(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6829577号
(P6829577)
(45)発行日　令和3年2月10日(2021.2.10)　(24)登録日　令和3年1月26日(2021.1.26)

(51)Int.Cl.			F I		
H05B	3/20	(2006.01)	H05B	3/20	347
H05B	3/10	(2006.01)	H05B	3/10	A
A47C	7/74	(2006.01)	A47C	7/74	B
B60N	2/56	(2006.01)	B60N	2/56	

請求項の数 5　(全 16 頁)

(21)出願番号　特願2016-210159(P2016-210159)
(22)出願日　平成28年10月27日(2016.10.27)
(65)公開番号　特開2017-84784(P2017-84784A)
(43)公開日　平成29年5月18日(2017.5.18)
審査請求日　令和1年10月18日(2019.10.18)
(31)優先権主張番号　特願2015-213794(P2015-213794)
(32)優先日　平成27年10月30日(2015.10.30)
(33)優先権主張国・地域又は機関
日本国(JP)

(73)特許権者　000129529
株式会社クラベ
静岡県浜松市南区高塚町４８３０番地
(72)発明者　斎藤　雅嗣
静岡県浜松市南区高塚町４８３０番地株式会社クラベ内
(72)発明者　和田　彰文
静岡県浜松市南区高塚町４８３０番地株式会社クラベ内

審査官　土屋　正志

最終頁に続く

(54)【発明の名称】ヒータユニット

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
高分子材料の発泡体からなる第１の基材と、第１の線状体と、高分子材料の発泡体からなる第２の基材と、第２の線状体とからなるヒータユニットであって、
上記第１の線状体と上記第２の線状体のうち、何れか一方は発熱素線を有し、もう一方は発熱素線と検知素線の何れか又は両方を有しており、
上記第１の基材と上記第２の基材とが積層されて固定されており、
上記第１の基材の気孔中に、上記第２の基材の非気孔部が直接入り込んでいるとともに、上記第２の基材の気孔中に、上記第１の基材の非気孔部が直接入り込んでおり、上記第１の基材と上記第２の基材とが１Ｎ以上の剥離強度で直接固定されているヒータユニット。
【請求項２】
上記第１の線状体が、上記ヒータユニットの表面上に配設され、上記第２の線状体が、上記第１の基材と上記第２の基材の間に配設されている請求項１記載のヒータユニット。
【請求項３】
上記第１の線状体が、上記第１の基材側の上記ヒータユニットの表面上に配設され、上記第２の線状体が、上記第２の基材側の上記ヒータユニットの表面上に配設されている請求項１記載のヒータユニット。
【請求項４】
上記第１の基材と上記第２の基材の少なくとも一部が、接着剤を介することなく一体化されている請求項１～３何れか記載のヒータユニット。

【請求項５】
上記第１の線状体と上記第２の線状体が重なっていないことを特徴とする請求項１～４何れか記載のヒータユニット。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、例えば、各種の採暖用に使用されるヒータユニットに係り、特に、加熱効率の向上を図ることができ、又は、種々の付加価値を付与することが可能なものに関する。
【背景技術】
【０００２】
従来より、特に自動車内においては、寒冷時における採暖器具の態様として、抵抗加熱を利用したヒータユニットが使用されている。例えば、車両用シートにおいては、運転手等の乗員の背部や臀部を暖めるために、車両用シート内にヒータユニットを組付けることが提案されている。車両用シートは、ベースとなるシートフレーム、クッション性を付与する発泡ウレタン樹脂等からなるシートパット、及び、それらを覆うシート表皮から構成される。ヒータユニットは、このシートパットとシート表皮の間に設置される（例えば、特許文献１～３参照）。また、ステアリングホイールにおいては、運転手の手を温めるために、ステアリングホイールのホイール部にヒータユニットを組付けることが提案されている。ステアリングホイールは、ホイール部、スポーク部、ボス部からなり、ホイール部はホイール芯材と合成樹脂、繊維製品、皮革などからなる被覆材とから構成される。ヒータユニットは、このホイール芯材と被覆材の間に設置され、スポーク部及びボス部を通されたリード線に接続されて給電される（例えば、特許文献４，５参照）。
【０００３】
このように車両用シートやステアリングホイールに設置されるヒータユニットとしては、例えば、特許文献１～５に示すような、基材上に所定のパターン形状でコード状ヒータを配設したものが知られている。ここで、基材としては、各種の発泡樹脂シート、発泡ゴムシート、ゴムシート、不織布、織布などが開示されている。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００４】
【特許文献１】特許４２０２０７１号公報：クラベ
【特許文献２】特開２０１１－２２９７９５公報：クラベ
【特許文献３】特開２０１４－２０９４４４公報：クラベ
【特許文献４】国際公開ＷＯ２０１４／１０４０００公報：豊田合成、クラベ
【特許文献５】特開２０１４－１４３１７５公報：クラベ
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
ここで、車両用シートにおいても、ステアリングホイールにおいても、ヒータユニットは運転手等の乗員の極近傍に設置され、座る、握るといったように所定の圧力をもって乗員に接するものである。そのため、コード状ヒータが配設される箇所のみに厚みが生じてしまうと、乗員がその凹凸を感じてしまい、違和感を覚えることになってしまう。
【０００６】
このような課題に対し、特許文献１によるヒータユニット（シートヒータ）では、コード状ヒータが基材布に潜りこむように、コード状ヒータの外周の３０％以上が基材布と接着しているようにすることが開示されている。特許文献２によるヒータユニット（シートヒータ）では、基材布の空隙が多い側にコード状ヒータを配置し、空隙が少ない側をシート表皮側として、乗員がコード状ヒータの感触を受け難くすることが開示されている。特許文献３によるヒータユニットでは、コード状ヒータ外周の熱融着部を偏平形状とするこ

とで、乗員が違和感を覚え難くすることが開示されている。特許文献４、５によるヒータユニットでは、コード状ヒータが配設される箇所の基材の厚さが、コード状ヒータの形状に沿うように薄くなっており、それによって平坦な形状とし、乗員がコード状ヒータの感触を受け難くすることが開示されている。

【０００７】

これらは、現段階では問題なく使用できるものである。しかし、今後は、このような乗員が違和感を覚えることのないという特性を維持したまま、更に加熱効率を向上させることや、別の付加価値を持たせたようものが求められている。特に、加熱効率の向上という面においては、所定のヒータパターンをより高密度にすることが考えられるが、従来のヒータユニットの構造では、製造工法の観点からパターンの高密度に限界があった。また、別の付加価値として、例えば、温度センサを配設したり、把持センサや着座センサとして圧力センサや静電容量センサを配設したりすることが考えられるが、基本的にヒータユニットは狭い隙間に配置されるものであるため、これらセンサの配設にあたって充分に満足できる技術がなかった。

【０００８】

本発明は、このような従来技術の欠点を解決するためになされたものであって、その目的とするところは、加熱効率の向上を図ることができ、又は、種々の付加価値を付与することが可能なヒータユニットを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

上記目的を達成するべく、本発明によるヒータユニットは、高分子材料の発泡体からなる第１の基材と、第１の線状体と、高分子材料の発泡体からなる第２の基材と、第２の線状体とからなるヒータユニットであって、上記第１の線状体と上記第２の線状体のうち、何れか一方は発熱素線を有し、もう一方は発熱素線と検知素線の何れか又は両方を有しており、上記第１の基材と上記第２の基材とが積層されて固定されており、上記第１の基材の気孔中に、上記第２の基材の非気孔部が直接入り込んでおり、上記第１の基材と上記第２の基材とが１Ｎ以上の剥離強度で直接固定されているものである。

