL/100 g以下、更に好ましくは700 mL/100 g以下である、前記<1>~<32>のいずれか一に記載の温熱具。

<34>

前記多孔性物質の粉末を構成する粒子の粒径が、好ましくは1 μm以上、更に好ましくは10 μm以上であり、

前記多孔性物質の粉末を構成する粒子の粒径が、好ましくは200 μm以下、更に好ましくは100 μm以下である、前記<1>~<33>のいずれか一に記載の温熱具。

[0136] <35>

前記被酸化性金属の粉末は、鉄粉が好ましく、

還元鉄粉及びアトマイズ鉄粉から選ばれる1種又は2種以上であることが更に好ましい、前記<1>~<34>のいずれか一に記載の温熱具。

<36>

前記被酸化性金属の粉末は、表面に孔を有する粒子によって構成されており、

前記被酸化性金属の粉末を構成する粒子の細孔直径は、前記多孔性物質の粉末の細孔直径よりも小さいことが好ましい、前記<1>~<35>のいずれか一に記載の温熱具。

<37>

前記被酸化性金属の粉末を構成する粒子の細孔直径は、好ましくは0.001 μm 以上、より好ましくは0.003 μm 以上、更に好ましくは0.006 μm 以上であり、

前記被酸化性金属の粉末を構成する粒子の細孔直径は、好ましくは0.07 μm 以下、より好ましくは0.05 μm 以下、更に好ましくは0.01 μm 以下である、前記<36>に記載の温熱具。

<38>

前記被酸化性金属の粉末を構成する粒子の粒径が、好ましくは1 μm 以上、更に好ましくは10 μm 以上であり、

前記被酸化性金属の粉末を構成する粒子の粒径が、好ましくは200 μm 以下、更に好ましくは100 μm 以下である、前記<1>~<37>のいずれか一に記載の温熱具。

<39>

前記炭素材料の粉末として、活性炭の粉末が好ましく用いられる、前記<1>~<38>のいずれか一に記載の温熱具。

<40>

前記炭素材料の粉末を構成する粒子の粒径が、好ましくは1 μm 以上、更に好ましくは10 μm 以上であり、

前記炭素材料の粉末を構成する粒子の粒径が、好ましくは200 μm 以下、更に好ましくは100 μm 以下である、前記<1>~<39>のいずれか一に記載の温熱具。

<41>

前記発熱体は電解質を含むことが好ましい、前記<1>~<40>のいずれか一に記載の温熱具。

[0137] <42>

使用時に加熱対象体を覆う形状を有する本体部と、該本体部に備えられた前記発熱体とを備え、

前記本体部は、前記加熱対象体に近い側に位置する表面シートと、前記加熱対象体から遠い側に位置する裏面シートとを備え、

前記発熱体は、前記表面シートと前記裏面シートとの間に保持されている、前記< 1 >~< 4 1 >のいずれか一に記載の温熱具。

< 4 3 >

使用時に使用者の両眼を覆う形状を有する本体部と、該本体部に備えられた前記発熱体と、該本体部に取り付けられ且つ該本体部による使用者の両眼の被覆状態を維持可能な一对の耳掛け部とを備え、

前記本体部は、使用者の肌に近い側に位置する表面シートと、使用者の肌から遠い側に位置する裏面シートとを備え、

前記発熱体は、前記表面シートと前記裏面シートとの間に保持されている、前記< 1 >~< 4 2 >のいずれか一に記載の温熱具。

< 4 4 >

前記表面シートは、その外面の一部の領域又は全域に、粘着部が設けられていることが好ましい、前記< 4 2 >に記載の温熱具。

[0138] < 4 5 >

使用時に使用者の口及び鼻の少なくとも一方を覆う形状を有する本体部と、該本体部に備えられた前記発熱体とを備え、

前記本体部は、使用者の肌に近い側に位置する表面シートと、使用者の肌から遠い側に位置する裏面シートとを備え、

前記発熱体は、前記表面シートと前記裏面シートとの間に保持されている、前記< 1 >~< 4 2 >のいずれか一に記載の温熱具。

< 4 6 >

前記本体部に取り付けられ且つ該本体部による使用者の口及び鼻の少なくとも一方の被覆状態を維持可能な一对の耳掛け部を更に備える、前記< 4 5 >に記載の温熱具。

< 4 7 >

前記本体部に取り付けられ且つ該本体部による使用者の口及び鼻の少なく

とも一方の被覆状態を維持可能な一对の耳掛け部を備えておらず、

前記温熱具の使用時において、前記本体部を人手で把持可能に構成されている、前記<45>に記載の温熱具。

[0139] <48>

JIS P8117に従って測定される前記表面シートの通気度は、0.01秒/100mL以上であることが好ましく、0.03秒/100mL以上であることがより好ましく、

JIS P8117に従って測定される前記裏面シートの通気度は、0.01秒/100mL以上であることが好ましく、0.03秒/100mL以上であることがより好ましい、前記<42>~<47>のいずれか一に記載の温熱具。

<49>

前記表面シートの坪量は、10g/m²以上であることが好ましく、30g/m²以上であることがより好ましく、50g/m²以上であることがより更に好ましく、

前記表面シートの坪量は、200g/m²以下であることが好ましく、130g/m²以下であることがより好ましく、100g/m²以上であることが更に好ましい、前記<42>~<48>のいずれか一に記載の温熱具。

<50>

前記裏面シートの坪量は、前記表面シートの坪量よりも小さいほうが好ましく、

前記裏面シートの坪量は、10g/m²以上であることが好ましく、20g/m²以上であることが更に好ましく、

前記裏面シートの坪量は、1g/m²以下であることが好ましく、80g/m²以下であることが更に好ましい、前記<42>~<49>のいずれか一に記載の温熱具。

[0140] <51>

前記発熱体は、通気性の包材内に收容された状態で、前記表面シートと前

記裏面シートとの間に保持されていることが好ましい、前記<4 2>~<5 0>のいずれか一に記載の温熱具。

<5 2>

前記包材は、通気性を有する第1シート材によって一方の面が構成されていることが好ましく、

前記包材は、第1シート材よりも通気性が低い第2シート材によって他方の面が構成されていることが好ましく、

第1シート材は前記表面シートと対向するように配されていることが好ましく、

第2シート材は前記裏面シートと対向するように配されていることが好ましい、前記<5 1>に記載の温熱具。

[0141] <5 3>

J I S P 8 1 1 7 に従って測定される第1シート材の通気度は、20秒/100mL以上であることが好ましく、30秒/100mL以上であることがより好ましく、40秒/100mL以上であることが更に好ましい、前記<1 1>、<1 2>、<5 2>のいずれか一に記載の温熱具。

<5 4>

J I S P 8 1 1 7 に従って測定される第1シート材の通気度は、25000秒/100mL以下であることが好ましく、15000秒/100mL以下であることがより好ましく、10000秒/100mL以下であることが更に好ましい、前記<1 1>、<1 2>、<5 2>、<5 3>のいずれか一に記載の温熱具。

