

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-509095

(P2005-509095A)

(43) 公表日 平成17年4月7日(2005.4.7)

(51) Int.Cl.⁷

D04H 1/40

A41D 27/02

A41D 31/00

// D06M 23/12

D06M 101:06

F I

D04H 1/40

A41D 27/02

A41D 31/00

A41D 31/00 501A

A41D 31/00 502E

テーマコード (参考)

3B035

4L031

4L047

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-517882 (P2002-517882)
 (86) (22) 出願日 平成13年7月31日 (2001.7.31)
 (85) 翻訳文提出日 平成15年1月31日 (2003.1.31)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2001/041497
 (87) 国際公開番号 W02002/012607
 (87) 国際公開日 平成14年2月14日 (2002.2.14)
 (31) 優先権主張番号 0019142.9
 (32) 優先日 平成12年8月5日 (2000.8.5)
 (33) 優先権主張国 英国 (GB)
 (31) 優先権主張番号 60/231,040
 (32) 優先日 平成12年9月8日 (2000.9.8)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 09/699,744
 (32) 優先日 平成12年10月30日 (2000.10.30)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

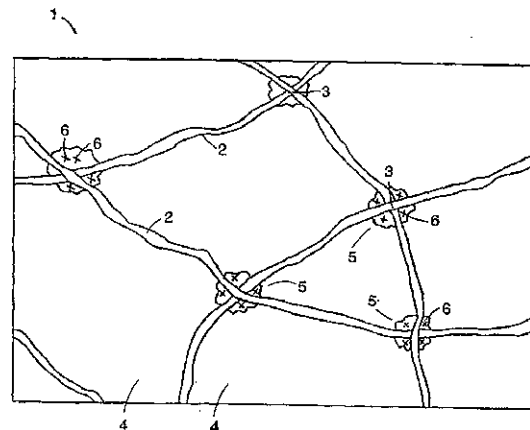
(71) 出願人 503044983
 フロイデンゲルク フィーストッフエ カーゲー
 ドイツ連邦共和国 ヴァインハイム 69
 465, ヘーネルヴェーク 2-4
 (71) 出願人 503044994
 テクソン ユーケー リミテッド
 イギリス国 レイチェスター エルイー4
 5ビーエックス, ベルグレーブ, ロス
 ウォーク 100

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 温度調節機能を有する不織布

(57) 【要約】

可逆的な、増強された温度調節機能を有する不織布を開示する。この生地は、バットまたはウェブの内部で、温度調節物質を含有しているポリマーバインダーによりボンディングされたバットまたはウェブからなり、該温度調節物質は前記ポリマーバインダーの中全体に分散されていて、且つ前記温度調節物質が実質的に完全に前記不織布の内部にあることを特徴としている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

増強された可逆的温度調節機能を有する不織布であって、不織バットまたはウェブを含んでなり、このバットまたはウェブが、カプセル化された温度調節物質を含有しているポリマーバインダーにより当該バットまたはウェブの内部で結合しており、該温度調節物質が該ポリマーバインダーの中に分散されており、且つ該温度調節物質が実質的に完全に該不織バットまたはウェブの内部にあることを特徴とする上記不織布。

【請求項 2】

前記不織布が靴の中敷または裏地である、請求項 1 に記載の不織布。

【請求項 3】

前記ポリマーバインダーが液体形態で使用され、次いで凝固させたものである、請求項 2 に記載の靴の中敷または裏地。

【請求項 4】

不織布材料がポリオレフィン、ポリエステル、ポリアミド、これらの二成分系、ポリアクリレートもしくはセルロース誘導体またはこれらの混合物である、請求項 1 に記載の不織布。