また、上記第１の線状体が、上記ヒータユニットの表面上に配設され、上記第２の線状体が、上記第１の基材と上記第２の基材の間に配設されていることが考えられる。

また、上記第１の線状体が、上記第１の基材側の上記ヒータユニットの表面上に配設され、上記第２の線状体が、上記第２の基材側の上記ヒータユニットの表面上に配設されていることが考えられる。

また、上記第１の発泡体と上記第２の発泡体の少なくとも一部が、接着剤を介することなく一体化されていることが考えられる。

また、上記第１の線状体と上記第２の線状体が重なっていないことが考えられる。

【発明の効果】

【００１０】

本発明によれば、第１の線状体と第２の線状体がともに発熱素線を有する場合、これら第１の線状体と第２の線状体の配設によってヒータパターンを従来の構成よりも高密度化させたヒータユニットとすることができる。また、第２の線状体について、温度、圧力、又は静電容量等を検知する検知素線を有するものとすれば、温度、把持または着座等の種々のセンサ機能を有するヒータユニットにすることができる。これらのようなヒータユニットであっても、全体としての寸法、特に問題となる厚さについて、従来のものとほとんど変わらず、従来のものと同様に取扱うことが可能である。

また、熱融着材が、第１の基材及び第２の基材の両方に含浸されているため、第１の基材と第２の基材が強固に接着される。そのため、第１の基材と第２の基材が分離してしまうことを防止できる。

特に、第１の発泡体の気孔中に、第２の発泡体の非気孔部が直接入り込んでいるものであれば、接着剤等を使用しなくとも第１の発泡体と第２の発泡体が充分に直接固定されることになる。そのため、接着剤等を配置する工程がなくなり、コストも低減され生産性が

向上することになる。また、発泡体が元来備えていた柔軟性や伸縮性が接着剤等によって阻害されることがなく、第１の発泡体及び第２の発泡体それぞれの特性を生かした積層体とすることができる。

また、第１の基材及び第２の基材を積層してなるものであるため、これら２つの基材を異なる特性のものとすることで、複合的な特性を有するものとすることができる。

また、基材が１枚のみからなる場合、万が一、基材に亀裂や裂けが生ずると、その亀裂や裂けが拡大していって、全体として断裂してしまうことになる。ここで、複数の基材を使用していれば、１つの基材に亀裂や裂けが生じても、その亀裂や裂けの拡大は、当該基材のみで収まり、他の基材には影響しない。そのため、ヒータユニット全体として断裂に至ることを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】本発明の実施の形態１によるヒータユニットの構成を示す平面図である。

【図２】本発明の実施の形態１によるヒータユニットの構成を示す一部切欠き平面図である。

【図３】本発明の実施の形態１によるヒータユニットの構成を示す一部透過平面図である。

【図４】本発明の実施の形態１によるヒータユニットの要部を拡大して模式的に示す断面図である。

【図５】本発明の実施の形態１によるヒータユニットの要部をさらに拡大して模式的に示す断面図である。

【図６】本発明の実施の形態２によるヒータユニットの構成を示す平面図である。

【図７】本発明の実施の形態２によるヒータユニットの構成を示す一部切欠き平面図である。

【図８】本発明の実施の形態２によるヒータユニットの構成を示す一部透過平面図である。

【図９】本発明の実施の形態２によるヒータユニットの要部を拡大して模式的に示す断面図である。

【図１０】本発明の実施の形態２によるヒータユニットの要部をさらに拡大して模式的に示す断面図である。

【図１１】本発明の実施の形態３によるヒータユニットの構成を示す平面図である。

【図１２】本発明の実施の形態３によるヒータユニットの構成を示す一部切欠き平面図である。

【図１３】本発明の実施の形態３によるヒータユニットの構成を示す一部透過平面図である。

【図１４】本発明の実施の形態３によるヒータユニットの要部を拡大して模式的に示す断面図である。

【図１５】本発明の実施の形態３によるヒータユニットの要部をさらに拡大して模式的に示す断面図である。

【図１６】参考の形態によるヒータユニットの構成を示す平面図である。

【図１７】参考の形態によるヒータユニットの構成を示す一部切欠き平面図である。

【図１８】参考の形態によるヒータユニットの構成を示す一部透過平面図である。

【図１９】参考の形態によるヒータユニットの要部を拡大して模式的に示す断面図である。

【図２０】参考の形態によるヒータユニットの要部をさらに拡大して模式的に示す断面図である。

【図２１】本発明で使用される線状体の一例の構成をその一部を切り欠いて示す側面図である。

【図２２】本発明で使用される線状体の一例の構成をその一部を切り欠いて示す側面図である。

【図２３】本発明で使用されるホットプレス式ヒータ製造装置の構成を示す図である。
【図２４】本発明のヒータユニットにおいて、線状体を所定のパターン形状に配設する様子を示す一部斜視図である。
【図２５】本発明の実施の形態１によるヒータユニットの断面を示す顕微鏡写真である。
【図２６】本発明による他のヒータユニットの構成を示す平面図である。
【図２７】本発明による他のヒータユニットの構成を示す一部切欠き平面図である。
【図２８】本発明による他のヒータユニットの構成を示す一部透過平面図である。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１２】
以下、図面を参照して本発明の好ましい実施の形態を説明する。
【００１３】
まず、実施の形態１において第１の線状体１及び第２の線状体２として用いられるコード状ヒータの構成から説明する。実施の形態１におけるコード状ヒータは図２２に示すような構成になっている。まず、外径約０．２ｍｍの芳香族ポリアミド繊維束からなるヒータ芯３の外周に、素線径０．０８ｍｍの錫銅合金線からなる発熱素線５ａを７本引き揃え、ピッチ１．００ｍｍで螺旋状に巻装してコード状ヒータを構成する。なお、発熱素線５ａには、ポリウレタンからなる絶縁被膜５ｂが厚さ約０．００５ｍｍで被覆されている。この外周に、熱融着材９としての難燃剤が配合されたポリエチレン樹脂が０．２５ｍｍの厚さで押出・被覆されている。第１の線状体１及び第２の線状体２として用いられるコード状ヒータはこのような構成になっていて、その仕上外径は０．９ｍｍである。
【００１４】
次に、上記構成をなす第１の線状体１及び第２の線状体２を配設する基材として、第１の基材１１及び第２の基材１２の構成について説明する。実施の形態１における第１の基材１１及び第２の基材１２は、単位体積当たりの重量０．０４ｇ／ｃｍ^3、（ＪＩＳ　Ｋ７２２２準拠）、硬さ２２０Ｎ（ＪＩＳ　Ｋ６４００－２準拠）、厚さ４ｍｍの発泡ポリウレタン樹脂からなる。
【００１５】
次に、上記第１の線状体１及び第２の線状体２を第１の基材１１及び第２の基材１２に所定のパターン形状で配設するとともに、第１の基材１１及び第２の基材１２と、第１の線状体１及び第２の線状体２を接着・固定する構成について説明する。まずは、第１の線状体１と第１の基材１１を仮固定する。
【００１６】
図２３は第１の線状体１が配設された第１の基材１１を加熱加圧するためのホットプレス式ヒータ製造装置１３の構成を示す図である。まず、ホットプレス治具１５があり、このホットプレス治具１５上には複数個の係り止め機構１７が設けられている。上記係り止め機構１７は、図２４に示すように、ピン１９を備えていて、このピン１９はホットプレス治具１５に穿孔された孔２１内に下方より差し込まれている。このピン１９の上部には先端が針となった係り止め部材２３が軸方向に移動可能に取り付けられていて、コイルスプリング２５によって常時上方に付勢されている。そして、図２４中仮想線で示すように、これら複数個の係り止め機構１７の係り止め部材２３にコード状ヒータ１を引っ掛けながら、コード状ヒータ１を所定のパターン形状にて配設することになる。
【００１７】
図２３に戻って、上記複数個の係り止め機構１７の上方にはプレス熱板２７が昇降可能に配置されている。すなわち、第１の線状体１を複数個の係り止め機構１７の係り止め部材２３に引っ掛けながら所定のパターン形状にて配設し、その上に第１の機材１１を置く。その状態で上記プレス熱板２７を降下させて第１の線状体１と第１の基材１１に、加熱加圧を施す。このプレス熱板２７の降下にあたっては、第１の線状体１と第１の基材１１が仮固定される程度の加熱加圧となるよう設計する。本実施の形態では、第１の線状体１における線間距離が主要部において５．０ｍｍとなるようにして、第１の線状体１を配設した。