<5 5>

J I S P 8 1 1 7 に従って測定される第2シート材の通気度は、10000秒/100mL以上であることが好ましく、25000秒/100mL以上であることがより好ましく、非通気であることが更に好ましい、前記<1 1>、<1 2>、<5 2>~<5 4>のいずれか一に記載の温熱具。

[0142] <5 6>

JIS Z0208に従って測定される第1シート材の透湿度が、好ましくは $480\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{ h})$ 以上、より好ましくは $720\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{ h})$ 以上、更に好ましくは $960\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{ h})$ 以上である、前記<11>、<12>、<52>~<55>のいずれかーに記載の温熱具。

<57>

JIS Z0208に従って測定される第1シート材の透湿度が、好ましくは $5000\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{ h})$ 以下、より好ましくは $4750\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{ h})$ 以下、更に好ましくは $4500\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{ h})$ 以下である、前記<11>、<12>、<52>~<56>のいずれかーに記載の温熱具。

<58>

JIS Z0208に従って測定される第2シート材の透湿度が、好ましくは $480\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{ h})$ 以下、より好ましくは $240\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{ h})$ 以下、更に好ましくは $0\text{ g}/(\text{m}^2 \cdot 24\text{ h})$ である、前記<11>、<12>、<52>~<57>のいずれかーに記載の温熱具。

<59>

発熱に伴い蒸気を発生する機能を有する、前記<1>~<58>のいずれかーに記載の温熱具。

[0143] <60>

前記<1>~<59>のいずれかーに記載の温熱具のアイマスクとしての使用。

<61>

前記<1>~<59>のいずれかーに記載の温熱具の貼付形態としての使用。

<62>

前記<1>~<59>のいずれかーに記載の温熱具のフェイスマスクとしての使用。

<63>

前記<1>~<59>のいずれかーに記載の温熱具のカップとしての使用。

実施例

[0144] 以下、実施例により本発明を更に詳細に説明する。しかしながら本発明の範囲は、かかる実施例に制限されない。表中、空欄の箇所は「非含有」であることを示す。

[0145] [実施例1~6及び比較例1]

<塗料の調製>

被酸化性金属の粉末として鉄粉（DOWA IPクリエイション株式会社製、RKH3、粒径：45 μ m）と、炭素材料の粉末として活性炭粉末（大阪ガスケミカル株式会社製、カルボラフィン、粒径：31 μ m）と、多孔性物質3cの粉末としてケイ酸カルシウム粉末のジャイロライト系化合物であるジャイロライト（富田製薬株式会社製、製品名：フローライトR、粒径：47 μ m、細孔直径D1：0.18 μ m）とを用い、これらの原料と、水、電解質及び増粘剤とを以下の表1に示す割合で混合し、B型粘度計で測定された25 $^{\circ}$ Cにおける粘度が5000mPa \cdot sの発熱組成物のペーストを得た。

[0146] <発熱体の作製>

第1の透湿性シートとして木材パルプ製の紙（坪量20g/m²、伊野紙株式会社製）の上に吸水性樹脂（アクアリック（登録商標）CA、株式会社日本触媒製）の粒子を坪量50g/m²で層状に散布した。吸水性樹脂の層上に、第2の透湿性シートとして木材パルプ製の紙（坪量30g/m²、伊野紙株式会社製）を積層して、吸水性樹脂層のシートを得た。

基材シートとしてポリエチレンをラミネートした薄葉紙（ニットク社製）を用い、該シートの一方向の面に、上述したペーストを吐出圧を調整しながらダイコーティング法にて塗布し、シート状塗工物を得た。吐出圧は、ペーストの坪量が表1に示す値となるように調整した。

その後、食塩0.064g（大塚製薬株式会社製、局方塩化ナトリウム）

をペースト側に均一に散布して、その後、ペースト側に吸水性樹脂シートを積層し、積層体前駆体を得た。そして、得られた積層体前駆体を49mm×49mmの大きさにカットし、塗布タイプの発熱体における発熱組成物側に吸水性樹脂層が配された積層体を得た。

続いて、63mm×63mmにそれぞれカットした通気性を有する第1シート材（通気度：1500秒/100mL）と非通気の第2シート材とで積層体を挟み、これらのシート材の四方をヒートシールして、包材内に收容された発熱体を得た。この構成は、図2（a）に例示されているものである。

包材における第1シート材は、その内面と吸水性樹脂層のシートの外面とが対向するように配置した。また、包材における第2シート材は、その内面と基材シートの存在面とが対向するように配置した。

最後に、ニードルパンチ不織布（坪量80g/m²）からなる表面シートと、エアスルー不織布（坪量30g/m²）からなる裏面シートとの間に、包材に收容された発熱体を保持するように接合して、図4ないし図7に例示された構造を有するアイマスクタイプの温熱具を得た。

表面シートは、その内面と、包材における第1シート材の外面とが対向するように配置した。また、裏面シートは、その内面と包材における第2シート材の外面とが対向するように配置した。この温熱具は、発熱に伴い蒸気を発生するように形成されていた。

[0147] 〔実施例7及び8〕

多孔性物質の粉末として、実施例1で用いたケイ酸カルシウム粉末とは別のケイ酸カルシウム粉末を用いた以外は、実施例1と同様の構成を有する発熱体及び吸水性樹脂層と、これらを含むアイマスクタイプの温熱具とを作製した。

実施例2で用いたケイ酸カルシウム粉末は、トバモライト系化合物であるトバモライト（日本インシュレーション株式会社製、製品名：トバモライト、粒径：24μm、細孔直径D1：0.62μm）であり、実施例3で用いたケイ酸カルシウム粉末は、ウラストナイト系化合物であるゾノトライト（

日本インシュレーション株式会社製、製品名：ゾノトライト、粒径： $47\ \mu\text{m}$ 、細孔直径 $D1 : 0.46\ \mu\text{m}$)であった。

[0148] [実施例9～11及び比較例2]

以下の表1に示すように、発熱体における水、被酸化性金属及び多孔性物質の含有量をそれぞれ変更した以外は、実施例1と同様にして、発熱体及び吸水性樹脂層と、温熱具とを得た。

[0149] [実施例12～13及び比較例3]

以下の表1に示すように、発熱体における水、被酸化性金属及び多孔性物質の含有量をそれぞれ変更した。

これに加えて、包材を構成する通気性の第1シート材を、通気度 $60\ \text{秒}/100\ \text{mL}$ のもの、又は通気度 $4000\ \text{秒}/100\ \text{mL}$ のものに変更した。

包材における第1シート材は、その内面と吸水性樹脂層とが対向するように配置した。また、包材における第2シート材は、その内面と基材シートとが対向するように配置した。

表面シートは、その内面と、包材における第1シート材の外面とが対向するように配置した。また、裏面シートは、その内面と包材における第2シート材の外面とが対向するように配置した。

これ以外は、実施例1と同様にして、発熱体及び吸水性樹脂層と、温熱具とを得た。

[0150] [実施例14及び比較例4]