【請求項 5】

(バットまたはウェブ) 対 (バインダーと温度調節物質との合計) の重量比が約 1 : 0.5 ~ 約 1 : 3 である、請求項 1 に記載の不織布。

【請求項 6】

バインダー対温度調節物質の重量比が約 1 : 0.5 ~ 約 1 : 6 である、請求項 1 に記載の不織布。

【請求項 7】

前記温度調節物質が相変化物質のマイクロカプセルからなる、請求項 1 に記載の不織布。

【請求項 8】

前記マイクロカプセルの直径が前記バットまたはウェブの素材の直径よりも実質的に小さい、請求項 7 に記載の不織布。

【請求項 9】

前記相変化物質が炭化水素からなる、請求項 7 に記載の不織布。

【請求項 10】

前記相変化物質が約 43 ~ 約 175 ° F で相変化する、請求項 7 に記載の不織布。

【請求項 11】

前記相変化物質が約 75 ~ 約 95 ° F で相変化する、請求項 10 に記載の不織布。

【請求項 12】

前記相変化物質が体温付近で相変化する、請求項 10 に記載の不織布。

【請求項 13】

前記温度調節物質が少なくとも二つの異なる温度で相変化する少なくとも二つの相変化物質からなる、請求項 1 に記載の不織布。

【請求項 14】

前記不織布のバットまたはウェブが、そのウェブがそれ自身と接触する接合部を有する、請求項 1 に記載の不織布。

【請求項 15】

前記ポリマーバインダーが前記ウェブの前記接合部に配置されている、請求項 14 に記載の不織布。

【請求項 16】

前記不織布が約 15 ~ 約 200 g/m² の重さである、請求項 1 に記載の不織布。

【請求項 17】

前記不織布が約 50 ~ 約 150 g/m² の重さである、請求項 1 に記載の不織布。

【請求項 18】

前記ポリマーバインダーがラテックスバインダーからなる、請求項 1 に記載の不織布。

10

20

30

40

50

【請求項 19】

前記ポリマーバインダーが水系のラテックスブレンドからなる、請求項 18 に記載の不織布。

【請求項 20】

前記バットまたはウェブが不織ニードルフェルトからなる、請求項 1 に記載の不織布。

【請求項 21】

前記ラテックスバインダーがスチレンブタジエンゴムラテックスからなる、請求項 20 に記載の不織布。

【請求項 22】

前記ポリマーバインダーがさらに増粘剤を含む、請求項 1 に記載の不織布。

10

【請求項 23】

前記増粘剤がアンモニアおよび、該アンモニアと反応するアクリルラテックスからなる、請求項 22 に記載の不織布。

【請求項 24】

請求項 1 に記載の不織布からなる芯地。

【請求項 25】

請求項 24 に記載の芯地を含んでいるガーメント。

【請求項 26】

請求項 1 に記載の不織布からなるフットウェア構成部材。

【請求項 27】

接合部を持つウェブを含んでなる不織布の製造方法であって、該方法が、該ウェブをその接合部でバインダーにより固定する段階を有し、該バインダーが温度調節機能を有する物質を含んでいることを特徴とする上記方法。

20

【請求項 28】

高温から保護する方法であって、該方法が請求項 7 に記載の不織布を提供する段階を有しており、前記相変化物質が固相にあり、且つ該相変化物質が該高温より低い温度で相変化することを特徴とする上記方法。

【請求項 29】

低温から保護する方法であって、該方法が請求項 7 に記載の不織布を提供する段階を有しており、前記相変化物質が液相にあり、且つ該相変化物質が該低温より高い温度で相変化することを特徴とする上記方法。

30

【請求項 30】

前記温度調節機能を有する物質を、前記バインダーと混合する前に水中に分散させる、請求項 27 に記載の方法。

【請求項 31】

前記温度調節機能を有する物質を、水に対して固体物質約 30～60 重量%で水中に分散させる、請求項 30 に記載の方法。

【請求項 32】

前記温度調節機能を有する物質を、水に対して固体物質約 40～45 重量%で水中に分散させる、請求項 31 に記載の方法。

40

【請求項 33】

前記水／温度調節物質を前記バインダーと混合して温度調節物質対バインダー固形物の比を約 0.5～2：1 にする、請求項 30 に記載の方法。

【請求項 34】

前記バインダー対ウェブの重量比が約 0.3：1～3：1 である、請求項 30 に記載の方法。

【請求項 35】

靴の中敷または裏地用生地 of 製造方法であって、
保持用ポリマーでできているマイクロカプセル中に内包され可逆的な熱エネルギー貯蔵機能を有し且つ体温付近の活性化温度を持つ物質からなるマイクロカプセル化された相変化物質を、液体ポリマーバインダーと混合する段階；