【００１８】
これと同様にして、第２の線状体と第２の基材とを仮固定する。
【００１９】
そして、第１の線状体１が仮固定された第１の基材１１の上に、接着剤等を介することなく、第２の線状体２が仮固定された第２の基材１２を重ねる。この際、第１の基材１１における第１の線状体１が仮固定されていない面と、第２の基材２における第２の線状体が仮固定されている面とが接するように重ねる。その状態で上記プレス熱板２７を降下させて第１の線状体１、第１の基材１１、第２の線状体２及び第２の基材１２に、加熱加圧を施す。少なくとも、基材１０の圧縮量がコード状ヒータ１の外径よりも大きくなるように設計することが好ましい。それによって、第１の基材１１及び第２の基材１２が圧縮され高密度化されるとともに、第１の線状体１及び第２の線状体２の熱融着材９が溶融して、熱融着材９が、第１の基材１１及び第２の基材１２の気孔中に含浸され、第１の線状体１、第１の基材１１、第２の線状体２及び第２の基材１２が接着・固定されることになる。尚、上記プレス熱板２７の降下による加熱加圧時には複数個の係り止め機構１７の係り止め部材２３はコイルスプリング２５の付勢力に抗して下方に移動するものである。本実施の形態においては、第１の線状体１と第２の線状体２の線間距離が２．５ｍｍとなるようにして、第１の基材１１の上に、第２の基材１２を重ねた。
【００２０】
上記作業を行うことにより、図１～図５に示すようなヒータユニット３１を得ることができる。なお、図２は、図１において一部を切り欠いて示したものであり、図３は、図１において第１の基材１１及び第２の基材１２を透過させて示したものである。また、図４は図１の要部を拡大して模式的に示す断面図であり、図５はさらに拡大して模式的に示す断面図である。実施の形態１では、第１の基材１１及び第２の基材１２は、平板のプレス熱板２７によって圧縮されることになるため、第１の線状体１及び第２の線状体２が配設される箇所については、より強く加圧されることになる。これにより、第１の基材１１及び第２の基材１２における第１の線状体１又は第２の線状体２が配設される箇所は、第１の線状体１又は第２の線状体２の形状に沿うような形状で、他の箇所よりも薄くなる。また、第１の線状体１及び第２の線状体２の熱融着材９についても、加熱加圧により大きく変形して、第１の基材１１及び第２の基材１２と接しない箇所の厚さが薄くなって平坦な形状になる。これらにより、ヒータユニット３１は、第１の線状体１及び第２の線状体２が配設される箇所においても凹凸がなく、平坦な形状となるとともに、熱融着材９の形状保持により、この平坦な形状が維持されることになる。また、このようにして得られたヒータユニット３１は、第１の基材１１及び第２の基材１２が圧縮され高密度になっているため、機械的強度を向上させることができる。第１の線状体１及び第２の線状体２の熱融着材９が、第１の基材１１及び第２の基材１２の気孔中に含浸されていれば、コード状ヒータ１、第１の基材１１、第２の線状体及び第２の基材１２が連結されることにより強固に接着・固定されることが期待できる。なお、本実施の形態によって得られたヒータユニットの厚さは１．００ｍｍであり、第１の線状体１又は第２の線状体２が配設された箇所における第１の基材１１又は第２の基材１２の最小厚さは０．５２ｍｍであり、第１の線状体１及び第２の線状体２が配設されていない箇所における第１の基材１１又は第２の基材１２の厚さは１．００ｍｍであった。
【００２１】
なお、第１の線状体１及び第２の線状体２を熱融着する際に、第１の基材１１と第２の基材１２に対して充分に加熱加圧して高圧縮とした場合、接着層を使用しなくても、第１の線状体１及び第２の線状体２が配設されていない箇所であっても、第１の基材１１と第２の基材１２を１Ｎ以上の剥離強度で直接固定させることができる。これは、第１の基材１１及び第２の基材１２が高分子材料の発泡体からなることから、一方の発泡体の気孔中にもう一方の発泡体の非気孔部が入り込み、アンカー効果によって２つの発泡体を固定させることによるものである。上記のように、本実施の形態においては、単位体積当たりの重量０．０４ｇ／ｃｍ^3（ＪＩＳ　Ｋ７２２２準拠）、硬さ２２０Ｎ（ＪＩＳ　Ｋ６４０

０－２準拠）、厚さ４ｍｍの発泡ポリウレタン樹脂からなる第１の基材１１と第２の基材１２を使用している。これらについて、接着層を使用することなく重ね合わせ、厚さ１ｍｍになるまで加熱加圧して圧縮しており、加熱加圧後は、第１の線状体１及び第２の線状体２が存しない箇所の単位体積当たりの重量０．３２ｇ／ｃｍ^3（ＪＩＳ　Ｋ７２２２準拠）となっている。このようにして第１の基材１１と第２の基材１２が積層された基材に対し、剥離強度を測定した。剥離強度は、プッシュプルゲージによって測定される。第１の基材１１と第２の基材１２が積層された基材を２５ｍｍ×１５０ｍｍに切り出し、長手方向端部から５０ｍｍの部分を予め剥離しておき、第１の基材１１の端部をプッシュプルゲージに固定し、第２の基材１２の端部を掴持して、１０ｍｍ／ｓの速度でプッシュプルゲージと反対の方向に引き剥がし（剥離角度１８０度）、最大荷重となった値を剥離強度とした。このようにして測定された実施の形態１によるヒータユニット３１における第１の基材１１と第２の基材１２との剥離強度は、６．２Ｎであり、実使用上充分な値であった。また、剥離後の状態を確認したところ、界面剥離ではなく、材料破壊による剥離であることが確認でき、この点からも充分な接着が得られていることが確認された。参考までに、第１の基材１１と第２の基材１２とを両面粘着テープで接着したサンプルを使用して、同様に剥離強度を測定したところ、剥離強度は、１３．７Ｎであった。また、第１の線状体１及び第２の線状体２を使用せず、単に第１の基材１１と第２の基材１２とを上記実施の形態と同様に加熱加圧して高圧縮とし、第１の基材１１と第２の基材１２とを固定したサンプルを使用して、同様に剥離強度を測定したところ、剥離強度は、５．０Ｎであり、界面剥離がされていた。