実施例1で用いた被酸化性金属、炭素材料、多孔性物質及び水に加え、繊維材料としてパルプ繊維（針葉樹クラフトパルプ、スキーナ株式会社製、商品名「スキーナ」、平均繊維長： $2.1\ \text{mm}$ ）を含む混合物を抄紙して中間成形体を抄造し、その後、該中間成形体に電解質を含有させて、以下の表1に示す原料割合を有する抄紙タイプの発熱体を形成した。

そして、包材を構成する通気性のシート材として、通気度 $2500\ \text{秒}/100\ \text{mL}$ のものを用い、実施例1と同様の方法で温熱具を形成した。

この構成は、図1(b)に例示されているものである。

[0151] [実施例 1 5 及び比較例 5]

第 1 の透湿性シートとしてクレープ紙（大昭和紙工産業株式会社製）を使用した。

基材シートとしてポリエチレンをラミネートした薄葉紙（ニットク社製）を用い、該シートの一方向の面に、上述したペーストを吐出圧を調整しながらダイコーティング法にて塗布し、シート状塗工物を得た。吐出圧は、ペーストの坪量が表 2 に示す値となるように調整した。

その後、食塩 0.094 g（大塚製薬株式会社製、局方塩化ナトリウム）と吸水性ポリマー（ポリアクリル酸ナトリウム、球状、平均粒子径 300 μ m、サンフレッシュ ST-500D*、三洋化成工業株式会社製）0.133 g をペースト側に均一に散布して、その後、ペースト側にクレープ紙を積層し、積層体前駆体を得た。そして、得られた積層体前駆体を 49 mm \times 49 mm の大きさにカットし、塗布タイプの発熱体における発熱組成物側に吸水性樹脂層が配された積層体を得た。

続いて、63 mm \times 63 mm にそれぞれカットした通気性を有する第 1 シート材（通気度：60 秒 / 100 mL）と非通気の第 2 シート材とで積層体を挟み、これらのシート材の四方をヒートシールして、包材内に収容された発熱体を得た。この構成は、図 3（b）に例示されているものである。

包材における第 1 シート材は、その内面と吸水性樹脂層のシートの外面とが対向するように配置した。また、包材における第 2 シート材は、その内面と基材シートの存在面とが対向するように配置した。

[0152] [実施例 1 6 及び比較例 6]

第 1 の透湿性シートとして木材パルプ製の紙（坪量 20 g / m^2 、伊野紙株式会社製）の上に吸水性樹脂（アクアリック（登録商標）CA、株式会社日本触媒製）の粒子を坪量 50 g / m^2 で層状に散布した。吸水性樹脂の層上に、第 2 の透湿性シートとして木材パルプ製の紙（坪量 30 g / m^2 、伊野紙（株）製）を積層して、吸水性樹脂層のシートを得た。

基材シートとしてポリエチレンをラミネートした薄葉紙（ニットク社製）

を用い、該シートの一方向の面に、上述したペーストを吐出圧を調整しながらダイコーティング法にて塗布し、シート状塗工物を得た。吐出圧は、ペーストの坪量が表2に示す値となるように調整した。

その後、食塩0.169g（大塚製薬株式会社製、局方塩化ナトリウム）と吸水性ポリマー（ポリアクリル酸ナトリウム、球状、平均粒子径300 μ m、サンフレッシュST-500D*、三洋化成工業株式会社製）0.141gをペースト側に均一に散布して、その後、ペースト側に吸水性樹脂シートを積層し、積層体前駆体を得た。そして、得られた積層体前駆体を49mm \times 49mmの大きさにカットし、塗布タイプの発熱体における発熱組成物側に吸水性樹脂層が配された積層体を得た。

続いて、63mm \times 63mmにそれぞれカットした通気性を有する第1シート材（通気度：60秒/100mL）と非通気の第2シート材とで積層体を挟み、これらのシート材の四方をヒートシールして、包材内に収容された発熱体を得た。この構成は、図3（c）に例示されているものである。

包材における第1シート材は、その内面と吸水性樹脂層のシートの外面とが対向するように配置した。また、包材における第2シート材は、その内面と基材シートの存在面とが対向するように配置した。

[0153] 〔顕熱積算量の測定〕

実施例及び比較例の温熱具における顕熱積算量は、室温20 $^{\circ}$ C、湿度50%RHの環境下において、以下の方法に従い測定した。

まず、酸素遮断袋内に密閉収容した測定対象の温熱具対象として、酸素遮断袋を開封し、そして、1つの発熱体を包材とともに温熱具から取り出した。

次いで、取り出した発熱体の包材の第1シート材側が外面に向くように配置し、且つ第2シート材側の面の発熱体が配置された領域に、温度センサーを設置して固定した。温度センサーは、メッシュ材（ポリエステル製、厚み8ミリのダブルラッセル生地）とSUS板（500gの開孔プレート）で測定面に固定した。

そして、JIS S4100に記載された測定機を温度センサーに接続した状態で用いて、温度を経時的に測定した。酸素遮断袋を開封した時点測定開始時点として10秒間隔で温度を測定して、計10分間又は計20分間測定を行った。

縦軸を計測温度(°C)、横軸を計測時間(秒)としてプロットした発熱プロファイルから、35°C以上の温度が計測された時間において、計測温度から35°Cを引いた温度の積分値を算出し、これを顕熱積算量(°C・10min又は°C・20min)とした。結果を以下の表1及び表2に示す。

[0154] [水蒸気発生量の測定]

実施例及び比較例の温熱具における水蒸気発生量は、以下の方法に従い測定した。詳細には、図12に示す装置100を用いて測定した。

まず、酸素遮断袋内に密閉収容した測定対象の温熱具を対象として、酸素遮断袋を開封し、そして、1つの発熱体を包材とともに温熱具から取り出した。

取り出した発熱体の包材の第1シート材側が外面に向くように測定室101に載置し、金属球(質量4.5g)をつけた錘108をその上に載せた。この状態で測定室101の下部より除湿空気を流し、入口温湿度計104と出口温湿度計106とで計測される各温度及び各湿度から、測定室101の空気流通前後の絶対湿度の差を求めた。さらに入口流量計105と出口流量計107とで計測される空気流量から、発熱体から放出された水蒸気量を算出した。

水蒸気発生量は、温熱具を酸素遮断袋から取り出した時点測定開始時点とし、該時点から10分間に測定された総水蒸気量(mg・10min)及び20分間に測定された総水蒸気量(mg・20min)とした。結果を以下の表1及び表2に示す。

[0155]

[0156] [表2]