50

不織布基材にこのバインダー混合物を含浸させる段階；およびこの含浸された基材を乾燥する段階、を有する上記方法。

【請求項 36】

前記液体ポリマーバインダーと混合する前に前記マイクロカプセル化された相変化物質を水中に分散させる段階をさらに有する、請求項 35 に記載の方法。

【請求項 37】

前記マイクロカプセル化された相変化物質を分散剤を用いて分散させる、請求項 36 に記載の方法。

【請求項 38】

前記バインダー混合物に増粘剤を添加する段階をさらに有する、請求項 35 に記載の方法。

【請求項 39】

前記含浸された基材を約 120℃ で乾燥させる段階をさらに有する、請求項 35 に記載の方法。

【請求項 40】

前記基材を硬化させる段階をさらに有する、請求項 35 に記載の方法。

【請求項 41】

前記基材を仕上げ加工する段階を有している、請求項 35 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、寒さや暑さという環境条件から保護するガーメント（衣料品等）の構成部材として有用な不織生地（基材、材料）に関する。さらに詳しくは、本発明は、熱を吸収ならびに放出するために相変化物質を用いる物品に関する。具体的には、本発明は、閉鎖型の靴の中の温度状態を維持するための靴の中敷や裏地用の生地に関する。

【0002】

【従来の技術】

相変化物質でコーティングされた繊維製品は公知である。例えば、次のような刊行物と特許はこれらおよび関連する製品を開示している。即ち、Pause の米国特許第 6,077,597 号であるが、これは三層からなる絶縁・断熱システムを開示している。この第一の層は、相変化物質を内包しているミクロスフェアが分散されているコーティングで処理されたフレキシブルな支持層である。第二の層は、相変化物質を内包するミクロスフェアが分散された繊維マットである。第三の層はフレキシブルな支持体である。Takashima et al. の米国特許第 4,939,020 号は、ビニルポリマー、熱膨張性マイクロカプセル、およびチオシアネート化合物を含むコーティング用組成物が施された不織布を開示している。Buckley の米国特許第 5,722,482 号および第 6,004,662 号は、相変化物質を含有しているフレキシブルな複合材料を開示している。Gateway Technologies の PCT 出願 W0 95/34609 は、ポリマーバインダー中に分散された相変化物質、界面活性剤、分散剤、消泡剤および増粘剤を含むファブリック用コーティングを開示している。Bryant et al. の米国特許第 5,366,801 号と EP 出願 611,330 B1 は、ポリマーバインダーおよびマイクロカプセルでコーティングされたファブリックや繊維状基体材料を含む物品を開示している。Bryant et al. の米国特許第 4,756,958 号は、相変化物質で充満されたミクロスフェアと一体化された繊維を開示している。

【0003】

【発明の概要】

本発明は、材料の新規な組み合わせと構成により、暑気または寒気条件からの保護を提供する、温度調節機能を有する不織布が得られるという発見から生まれた。本不織布は、ジャケット、パンツ、シャツ、オーバーオール、帽子、スカーフなどのガーメントの中に、また靴やブーツのようなフットウエアの中にも、芯地として組み込むのに適した多用途物品とすることができる。例えば、靴の内部の温度状態を従来の材料または方法によるより

10

20

30

40

50

もずっと効果的に維持することに助けとなる靴の中敷または裏地を作ることができる。本不織布はスーツケースの裏地として、またバッグの裏地として用いることができる。本不織布は医用分野の服の生産にも使える。

【0004】

本明細書中で普通の意味に用いられる「不織布」は、織ったまたは編んだファブリックとは対照的に、結合された長または短繊維からなるファブリックを意味する。本明細書中で用いられる用語「靴」とは、通常外用フットウェアを指すと理解する。