【００２２】

図２５に、実施の形態１によるヒータユニット３１の要部のＳＥＭ写真を示す。第１の線状体１及び第２の線状体２の熱融着材９が第１の基材１１及び第２の基材１２の気孔中に含浸されていることが確認される。また、第１の基材１１の気孔中に第２の基材１２の非気孔部が入り込み、且つ、第２の基材１２の気孔中に第１の基材１１の非気孔部が入り込み、アンカー効果によって第１の基材１１と第２の基材１２が固定されていることが確認される。

【００２３】

上記のようにして得られた実施の形態１によるヒータユニット３１について、第１の線状体１及び第２の線状体２の両端は、引き出されてリード線３５に接続され、このリード線３５により、コード状ヒータ１、温度制御装置３９、及び、コネクタ（図示しない）が接続されている。温度制御装置はコード状ヒータ１上に配置され、コード状ヒータ１の発熱によってヒータユニットの温度制御を行うこととなる。そして、上記したコネクタを介して図示しない電気系統に接続されることになる。

【００２４】

このように、第１の線状体１及び第２の線状体２という２つのコード状ヒータが配設されることになるので、従来の１つのみのコード状ヒータでは工程上困難であった高密度なパターンでコード状ヒータを配設することが可能となる。そのため、従来よりも加熱効率の優れたヒータユニットを得ることができる。ここで、第１の線状体１及び第２の線状体２について、それぞれの片端を上記のようにリード線に接続し、もう片端は第１の線状体１と第２の線状体２が直列になるように接続することも考えられる。第１の線状体１と第２の線状体２は、ともに発熱素線を有するコード状ヒータである場合、直列に接続しても良いし、並列に接続しても良い。また、これらを全く別系統の回路にそれぞれ接続して、別制御にて加熱させることも考えられる。

【００２５】

第１の基材１１又は第２の基材１２には、ヒータユニット３１と被加熱体とを接着するため、接着層（図示しない）が形成されてもよい。接着層の形成は、予め離型シート上に接着剤のみからなる接着層を形成し、該接着層を上記離型シートから第１の基材１１又は第２の基材１２の表面に転写することが好ましい。これにより、接着剤は第１の基材１１又は第２の基材１２の内部には侵入せず、第１の基材１１又は第２の基材１２の表面のみ

に接着層が形成されることになる。なお、ヒータユニット３１と被加熱体とを接着する場合、実施の形態１の構成であるなら、被加熱体を使用する者が触れる側が、第１の線状体１が配設されていない面となるように、ヒータユニットを配置することが好ましい。これは、第１の線状体１による凹凸が被覆材７８表面に表れにくくなるためである。一方で、昇温特性を向上させるためには、逆に、被加熱体を使用する者が触れる側が、第１の線状体１が配設されている面となるように、ヒータユニットを配置することも考えられる

【００２６】

このようにして得られた実施の形態１によるヒータユニット３１について、被加熱体への組付けを行った。被加熱体は、直径３５ｍｍの円筒形金属パイプを直径３８０ｍｍの円形状に形成したホイール部と、円形状における中心から円周に向かって形成されホイール部と連結される３本のスポーク部からなるものである。ヒータユニットはこの被加熱体のホイール部に組付けられる。実施の形態１のヒータユニットにおいて、組付けの作業性は良好であった。これは、第１の線状体１、第１の基材１１、第２の線状体２及び第２の基材１２が充分に固定されていることから、ヒータユニット３１を引き伸ばす等して形状を適合させた場合にも、第１の基材１１と第２の基材１２が分離せず、問題なく設置することができたためである。特に、ホイール部とスポーク部の連結部分のような曲面が組合わさった形状の部分にも、ヒータユニット３１を引き伸ばす等して形状を適合させ容易に設置することができた。なお、第１の基材１１と第２の基材１２が分離してしまうと、実使用の際にも、ヒータユニットのズレが生じてしまい、違和感を覚えることになってしまう。

【００２７】

また、上記のようにして得られた実施の形態１によるヒータユニット３１について、第１の線状体１が配設された側を被加熱体側とするようにして組付けた状態で、違和感の確認を行った。確認は、ヒータユニット３１が組付けられた被加熱体を１０人の使用者が握り、左右の手で交互に１０回ずつ握り直しを行って、第１の線状体１又は第２の線状体２による凹凸を感じるかを聞き取り調査した。その結果、実施の形態のものについて、違和感を覚えると回答した使用者は０人だった。

【００２８】

また、上記実施の形態１によるヒータユニット３１について、第１の基材１１のみに切れ込みを形成し、引張試験機に配置して破断試験を行った。これにより、まずは、切れ込みが第１の基材１１を横断する形で大きくなり、第１の基材１１が断裂することとなった。この状態では、第２の基材１２は何ら影響を受けず、ヒータユニット３１全体として断裂には至らなかった。その後、更に引張の力を受けることになり、第２の基材１２も断裂に至った。

【００２９】

また、２５℃の雰囲気中で上記実施の形態１によるヒータユニット３１に１８０秒通電した後、ヒータユニット３１中央部１５０ｍｍ×１５０ｍｍの測定範囲について、サーモグラフィーにより最高温度、平均温度、最低温度を測定し、最高温度と最低温度の差を求めた。これによると、最高温度３６．５℃、平均温度３５．５℃、最低温度３３．９℃となり、最高温度と最低温度の差は２．６℃であった。一方、上記実施の形態１において、第２の線状体２及び第２の基材１２を使用しないもの（第１の線状体１及び第１の基材１１のみのもの）を作成し、上記実施の形態１と同出力になるよう電圧調整をして、他は同条件にて通電し、最高温度、平均温度、最低温度を測定し、最高温度と最低温度の差を求めた。これによると、最高温度３７．４℃、平均温度３５．２℃、最低温度３３．４℃となり、最高温度と最低温度の差は４．０℃であった。即ち、実施の形態１によるヒータユニット３１は、より均一な加熱が可能であることが認められた。

【００３０】

次いで、実施の形態２によるヒータユニットを説明する。第１の線状体１、第１の基材１１、第２の線状体２及び第２の基材について、これらの構成については、上記実施の形態１と同様のものとした。上記実施の形態１と同様に、第１の線状体１と第１の基材１１

、第２の線状体２と第２の基材１２を仮固定した後、第１の線状体１が仮固定された第１の基材１１の上に、接着剤等を介することなく、第２の線状体２が仮固定された第２の基材１２を重ねる。この際、第１の基材１１における第１の線状体１が仮固定されていない面と、第２の基材２における第２の線状体が仮固定されていない面とが接するように重ねる。その後、上記実施の形態１と同様に加熱加圧を施す。このようにして、図６～図１０に示すようなヒータユニット３１を得ることができる。なお、図７は、図６において一部を切り欠いて示したものであり、図８は、図６において第１の基材１１及び第２の基材１２を透過させて示したものである。また、図９は図６の要部を拡大して模式的に示す断面図であり、図１０はさらに拡大して模式的に示す断面図である。