実施例/比較例の別		実施例	比較例	実施例	比較例
番号		15	5	16	6
温熱具の形態	発熱体のタイプ	塗布	塗布	塗布	塗布
	包材の第1シート透湿度 (g/m ² ・24hr)	4000	4000	4000	4000
	包材の第1シート通気度 (秒/100mL)	60	60	60	60
水	水	1.063	1.063	1.913	1.913
炭素材料	活性炭	0.118	0.118	0.212	0.212
被酸化性金属	鉄粉	0.738	0.738	1.328	1.328
多孔性物質	ジャイロライト	0.040		0.072	
	トバモライト				
	ゾノライト				
繊維材料	パルプ				
電解質	食塩	0.094	0.094	0.169	0.169
	リン酸3K	0.026	0.026	0.047	0.047
	48%KOH	0.013	0.013	0.023	0.023
増粘剤	キサンタンガム	0.003	0.003	0.005	0.005
発熱体原料含有割合 (質量比×100)	水/被酸化性金属	144.0	144.0	144.0	144.0
	多孔性物質/被酸化性金属	5.5	5.5	5.5	5.5
	多孔性物質/水	3.8	3.8	3.8	3.8
温熱具評価	10分顕熱積算量 (°C・10min)	1113	450	1578	1169
	20分顕熱積算量 (°C・20min)	2404	1607	3743	2983
	10分水蒸気発生量 (mg・10min)	297	122	537	380
	20分水蒸気発生量 (mg・20min)	570	318	1033	925

[0157] 表1及び表2に示すように、各実施例の温熱具は、多孔性物質の粉末を含み、且つ被酸化性金属と水との含有割合、被酸化性金属と多孔性物質との含有割合、及び被酸化性金属と多孔性物質との含有割合のうち一つ以上を特定の関係とした発熱体を備えることによって、比較例の温熱具と比較して、温

熱具の被酸化性金属の含有量が同等であるにもかかわらず、顕熱積算量が高く、発熱特性が優れていることが判る。またこれに起因して、水蒸気発生量も顕著に高くなっていることが判る。さらに、発熱体が包材に收容されている場合であっても、使用する繊維シートによらず、発熱特性および水蒸気発生量が優れていることが判る。

したがって、本開示の温熱具は、コストが高い被酸化性金属の含有量を増加させなくとも、発熱特性に優れた温熱具が製造コストを抑制して製造可能であることが判る。

産業上の利用可能性

[0158] 製造コストを抑制しながらも、発熱特性および水蒸気発生量に優れた温熱具が提供される。

請求の範囲

- [請求項1] 被酸化性金属の粉末、炭素材料の粉末及び水、並びに該被酸化性金属と該炭素材料とを除く多孔性物質の粉末を含む発熱体を備え、
前記発熱体はシート状物であり、
前記発熱体は、前記被酸化性金属の粉末の含有質量に対する前記水の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{水} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ が、30以上270以下である、温熱具。
- [請求項2] 被酸化性金属の粉末、炭素材料の粉末及び水、並びに該被酸化性金属と該炭素材料とを除く多孔性物質の粉末を含む発熱体を備え、
前記発熱体はシート状物であり、
前記発熱体は、前記被酸化性金属の粉末の含有質量に対する前記多孔性物質の粉末の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{多孔性物質の粉末} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ が、1以上25以下である、温熱具。
- [請求項3] 被酸化性金属の粉末、炭素材料の粉末及び水、並びに該被酸化性金属と該炭素材料とを除く多孔性物質の粉末を含む発熱体を備え、
前記発熱体はシート状物であり、
前記発熱体は、前記水の含有質量に対する前記多孔性物質の粉末の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{多孔性物質の粉末} / \text{水})]$ が、1以上30以下である、温熱具。
- [請求項4] 前記発熱体が通気性の包材内に收容されており、
前記発熱体と前記包材との間に吸水性樹脂の粉末を含む層が配置されている、請求項1～3のいずれか一項に記載の温熱具。
- [請求項5] 前記吸水性樹脂の粉末が2枚の透湿性シート間に挟持されて前記層を形成している、請求項4に記載の温熱具。
- [請求項6] 前記発熱体が、基材シートとその一面に設けられた発熱組成物の層とからなるシート状物であり、
前記発熱体は、前記被酸化性金属の粉末の含有質量に対する前記水

の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{水} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ が、80以上270以下であり、

前記発熱組成物の層は、前記被酸化性金属の粉末、前記炭素材料の粉末、前記多孔性物質の粉末、及び水を含むペーストから得られるものである、請求項1～5のいずれか一項に記載の温熱具。

[請求項7] 前記発熱体が、前記被酸化性金属の粉末、前記炭素材料の粉末、前記多孔性物質の粉末、水及び繊維材料が混合されてなるシート状物であり、

前記発熱体は、前記被酸化性金属の粉末の含有質量に対する前記水の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{水} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ が、30以上80以下である、請求項1～5のいずれか一項に記載の温熱具。

[請求項8] 前記発熱体が、基材シートとその一面に設けられた発熱組成物の層とからなり、

前記発熱組成物の層が、前記被酸化性金属の粉末、前記炭素材料の粉末、前記多孔性物質の粉末、及び水を含むペーストから得られるものであり、

吸水性樹脂の粉末を含む層を更に備え、

前記基材シートと前記吸水性樹脂の粉末を含む層との間に、前記発熱組成物が配されている、請求項1～6のいずれか一項に記載の温熱具。

[請求項9] 前記多孔性物質の細孔直径が $0.01 \mu\text{m}$ 以上 $5 \mu\text{m}$ 以下である、請求項1～8のいずれか一項に記載の温熱具。

[請求項10] 前記多孔性物質が含ケイ素無機化合物を含む、請求項1～9のいずれか一項に記載の温熱具。

[請求項11] 前記多孔性物質がケイ酸カルシウムからなる、請求項10に記載の温熱具。

[請求項12] 前記ケイ酸カルシウムの細孔直径が $0.02 \mu\text{m}$ 以上 $0.8 \mu\text{m}$ 以

下である、請求項 1 1 に記載の温熱具。

[請求項13] 使用時に使用者の両眼を覆う形状を有する本体部と、該本体部に備えられた前記発熱体と、該本体部に取り付けられ且つ該本体部による使用者の両眼の被覆状態を維持可能な一对の耳掛け部とを備え、

前記本体部は、使用者の肌に近い側に位置する表面シートと、使用者の肌から遠い側に位置する裏面シートとを備え、

前記発熱体は、前記表面シートと前記裏面シートとの間に保持されている、請求項 1 ~ 1 2 のいずれか一項に記載の温熱具。

[請求項14] 発熱に伴い蒸気を発生する機能を有する、請求項 1 ~ 1 3 のいずれか一項に記載の温熱具。

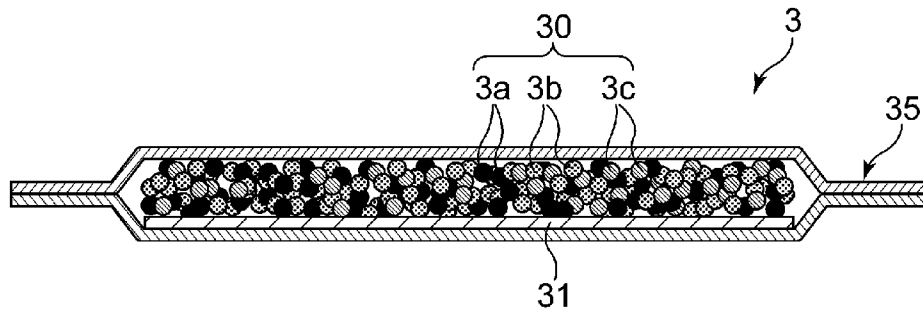
[請求項15] 被酸化性金属の粉末、炭素材料の粉末、水及びケイ酸カルシウムを含む発熱体を備え、