【0005】

特に定義しない限り、本明細書中で使用する全ての技術的また科学的専門用語は、本発明が属する技術分野の当業者が普通に理解するのと同じ意味を持つ。本発明の実施または試験には本明細書中に記載するのと類似または同等の方法および材料を用いることができるが、以下には好適な方法および材料を記載する。本明細書中で言及される全ての刊行物、特許出願、特許、およびその他の文献は参照によりその全文を本明細書中に組み入れる。衝突が生じた場合は、定義も含めて本明細書が支配するものとする。また、材料、方法、および例は説明のためだけであって、限定することを意図するものではない。

【0006】

本発明のその外の特徴および利点は以下の詳細な説明から、また特許請求の範囲から明らかとなる。

【0007】

【詳細な説明】

本温度調節機能を有する不織生地には、ポリマーバインダーがその内側全体に分散されており、また温度調節機能を有する物質がそのポリマーバインダーの内部全体に分散されている。本不織布中のバインダーは、後で説明するように、連続的に充填されていてもよいし、あるいは不連続的に充填されていてもよい。本発明による温度調節機能を有する不織生地は、その温度調節（機能を有する）物質からの熱吸収および／または放出により、暑いまたは寒い環境から保護する能力を有する。

【0008】

本不織布は各種の物質から作ることができる。例えば、本不織布は、セルロース誘導体、ポリオレフィン（例えば、ポリエチレン、ポリプロピレンなど）、ポリエステル、ポリアミド（例えば、ナイロン）、上記のものの二成分系材料または混合物、ならびに無機繊維さえからも形成させることができる。これらの繊維は、所望されるウェブ形成および結合または接合の方法に依存して、約0.3～約7cmの長さであるが、スパンボンド／メルトブロー技術により溶融ポリマーの連続押出で製造される1本または複数の繊維のように、もっと長くてもよい。繊維は約0.5～約30デニールの範囲内であることができる。

【0009】

不織布は二つの別個の段階で製造されるが、第一の段階は結合固定されていないルーズなバットまたはウェブの形成であり、第二の段階は、例えばバインダーによる、あるいはバットまたはウェブのその接合部における物理的融合による、あるいはバットまたはウェブの絡み合いによる、不織布をつくるためのバットまたはウェブの結合である。

【0010】

ウェブ形成は当技術分野で公知のいずれの方法によっても行うことができる。例えば、ウェブを乾式配置法(dry-laid process)により製造することができるが、この方法ではその周囲に沿って細い歯を有する回転ローラーを用いて個々の繊維を梳くことにより実質的に平行に配置した、即ち一方向性のウェブにする。かかる一方向ウェブは、個々の同一方向ウェブが互いにある角度で重ね合わされる交差重ね(crosslapping)により組み合わせさせることができる。別の例としては、ウェブを湿式配置法(wet-laid process)により製造することができるが、この方法では繊維を水の中に分散し、ベルトスクリーンの上を通過させる。この水はスクリーンを通して抜き取られ、その結果ウェブがベルトの上に形成される。この方法は緻密、均一そして強靱なウェブをつくる。ランダム配置（等方性）ウェブは、スクリーン上に繊維をランダムにブローする、空気堆積法(air deposition)により製

10

20

30

40

50

造することができる。別の実施形態では、繊維を前以って形成された不織スクрим上にランダムに配置するが、この場合スクримがスクリーンの代わりをする。例えば、繊維を、温度調節機能を有する物質がそのバインダー内部に分散されているバインダーを有する予め形成されているウェブ上にブローして、温度調節機能を有する一つの層と、そのような機能を持たないもう一つの層を持った二重層の製品を形成することも考えられる。例えば、かかる製品は、温度調節機能を有する物質を含んでいる約200g/m²の一つの不織布層と、この温度調節機能を有する不織布上にブローされた約200~800g/m²のもう一つの不織布層からなると考えられる。