【００３１】

次いで、実施の形態３によるヒータユニットを説明する。第１の線状体１、第１の基材１１、第２の線状体２及び第２の基材について、これらの構成については、上記実施の形態１と同様のものとした。上記実施の形態１と同様に、第１の線状体１と第１の基材１１、第２の線状体２と第２の基材１２を仮固定した後、第１の線状体１が仮固定された第１の基材１１の上に、接着剤等を介することなく、第２の線状体２が仮固定された第２の基材１２を重ねる。この際、第１の基材１１における第１の線状体１が仮固定されている面と、第２の基材２における第２の線状体が仮固定されている面とが接するように重ねる。その後、上記実施の形態１と同様に加熱加圧を施す。このようにして、図１１～図１５に示すようなヒータユニット３１を得ることができる。なお、図１２は、図１１において一部を切り欠いて示したものであり、図１３は、図１１において第１の基材１１及び第２の基材１２を透過させて示したものである。また、図１４は図１１の要部を拡大して模式的に示す断面図であり、図１５はさらに拡大して模式的に示す断面図である。

【００３２】

ここで、参考の形態によるヒータユニットについて説明する。第１の線状体１、第１の基材１１及び第２の線状体２について、これらの構成については、上記実施の形態１と同様のものとした。なお、第２の基材は使用しなかった。上記実施の形態１と同様に、第１の線状体１と第１の基材１１を仮固定した後、第１の基材１１における第１の線状体１を配設しなかった面に、第２の線状体２を仮固定する。その後、上記実施の形態１と同様に加熱加圧を施す。このようにして、図１６～図２０に示すようなヒータユニット３１を得ることができる。なお、図１７は、図１６において一部を切り欠いて示したものであり、図１８は、図１６において第１の基材１１及び第２の基材１２を透過させて示したものである。また、図１９は図１６の要部を拡大して模式的に示す断面図であり、図２０はさらに拡大して模式的に示す断面図である。なお、本参考の形態においては、第２の線状体２を仮固定する際の熱によって、第１の線状体１がずれてしまい、実際には所望のヒータユニット３１を得ることができなかった。

【００３３】

尚、本発明は、上記の実施の形態に限定されるものではない。第１の線状体１又は第２の線状体２発熱素子として使用されるコード状ヒータには、従来公知の如何なるコード状ヒータも使用することができる。例えば、特許第４２０２０７１号公報に記載されているような、ヒータ芯の外周に発熱体素線を引き揃えて構成された発熱体が巻回され、その外周にＦＥＰからなる絶縁体層、必要に応じてポリエチレンからなる熱融着層が形成されたコード状ヒータ、特願２００７－１５８４５２明細書に開示されているような、ヒータ芯３が熱収縮性及び熱溶融性を有するものであるコード状ヒータ、特願２００７－１５８４５３明細書に開示されているような、発熱体が絶縁被膜により被覆された発熱素線を引き揃えたものから構成されたコード状ヒータ、特開２００７－１３４３４１公報に開示されているような、発熱体が銅固溶体と銅銀共晶がファイバー状になった銀入り銅合金線の素線であるものから構成されたコード状ヒータなどを使用しても良い。また、図２１に示すような構成のものも考えられる。具体的には、まず、外径約０．２ｍｍの芳香族ポリアミド繊維束からなるヒータ芯３の外周に、素線径０．０８ｍｍの錫銅合金線からなる発熱素線５ａを７本引き揃え、ピッチ１．００ｍｍで螺旋状に巻装してコード状ヒータとしての

第１の線状体１又は第２の線状体２を構成する。なお、発熱素線５ａには、ポリウレタンからなる絶縁被膜５ｂが厚さ約０．００５ｍｍで被覆されている。コード状ヒータはこのような構成になっていて、その仕上外径は０．３８ｍｍある。上記の実施の形態では、外周に熱融着層９が形成されたコード状ヒータが使用されているが、第１の基材１１と第２の基材１２が必要充分に固定されていれば、熱融着材９が形成されていないものを使用することも考えられる。より強固な接着固定が必要な際に、第１の線状体１又は第２の線状体２の外周に熱融着材９を形成すればよい。また、発熱素子としては、上記のようなコード状ヒータに限定されず、例えば、単なる抵抗線のみのもの、箔状の抵抗体、いわゆるＰＴＣ発熱素子のようなものなど、線状のものであれば種々のものが考えられる。勿論、これら発熱素子の外周に熱融着層を形成しても構わない。

【００３４】

第１の線状体又は第２の線状体としては、コード状ヒータの他に、線状の検知線とすることも考えられる。線状の検知線としては、上記のようなコード状ヒータにおいて、発熱素線を検知素線に置き換えたものが考えられる。この検知線については、例えば、検知素線の温度による抵抗値変化を測定する温度検知線、所定温度で溶融する絶縁材料が溶融することによって検知素線に導通することを検知する温度検知線、検知素線が所定の温度で溶融し断線する温度検知線、検知素線の静電容量の変化を測定する把持検知線や着座検知線、検知素線の張力や変位を検知又は測定する圧力検知線や荷重検知線などが考えられる。本発明においては、第１の線状体と上記第２の線状体のうち、何れか一方は発熱素線を有し、もう一方は発熱素線と検知素線の何れか又は両方を有していることとなる。そのため、第１の線状体と上記第２の線状体のうち、何れか一方又は両方が、発熱素線と検知素線を両方有するものとすることも考えられる。発熱素線と検知素線を両方有する線状体としては、例えば、発熱素線の外周に絶縁材料による被覆を施し、その外周に検知素線を巻回したものや、個別に絶縁した発熱素線と検知素線を引き揃えて使用するものなどが考えられる。なお、検知素線を有する線状体を使用する場合、通常、検知素線は発熱素線と直接接続されるのではなく、別回路として制御回路等に接続されることになる。なお、制御回路等により温度補償をすることなどにより、発熱素線に検知素線の機能を持たせることも可能である。

【００３５】

第１の基材１１及び第２の基材１２を構成する発泡体についても、発泡ポリウレタン樹脂に限定されるものではなく、例えば、他の材質からなる発泡樹脂シート、発泡ゴムシートなど種々の高分子発泡体が考えられる。特に伸縮性に優れるものが好ましく、表面にコード状ヒータの凹凸が現れないように硬度を調節したものが好ましい。また、硬度を調節するには、発泡率を調整する、気泡の状態を独立気泡または連続気泡にする、目的に応じた硬度の材料を使用するなどの方法がある。特に、一方の発泡体の気孔中に、もう一方の発泡体の非気孔部が充分に入り込めるように、連続気泡の方が好ましい。材料としては、ポリウレタン樹脂、クロロプレンゴム、シリコーン樹脂、シリコーンゴム、ネオプレンゴム、ジエン系ゴム、ニトリルゴム、天然ゴム、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、エチレン－酢酸ビニル共重合体など、種々の樹脂、ゴム、熱可塑性エラストマーなどから選択すれば良い。また、上記の通り、第１の基材１１及び第２の基材１２は積層されることになるが、これらそれぞれを異なる材質のものとしても良い。例えば、以下のようなものが考えられる。一方の発泡体について、気孔率の高いものを選択することが考えられる。ヒータユニット表面に第１の線状体１又は第２の線状体が存在するようになる側の発泡体を気孔率の高いものとすることで、線状体がより確実に発泡体中に入り込み、平坦なヒータユニット３１を得ることができる。また、一方の発泡体を気孔率の高いものとし、その発泡体にその他の樹脂を溶融充填して複合材料とすることも考えられる。ヒータユニット３１を被加熱体上に接着し、その上にウレタン樹脂等を射出成型することで、ヒータユニット３１が埋設された被加熱体を得ることができるが、被加熱体が存在しない側の発泡体を気孔率の高いものとすれば、射出成型したウレタン樹脂等が発泡体の気孔中に充填され、確実にヒータユニット３１が固定されることになる。また、硬度が異なる発泡体を積