前記発熱体はシート状物であり、

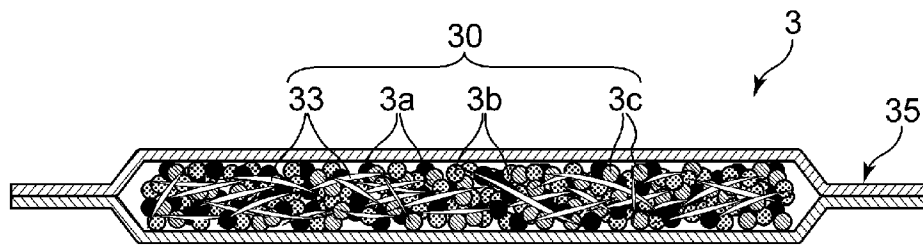
前記発熱体は、前記被酸化性金属の粉末の含有質量に対する前記水の含有質量の比に百を乗じた値 $[100 \times (\text{水} / \text{被酸化性金属の粉末})]$ が、30以上270以下である、温熱具。

[図1]

(a)

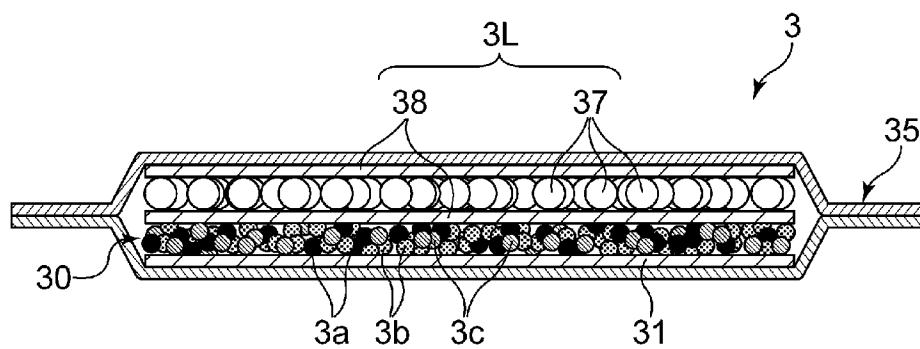


(b)

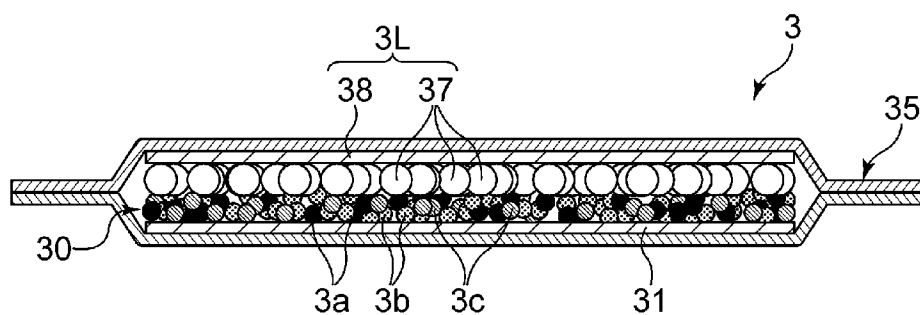


[図2]

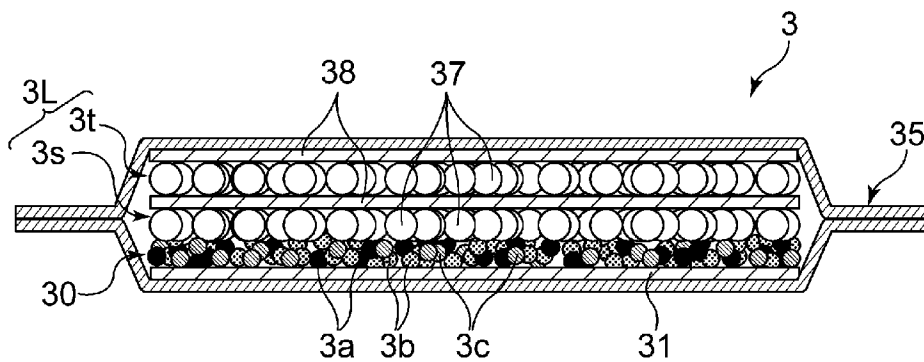
(a)



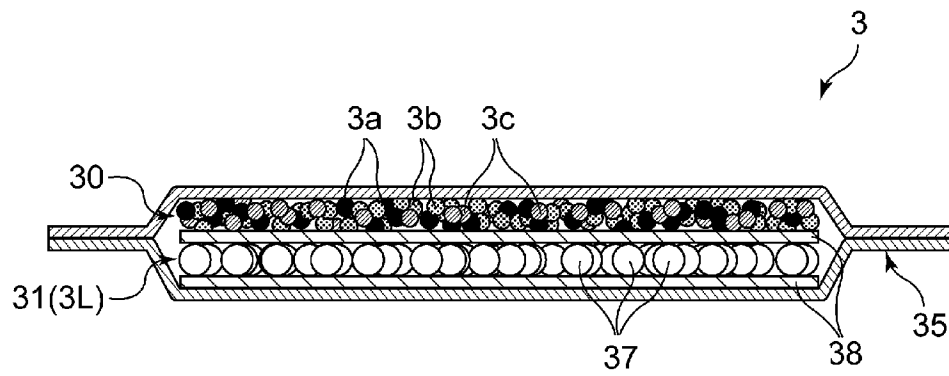
(b)



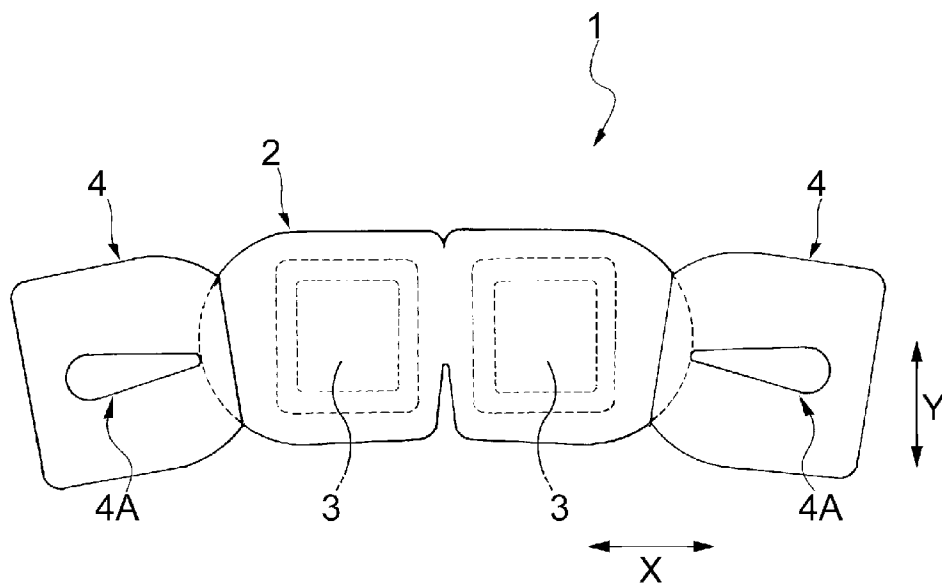
(c)