【0011】

ランダム配置のウェブはメルトブロー法によっても製造できるが、この場合繊維は空気流によってポリマーから直接種々の長さに紡糸され、延伸され、引き裂かれ、そして堆積されて基層を形成する。あるいは、スパンボンド法により原料の細粒から実質的に無限長の繊維を製造することができる。この繊維は（加熱空気により）引き伸ばされそしてウェブに形成される。これらの方法は単一の連続プロセスで不織布を製造する。

【0012】

中敷の作製には、不織布は色々な形態をとることができる。用いる生地タイプの生地を必要としている最終用途に依存する。中敷用生地としては、不織布は、例えば種々のデシテックス値のポリエステル繊維と硬いポリマーバインダーとのブレンドから形成される硬質、堅固な板からなっていることが好ましい。クッションタイプの中敷としては、不織布は、例えばデシテックス値が約6の目の粗いポリエステル繊維と、軟質、弾力性のあ

10

20

【0013】

ウェブを形成した後、そしていくつかの実施形態ではその後にウェブを少し予備結合（後で説明する）した後、ウェブを、ポリマーバインダーおよび温度調節機能を有する物質の懸濁液または分散液の入ったバス中に浸漬する。本明細書中に記載した方法に従い、ウェブが、少なくとも交差している場所でバインダーによりそれ自身に結合して不織布が作られる。いくつかの実施形態では、ウェブはポリマーバインダーで実質的に連続して満たされており、他の実施形態では、ポリマーバインダーは実質的にウェブの結合部に存在し、そしてウェブの空隙は、空気などの気体で実質的に満たされている。本発明のファブリックに有用なバインダーはファブリックの使用温度で固体であり、洗濯可能またドライクリーニング可能な不織布となっているのが好ましい。溶剤を使うのであれば、バインダーは高融点のものであることもできる。しかしながら溶解しない場合は、通常ウェブの基体材料の軟化点より低い温度で流動するバインダーが好適である。いくつかの好適なバインダーはポリマー材料である。特に有用なのは、例えばそれ自身と架橋することにより、あるいはウェブそのものと架橋することにより、ウェブ内で接着性および／または凝集性の結合を形成することができるポリマーの分散液またはエマルジョンである。ポリマーバインダーの例としては、アクリル系およびポリアクリル系、メタクリル系およびポリメタクリル系、ポリウレタン系、ニトリルゴム系、スチレン／ブタジエン共重合体系、クロロプレナム系、ポリビニルアルコール系、あるいはエチレン／酢酸ビニル共重合体系、なら

30

40

【0014】

ラテックスバインダーも使用することができるが、これらには水系のラテックスブレンドがある。ラテックスバインダーは、硬質のスチレン／ブタジエンゴムラテックスからなっているのが有利である。ラテックスバインダーは増粘剤を含んでいるのが好ましく、例えばアンモニアとアクリルラテックスであるが、このアクリルラテックスは増粘剤（例えば、アンモニア）と反応して混合物を増粘する。好適なラテックスバインダーとしては、例えば、Applied Polymers S30R 75重量%とSynthomer（商標）7050 25重量%とのブレンドからなるものがある。このブレンドは、アンモニアと、例えばAllied Colloids製のViscallex（商標）HV30のようなアクリルラテックスで増粘することができる。

50

【0015】

温度調節物質の例としては相変化物質が挙げられるが、これらには後で記載するようなものがある。

【0016】

上記浸漬の段階は、ウェブの中に懸濁液または分散液が実質的に完全に侵入する程度まで行なわれる。バスを加熱して、繊維を交差部で融合させることもできる。次にウェブを乾燥して溶剤（即ち水）を除去し、ウェブ生地の間隙にバインダーおよび、温度調節物質を有する不織布を得る。別法として、または追加の段階として、ウェブをローラーに通すこともでき、この場合ローラーは加熱することもできるしあるいは加熱しなくてもよい。温風または熱風を用いてウェブを乾燥することもできる。いくつかの実施形態では、得られるウェブの間隙は、バインダーと温度調節物質とで実質的に満たされている。 10