層することで、ヒータユニット３１やそれを組み込んだ製品に使用者が触れた際に、線状体が存在することを感じにくくさせることができる。また、難燃性に優れる発泡体、引張強度の高い発泡体、耐薬品性に優れる発泡体、耐熱性に優れる発泡体、耐電圧特性に優れる発泡体、電磁波遮蔽特性を備える発泡体、低反発性を有する発泡体、低温脆性に優れる発泡体、熱伝導率が高い発泡体等、種々の発泡体を組合せることによって、付加的な機能が付与されたヒータユニット３１にすることができる。また、薄い発泡体を積層したものであれば、線状体を熱融着により配設する際にも、薄い発泡体に配設した後に、他の発泡体を貼付するような工程を取ることができ、発泡体による断熱の影響による融着不良を防ぐことができる。また、更に他の発泡体を積層させた多層構造としても良い。この場合、全ての発泡体の気孔に熱融着材９が含浸されていることが好ましい。

【００３６】

上記の発泡体の中でも、単位体積当たりの重量が、平均で０．３２ｇ／ｃｍ^{3}以上であるものが好ましい。より詳しくは、単位体積当たりの重量が０．３２ｇ／ｃｍ^{3}より小さい発泡体を複数重ね、加熱加圧によって０．３２ｇ／ｃｍ^{3}以上にすることが好ましい。特に、単位体積当たりの重量が０．０４ｇ／ｃｍ^{3}以下の発泡体を複数重ね、加熱加圧によって０．３２ｇ／ｃｍ^{3}以上にすることが好ましい。これにより、一方の発泡体の気孔中に、もう一方の発泡体の非気孔部が確実に入り込んで、発泡体同士が強固に直接固定されることになる。この際、発泡体における固定が必要のない部分について、故意に加熱加圧を行わないことや、その部分のみ加圧を弱くすることも考えられる。そのような加熱加圧を行わなかった部分や加圧を弱くした部分については、平均の単位体積当たりの重量に算入されない。平均の単位体積当たりの重量は、実質的に直接固定されている部分で規定されるものである。

【００３７】

本発明においては、第１の基材１１と第２の基材１２が１Ｎ以上の剥離強度で直接固定されていることが好ましい。この直接固定とは、間に接着剤等の他部材を介することなく固定されていることを示す。勿論、第１の基材１１と第２の基材１２が接している部分全てにおいて直接固定されている必要はなく、全体として必要な固定がなされていれば、部分的にでも１Ｎ以上の剥離強度で直接固定されているのみでも良い。

【００３８】

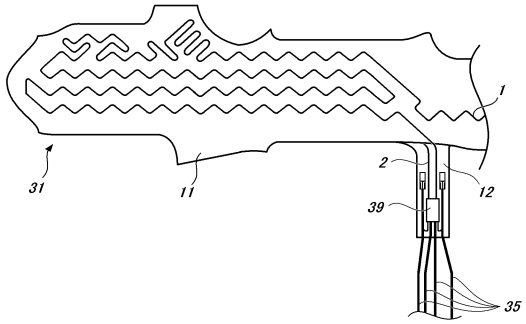
また、上記の実施の形態では、第１の基材１１と第２の基材１２の間に接着剤等が介されていなかったが、これらを確実に接着・固定するため、補助的に、第１の基材１１と第２の基材１２の間に接着層を形成することが考えられる。具体的には、例えば、第１の基材１１及び／または第２の基材１２に接着剤を塗布すること、第１の基材１１と第２の基材１２の間に熱融着樹脂シートを配置しておくこと、なども考えられる。接着層としては、熱融着樹脂のみでなく、例えば、高分子アクリル系粘着剤からなりテープ基材を使用しない接着層や、ポリプロピレンフィルムの両面に接着剤を形成してなる接着層など種々のもの使用できる。それ単独でＦＭＶＳＳ　Ｎｏ．３０２自動車内装材料の燃焼試験に合格するような難燃性を有するものであれば、ヒータユニットの難燃性が向上し好ましい。また、ヒータユニット３１の伸縮性を損なわないために、粘着剤のみからなる接着層であることが好ましい。勿論、上記したように、第１の基材１１と第２の基材１２は、加熱加圧による圧縮によって必要充分に固定されているのであれば、このような接着剤の使用はあくまで補助的なものとして、部分的に接着剤を使用する程度となる。

【００３９】

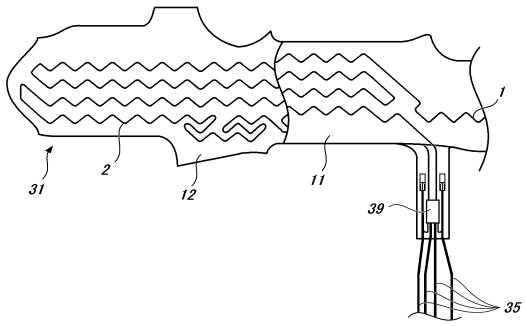
また、第１の基材１１と第２の基材１２は、同形状である必要はなく、使用状況に応じて異なる形状とすることも考えられる。例えば、段差がついた被加熱部に対応するため、段差の箇所のみ基材の厚さを薄くするべく、当該部分を切り欠いた形状の第１の基材１１又は第２の基材１２を使用することも考えられる。また、第１の基材１１と第２の基材１２の内の一方をやや小さいものとすることで、ヒータユニット３１の周縁部から中央部に向かって段階的に厚さが大きくなるものとなる。これにより、ヒータユニット３１の設置部と非設置部の段差を緩和することができる。その場合、第１の基材１１と第２の基材１

２の周縁部について、徐々に厚さが大きくなるよう傾斜させると更に好ましい。
【００４０】
　また、第１の線状体と第２の線状体を配設する際のこれらの位置関係については、目的に応じて種々選択をすることができる。第１の線状体と第２の線状体がともに発熱素線を有する場合、例えば、第１の線状体を立ち上がり時の即暖性が優れるようなパターンで配設し、第２の線状体を温度平衡時の均熱性が優れるようなパターンで配設することも考えられる。この場合、できる限り第１の線状体と第２の線状体が重なる部分を減らすことが好ましい。当該部分は線状体２本分の径によって厚くなってしまうとともに、２つの発熱素線が極近傍に位置することになることから過熱となってしまう可能性があるためである。一方、第１の線状体と第２の線状体の何れかが温度検知をする検知素線を有している場合、第１の線状体と第２の線状体が同じパターンで重複するように配設することが好ましい。温度検知をする検知素線が発熱素線の最も近くに位置することとなり、よりダイレクトな温度検知が可能となるためである。但し、第１の線状体と第２の線状体が重なる部分があると、外力によりその部分において第１の線状体と第２の線状体が短絡してしまうおそれもある。そのため、図２６～２８に示すように、第１の線状体１のパターンと第２の線状体２のパターンが重ならない構成とすることが好ましい。
【００４１】
　また、第１の線状体と第１の基材、第２の線状体と第２の基材のみでなく、更に、第３の線状体と第３の基材、第４の線状体と第４の基材と、積層させることも考えられる。
【産業上の利用可能性】
【００４２】
　本発明のヒータユニットによれば、加熱効率の向上を図ることができ、又は、種々の付加価値を付与することが可能となる。このようなヒータユニットは、例えば、電気毛布、電気カーペット、自動車・自動二輪車・船舶・各種輸送用車両・各種農耕用車両・各種土木建設用重機などのシートヒータやステアリングヒータ、暖房便座、防曇鏡用ヒータ、加熱調理器具、床暖房用ヒータ、被服用ヒータ等に応用することも考えられる。
【符号の説明】
【００４３】
１　第１の線状体
２　第２の線状体
９　熱融着材
１１　第１の基材
１２　第２の基材
３１　ヒータユニット