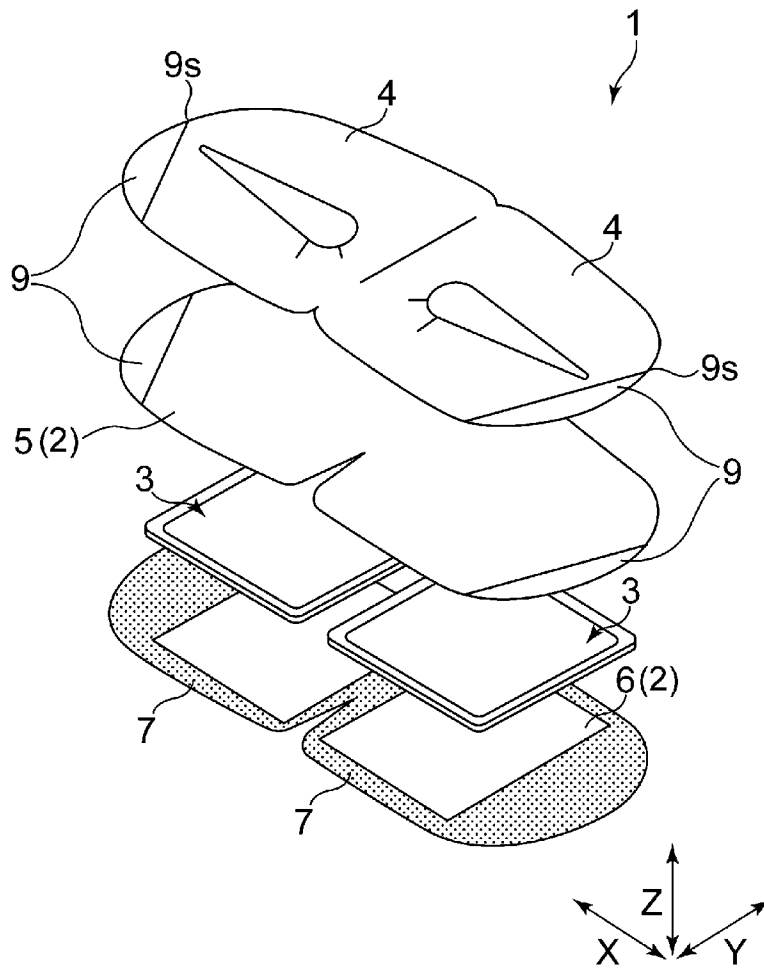
[図3]



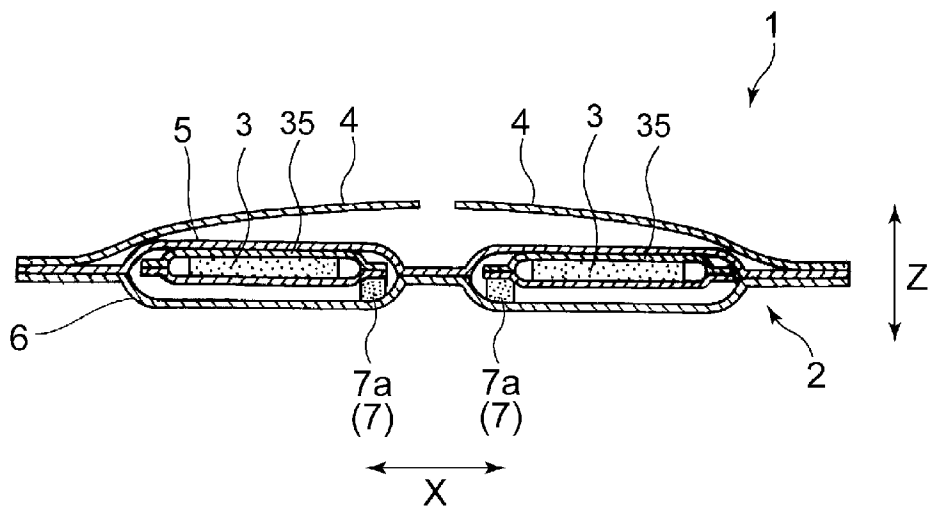
[図4]



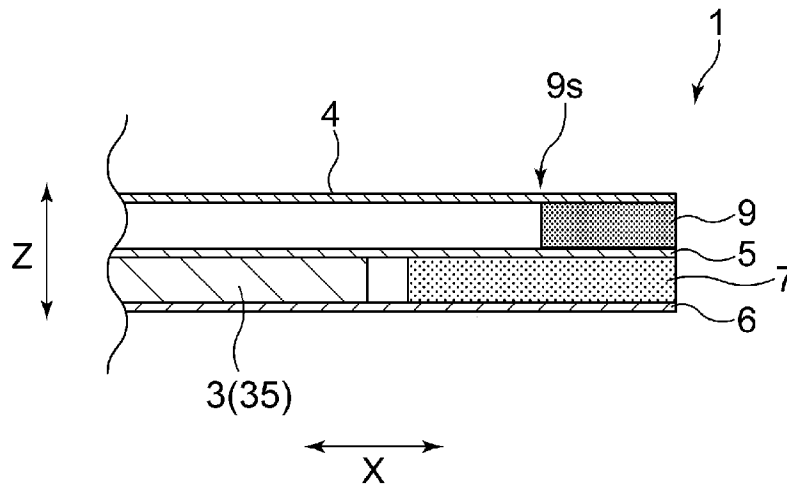
[図5]



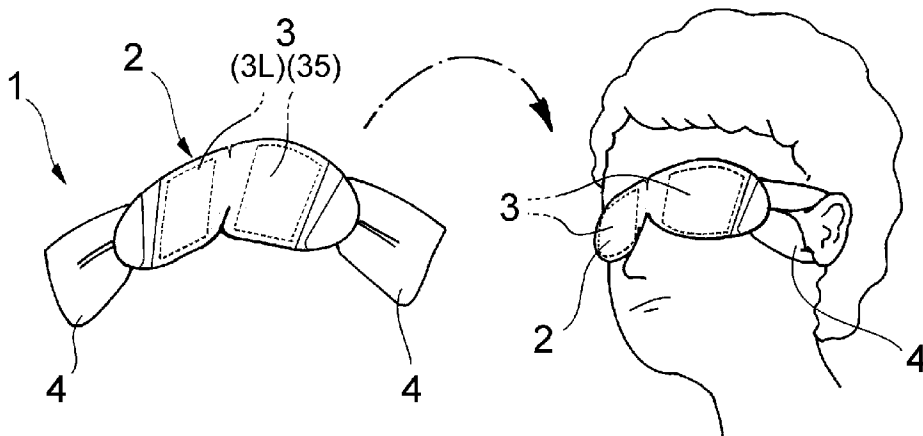
[図6]