【0017】

本発明の好ましい実施形態では、バインダーは、ウェブがそれ自身と交差する場所にほとんど全部が配置され、残りの間隙は気体、典型的には空気、で満たされ、これは本生地に断熱性能を付与する。ここで図1および図2を参照するに、1は不織布の一部分であり、2はその中にあるウェブ（本明細書中ではこれをウェブ生地ともいう）、3はその交差部、4は間隙またはボイドである。5はバインダーのエリアであり、ウェブ全体に分布していてウェブの繊維の交差部に位置しており、6は温度調節機能を有する物質であり、前記バインダーの中全体に分散されている。いくつかの実施形態では、ウェブの残りの部分にはバインダーは入っていない。バインダーは、ウェブ自身の接着剤としての、また温度調節物質同士ならびにそれとウェブとの間の接着剤としての役割を果たし、結果的に温度調節物質が分散されている結合された不織布を形成する。 20

【0018】

かかる実施形態の不織布は、バインダーの表面張力、ならびにバインダーのウェブおよびそれ自身に対する相対親和性を利用して製造することができる。過度の自己親和性を示すバインダーはウェブに全く結合しないと思われるし、ウェブに対し過度の親和性を示すバインダーはウェブの交差部で島または小球を形成しないと思われる。溶剤がバインダーから出ていく速度は、バインダーがウェブの交差部で島または小球を形成する程度にも影響する。過度に速い溶剤の揮散は、バインダーがウェブの交差部まで移動するのを許さない場合がある。バインダーの親和特性によく合う溶媒揮散速度を選択するのは、当業者の通常の技術レベルの範囲内のことである。 30

【0019】

他の実施形態では、ウェブは実質的に全体がバインダーで満たされていて、そのバインダー中には温度調節物質が分散されている。ウェブが満たされている実施形態では、比較的フレキシブルなバインダー材料を必要とする場合もあるし、あるいは比較的硬質のバインダー材料を必要とする場合もあるが、これはその用途による。

【0020】

バインダーの粘度を調節して、バインダーがウェブの間隙部に凝集されている不織布を製造することもできる。かかる実施形態では、図1および図2に示されているように、バインダーはウェブの間隙部に凝集する。 40

【0021】

ウェブの結合または接合は、温度調節物質を含んだバインダーバス中にウェブを浸漬することにより、ウェブ形成後直ちに行うのが好ましい。あるいは、バインダースプレーボンディング、熱ボンディング、穿刺(needling)法およびウォータージェットボンディングなどの軽度の予備結合（ボンディング）を、ウェブのバインダーバス中への浸漬および不織布の最終結合の前に行うこともできる。これらの工程は、当業者には認識されるように、最終製品に色々な特性を付与することができる。例えば、穿刺またはウォータージェットボンディングを用いると、穿刺またはウォータージェットの密度および圧力に応じて、相対的に密で硬い不織布、また相対的に軽くてボリューム感のある不織布を製造することができる。いくつかの実施形態では、好ましいウェブは不織ニードルフェルトであり得る。 50

他の例では、スパンボンドで作られたウェブを、結合の次に、前述の薬浴中に浸漬することができる。

【0022】

本不織布中に含ませることができる温度調節物質は、寒さおよび／または暑さからの保護に適切である物質である。特に有用な、温度調節物質としては相変化物質がある。カプセル化された、特にマイクロカプセル化された相変化物質は本発明に有用である。本発明に好適なマイクロカプセルには色々な物質を内包させることができる。物質の選択は、本明細書に開示されている不織布の加工条件によってのみ制限される。本発明に好適なマイクロカプセルの直径は $15.0 \sim 2,000 \mu$ である。マイクロカプセルの直径は $15 \sim 500 \mu$ であるのが好ましい。最も好ましいのは、 $15 \sim 200 \mu$ の直径である。マイクロカプセルの直径が、不織布を構成している素材の直径と同じくらい、またはそれよりも大きい場合、相変化物質をマイクロカプセル中に内包させるのに非常に好適である。