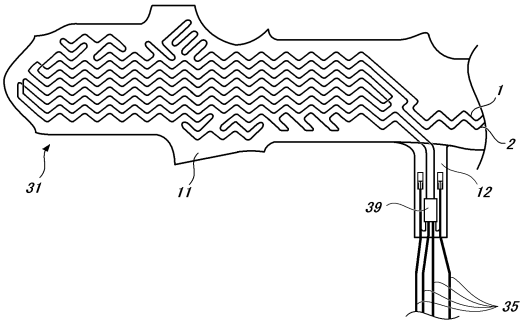
【図１】



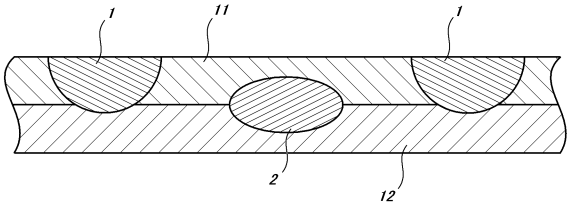
【図２】



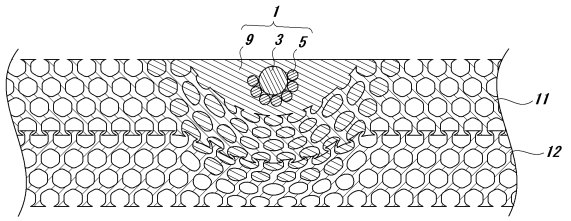
【図３】



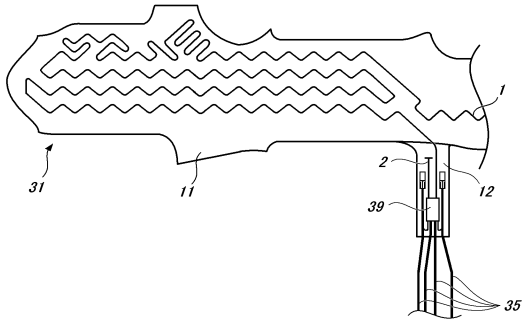
【図４】



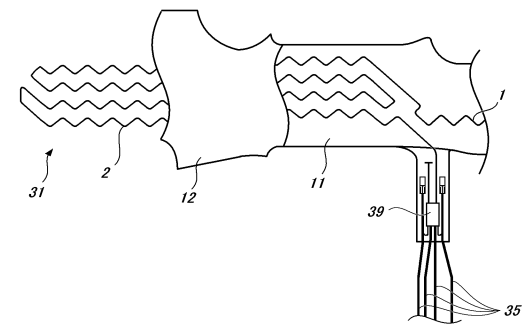
【図５】



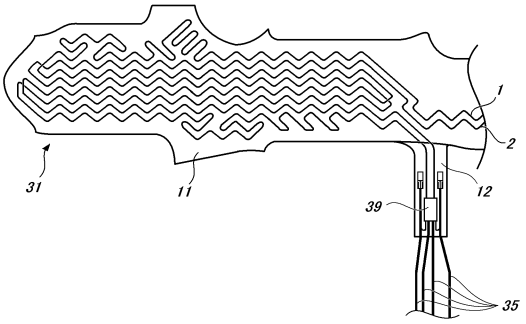
【図６】



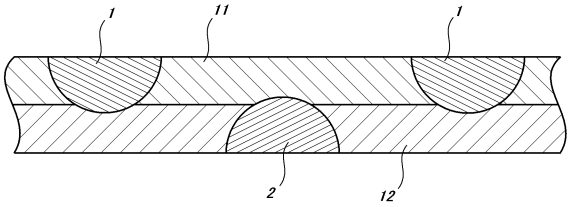
【図７】



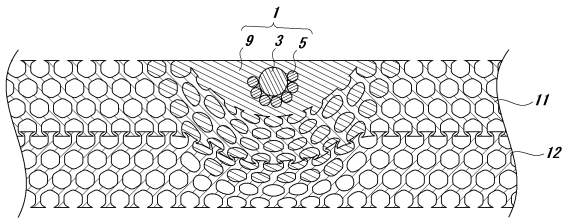
【図８】



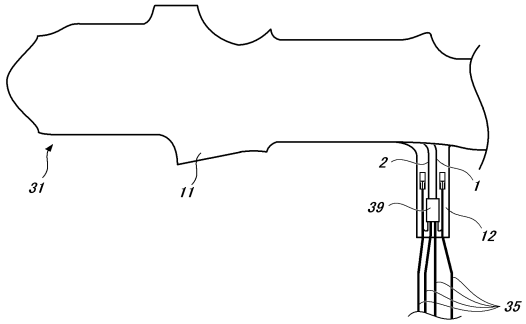
【図９】



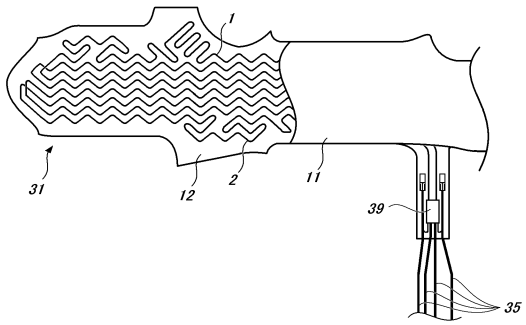
【図１０】



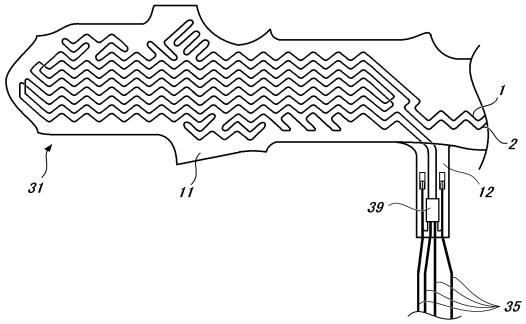
【図１１】



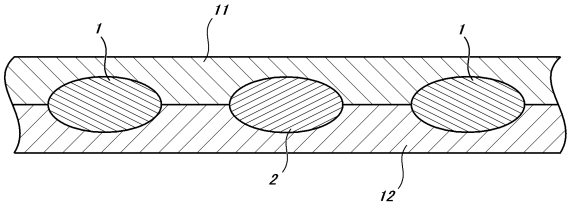
【図１２】



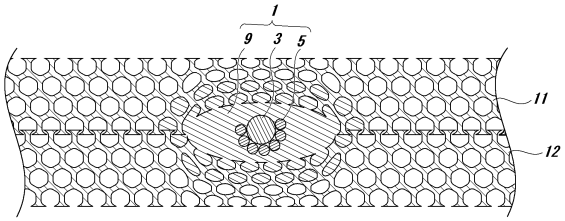
【図１３】



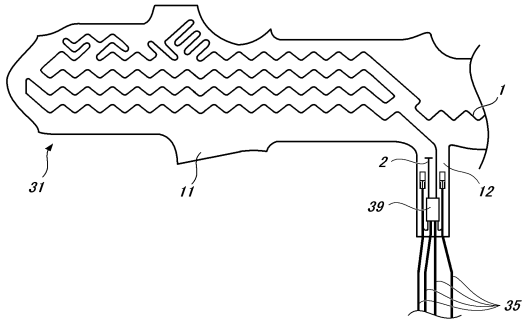
【図１４】



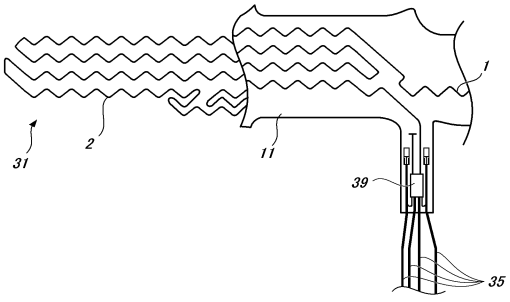
【図１５】



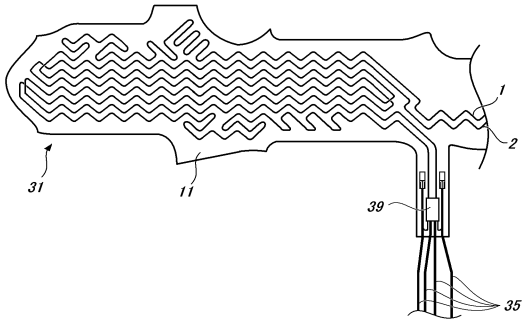