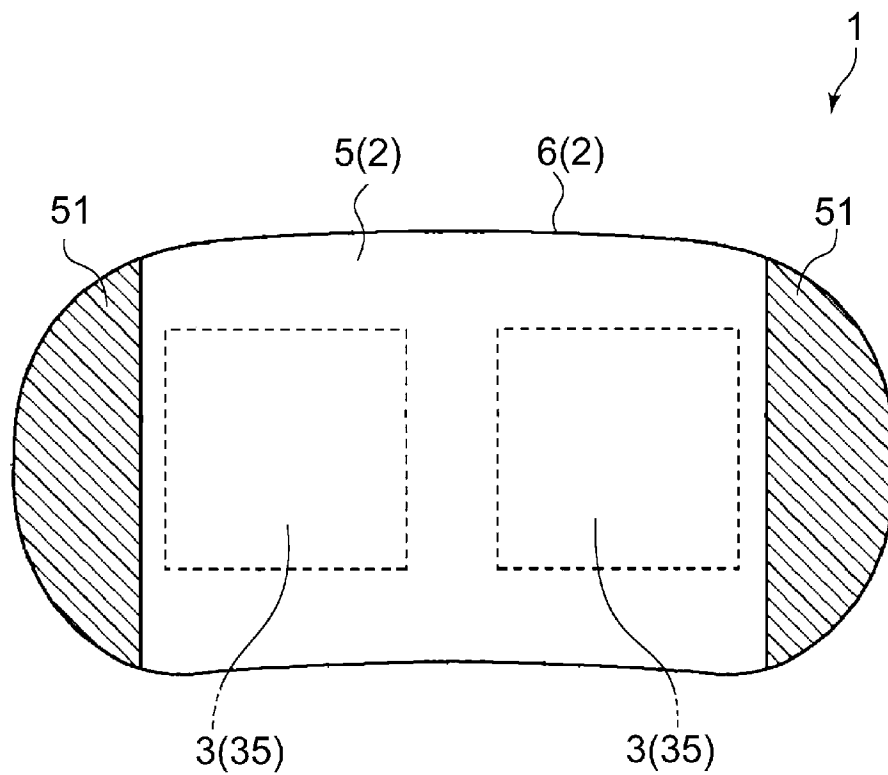
[図7]



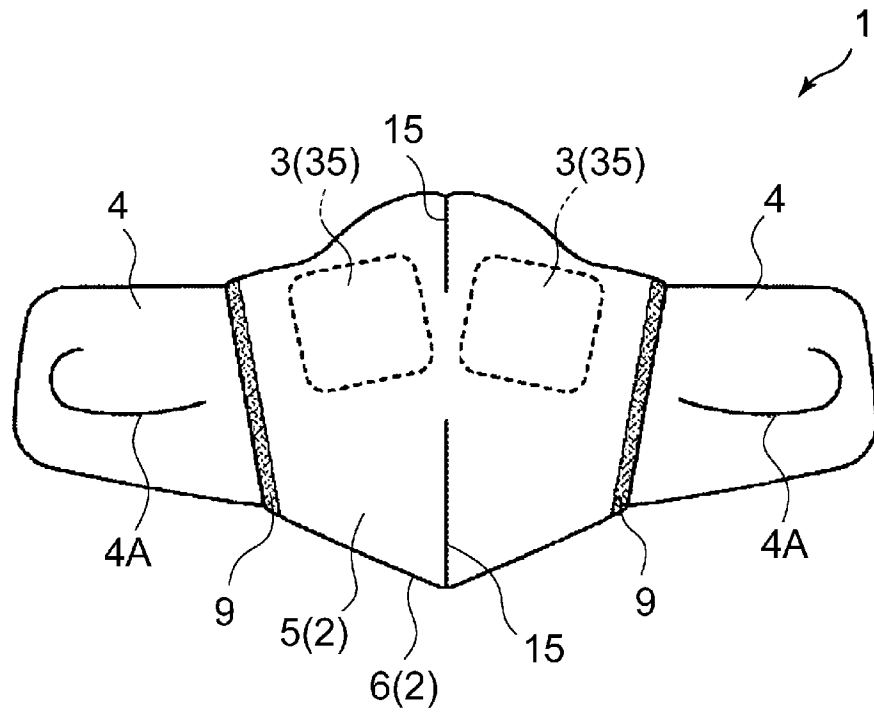
[図8]



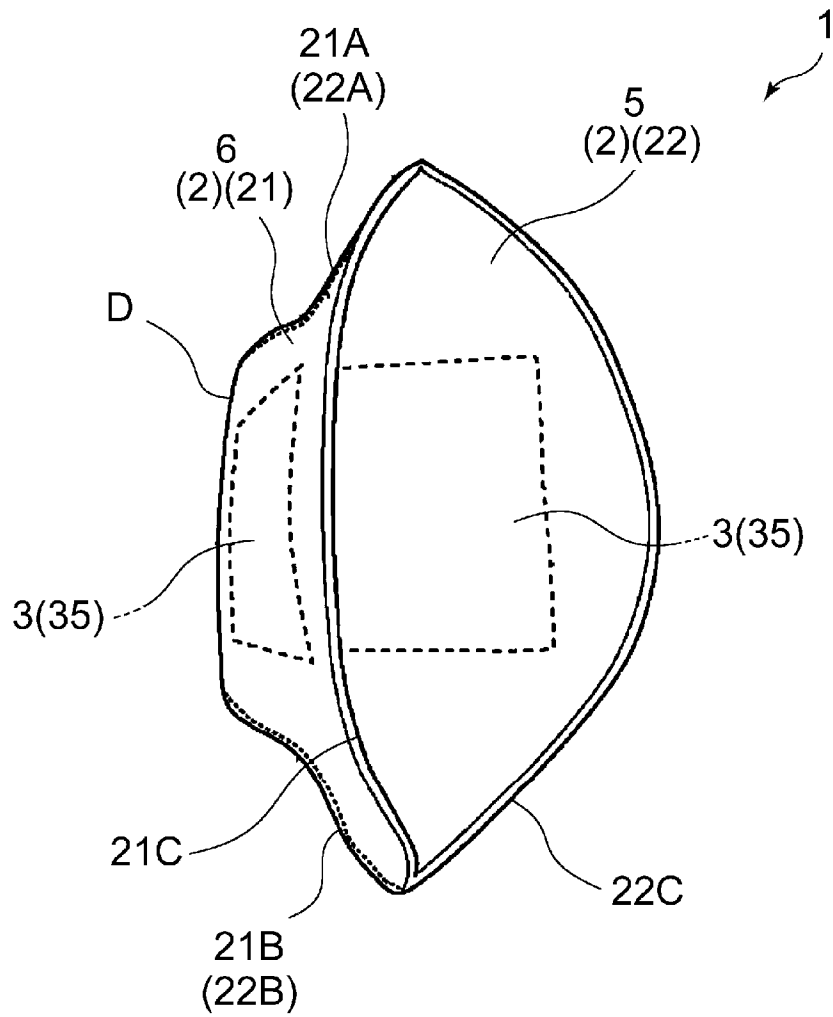
[図9]