10

【0023】

相変化物質は、固体－液体の転移のような可逆的な相転移に伴う潜熱の吸収を利用すべく設計される。ある種の相変化物質は固体－固体の相転移の際にも熱を吸収または放出する。従って、この物質を熱の吸収材として用いると、一定量の熱エネルギーが相変化物質により吸収されてからその温度が上昇するので、対象物を付加的な熱から保護することができる。相変化物質はまた予熱して寒さに対する障壁として用いることができるが、この場合は相変化物質からより多量の熱が除去された後その温度が下がり始めるからである。本発明に好ましいとされる相変化物質は、可逆的な固体－液体転移を利用するものである。

20

【0024】

マイクロカプセル内のコア物質が融解または凝固する際あるいは固体－固体転移をする際に、相変化物質は物理的状态変化の形で熱エネルギーを蓄える。これらの物質は一定の温度（それらの相変化温度）で熱を吸収または放出してから相変化する。従って、この物質を熱の吸収材として用いると、一定量の熱エネルギーがこの相変化物質により吸収されてからその温度が上がるので、対象物を付加的な熱から保護することができる。相変化物質はまた予熱して寒さに対する障壁として用いることができるが、この場合は相変化物質からより多量の熱が除去された後その温度が下がり始めるからである。相変化物質の固相と液相間を再循環する能力を維持するには、相変化物質が液体形態にある時、それらがその溶媒（または担体流体）全体に亘って分散してしまうのを防ぐことが重要である。うまく成功した方法が、相変化物質を薄い膜またはシェル内にカプセル化する方法である。かかる薄い膜またはシェルは、望ましくはカプセル内へのまたはカプセル外への熱移動を大きく妨げるものであってはならない。カプセルはまた十分に小さくて相対的に大きい表面積を示すことが望ましい。このことにより担体流体へのまた担体流体からの速い熱移動が可能となる。かかるカプセルはマイクロカプセルとして知られている。マイクロカプセルの径は約 $10 \sim 50 \mu$ で、当業者に周知の在来法によって形成される。本発明において最大の効力を得るにはマイクロカプセル材料を横切ったその内部への熱移動が効率的なものでなければならない。

30

【0025】

相変化物質の組成は、与えられた温度範囲に対し最適な温度特性を与えるように調整される。例えば、一連のパラフィン系炭化水素（式 $C_n H_{2n+2}$ で表わされるノルマル、直鎖状炭化水素）の融点は、以下の表に示すように、炭素の数に直接関係している。

40

【0026】

表1：炭化水素相転移温度

化合物名	炭素数	融点（℃）
n-デカン	10	-32
n-ウンデカン	11	-26
n-ドデカン	12	-11
n-トリデカン	13	-5.5
n-テトラデカン	14	5.9

50

n-ペンタデカン	15	10.0	
n-ヘキサデカン	16	18.2	
n-ヘプタデカン	17	22.0	
n-オクタデカン	18	28.2	
n-ノナデカン	19	32.1	
n-エイコサン	20	36.8	
n-ヘンエイコサン	21	40.5	
n-ドコサン	22	44.4	
n-トリコサン	23	47.6	
n-テトラコサン	24	50.9	10
n-ペンタコサン	25	53.7	
n-ヘキサコサン	26	56.4	
n-ヘプタコサン	27	59.0	
n-オクタコサン	28	61.4	
n-ノナコサン	29	63.4	
n-トリアコンタン	30	65.4	
n-ヘントリアコンタン	31	68.0	
n-ドトリアコンタン	32	70.0	
n-トリトリアコンタン	33	71.0	
n-テトラトリアコンタン	34	72.9	20
n-ヘキサトリアコンタン	36	76.1	