【図１６】



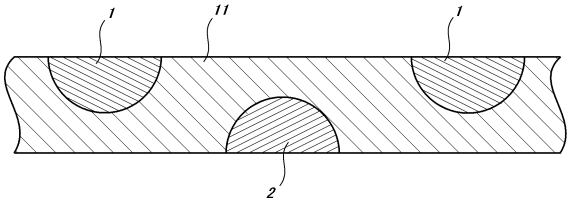
【図１７】



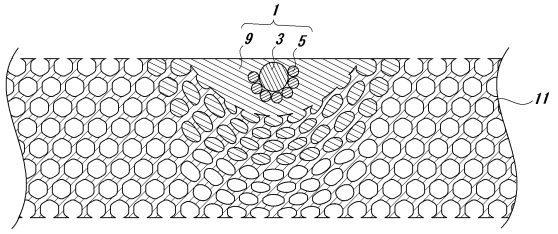
【図１８】



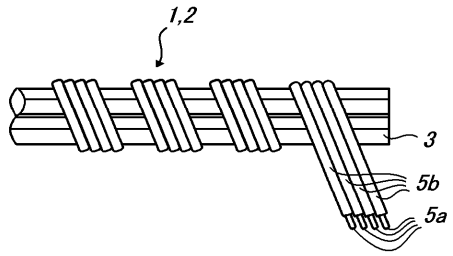
【図１９】



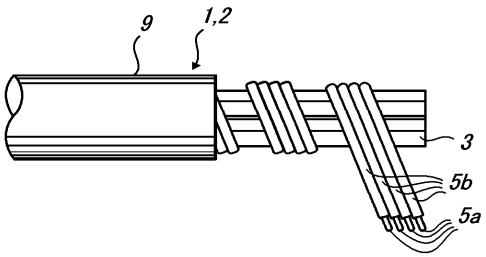
【図２０】



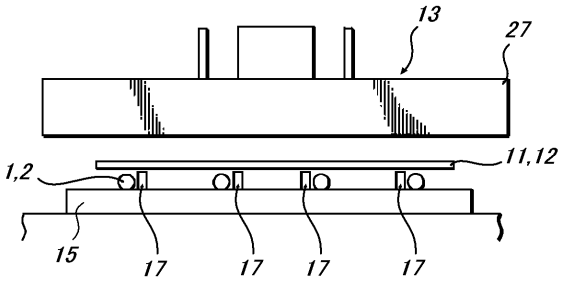
【図２１】



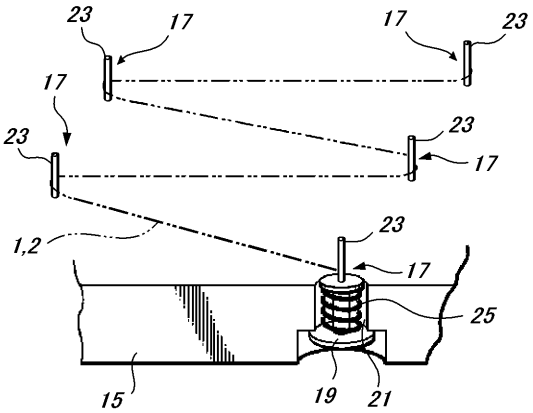
【図２２】



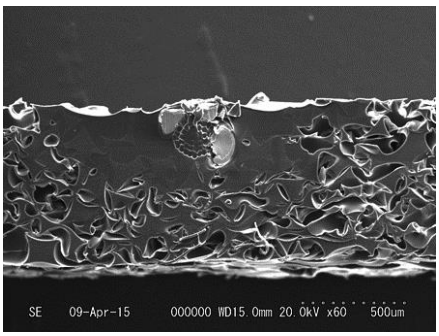
【図２３】



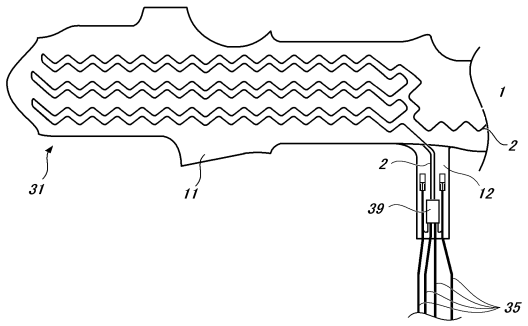
【図２４】



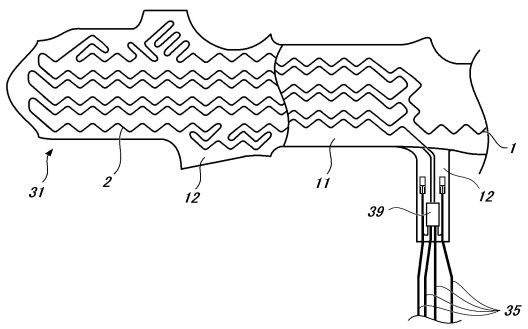
【図２５】



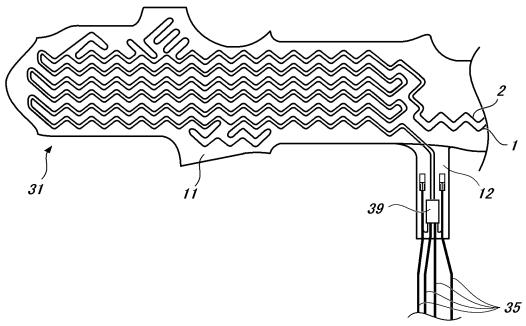
【図２６】



【図２７】



【図２８】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開２０１４－１４３１６３（ＪＰ，Ａ）
特開昭４９－０２９３７１（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－２６１８２０（ＪＰ，Ａ）
特開昭６２－２４９３８３（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０５Ｂ　　３／２０
Ａ４７Ｃ　　７／７４
Ｂ６０Ｎ　　２／５６
Ｈ０５Ｂ　　３／１０