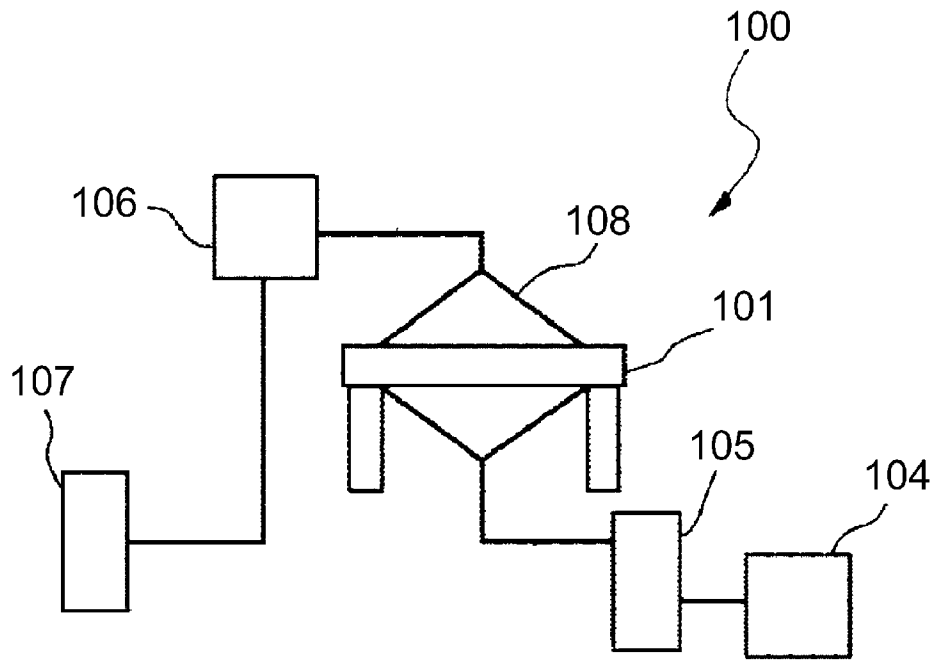
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/005438

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. A61F7/03 (2006.01) i
FI: A61F7/08 334R

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. A61F7/03

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021
Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2019-37775 A (KAO CORP.) 14 March 2019, paragraphs [0010]-[0032], [0056]	1-4, 6-9, 13-14
Y		5, 10-12, 15
X	JP 2019-155055 A (KAO CORP.) 19 September 2019, paragraphs [0027]-[0044], [0053], [0059], fig. 1, 2	1-3, 6-7, 9, 13-14
Y		10-12, 15
A		4-5, 8
X	WO 2016/063815 A1 (FERRIC INC.) 28 April 2016, paragraphs [0023]-[0026], [0044]	1-3, 9, 13-14
Y		10-12, 15
A		4-8

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
17.03.2021

Date of mailing of the international search report
30.03.2021

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/JP2021/005438

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-519753 A (KIMBERLY-CLARK WORLDWIDE, INC.) 21 May 2009, paragraphs [0045], [0046], [0067], [0068]	5, 10-12, 15
Y	JP 2019-162422 A (KAO CORP.) 26 September 2019, paragraphs [0029], [0030], [0035]	10-12, 15
A	JP 2000-342618 A (KAO CORP.) 12 December 2000, paragraph [0016]	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/005438

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2019-37775 A	14.03.2019	WO 2019/039497 A1 paragraphs [0013]- [0033], [0057] TW 201919550 A CN 111031973 A	
JP 2019-155055 A	19.09.2019	WO 2019/172105 A1 paragraphs [0028]- [0045], [0054], [0060], fig. 1, 2 TW 201940140 A	
WO 2016/063815 A1	28.04.2016	US 2017/0239085 A1 paragraphs [0038]- [0042], [0062] EP 3211055 A1 CN 106536671 A	
JP 2009-519753 A	21.05.2009	US 2007/0156213 A1 paragraphs [0054], [0055], [0079], [0080] WO 2007/075277 A1 EP 1959884 A1 CN 101330887 A	
JP 2019-162422 A	26.09.2019	WO 2019/176998 A1 paragraphs [0030], [0031], [0036] TW 201938227 A	
JP 2000-342618 A	12.12.2000	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A61F 7/03(2006.01)i FI: A61F7/08 334R		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） A61F7/03 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2019-37775 A（花王株式会社）14.03.2019（2019-03-14） [0010]-[0032], [0056]	1-4, 6-9, 13-14 5, 10-12, 15
X Y A	JP 2019-155055 A（花王株式会社）19.09.2019（2019-09-19） [0027]-[0044], [0053], [0059], 図1-2	1-3, 6-7, 9, 13-14 10-12, 15 4-5, 8
X Y A	WO 2016/063815 A1（フェリック株式会社）28.04.2016（2016-04-28） [0023]-[0026], [0044]	1-3, 9, 13-14 10-12, 15 4-8
Y	JP 2009-519753 A（キンバリー クラーク ワールドワイド インコーポレイテッド） 21.05.2009（2009-05-21） [0045]-[0046], [0067]-[0068]	5, 10-12, 15
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 17.03.2021		国際調査報告の発送日 30.03.2021
名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 小野田 達志 3E 3117 電話番号 03-3581-1101 内線 3346

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2019-162422 A (花王株式会社) 26.09.2019 (2019 - 09 - 26) [0029]-[0030], [0035]	10-12, 15
A	JP 2000-342618 A (花王株式会社) 12.12.2000 (2000 - 12 - 12) [0016]	1-15

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/005438

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2019-37775 A	14.03.2019	WO 2019/039497 A1 [0013]-[0033], [0057] TW 201919550 A CN 111031973 A	
JP 2019-155055 A	19.09.2019	WO 2019/172105 A1 [0028]-[0045], [0054], [0060], 図1-2 TW 201940140 A	
WO 2016/063815 A1	28.04.2016	US 2017/0239085 A1 [0038]-[0042], [0062] EP 3211055 A1 CN 106536671 A	
JP 2009-519753 A	21.05.2009	US 2007/0156213 A1 [0054]-[0055], [0079]- [0080] WO 2007/075277 A1 EP 1959884 A1 CN 101330887 A	
JP 2019-162422 A	26.09.2019	WO 2019/176998 A1 [0030]-[0031], [0036] TW 201938227 A	
JP 2000-342618 A	12.12.2000	(ファミリーなし)	