【0027】

ここに示した炭化水素以外に、より高い（低い）融点を持つ炭素原子の数が多い（少ない）他のパラフィン系炭化水素も本発明を実施するのに用いることができる。他にも、柔粘性結晶、例えば2,2-ジメチル-1,3-プロパンジオール（DMP）や2-ヒドロキシメチル-2-メチル-1,3-プロパンジオール（HMP）なども温度安定化手段として用いることが考えられる。柔粘性結晶が熱エネルギーを吸収すると、その分子構造がその固相状態を離れることなく変化する。

【0028】

いずれの相変化物質の組み合わせもまた用いることができる。マイクロカプセル化された相変化物質（マイクロPCM）はポリマーバインダー中に一様に分布しているのが好ましい。ある実施形態では、マイクロPCMは、ラテックスバインダーと混合する前に、分散剤（例えばDispex（商標）A40）を用いて水中に予備分散することができる。かかる実施形態では、相変化物質は、約30～約60重量%の固体材料対水の比で、好ましくは約40～45重量%で水中に分散するのが好ましい。水／マイクロPCM混合物が所望の通りにつくられたなら、この水／マイクロPCM混合物をラテックスバインダーと混合してマイクロPCM対ゴムの比を約0.5～2：1とするのが好ましい。乾燥バインダー対基体不織生地の比は約0.3：1～3：1とするのが好ましい。この好ましい比は最終製品の必要とされる特性に依存する。クッション用中敷には、この比は約0.3～0.5：1とするのが好ましい。裏地用生地には、この比を約1：1とするのが好ましく、また硬い中敷にはこの比を約2.5：1とするのが好ましい。場合によっては、このバインダー混合物は着色剤を含んでいてもよい。

【0029】

相変化物質の例はパラフィン系炭化水素であるが、具体的には式 C_nH_{2n+2} で表されるノルマル（直鎖状）炭化水素で、この場合nは10～30の範囲であることができる。nが13～28の範囲であるパラフィン系炭化水素が好ましい。相変化物質として好適なその他の化合物は、2,2-ジメチル-1,3-プロパンジオール（DMP）、2-ヒドロキシメチル-2-メチル-1,3-プロパンジオール（HMP）および類似の化合物である。パルミチン酸メチルのような脂肪酸エステルもまた有用である。好ましい相変化物質はパラフィン系炭化水素である。

【0030】

本明細書で開示された不織布の温度調節機能は、相変化物質を再生することにより可逆的

とすることができる。例えば加温中は、相変化物質は徐々に融解し、冷却中は相変化物質は徐々に凝固する。相変化物質を再生する一つの方法は、目的とする保護に適切な相にその相変化物質を回復させる温度の環境に本不織布を置くことである。

【0031】

大部分の実施形態には、本相変化物質の融点または活性化温度は約15～約55℃（60～130°F）の範囲内であり、有利なのは26～38℃（80～100°F）の範囲内である。大部分の用途には活性化温度が約28℃（83°F）であるのが好ましい。異なる用途には異なるグレードの相変化物質を用いるのが有利である。例えば、靴中敷には約35℃（95°F）のより高い活性化温度、また靴の上皮部または舌皮部には約28℃（83°F）のより低い活性化温度が有利と思われる。足の裏から甲の皮膚の物理的差違を考慮して活性化温度に差をもたせるように選択することができる。

【0032】

本明細書に記載したように温度調節物質の仕様はそれらが使われる用途によって変わり得る。ウェブの重さは約15～約1000g/m²、好ましくは約40～約700g/m²、または約50～約150g/m²である。

【0033】

例えば、芯地としてまたはガーメントもしくはフットウェアの断熱用生地として用いる場合は、本繊維状ウェブの重さは約15～約200g/m²、好ましくは約50～約160g/m²の範囲内とする。かかるウェブには約5～約600g/m²のバインダーと相変化物質、好ましくは約50～約450g/m²のバインダーと相変化物質を付加することができる。本不織布の厚みは、芯地、またはガーメントおよびフットウェアとして使用する場合は約0.5～約20mmの範囲内とすることができる。初期厚みは、靴中敷または裏地用生地には約0.5～5mmとするのが好ましく、クッション用中敷には初期厚みは約5～15mmとするのが好ましい。

【0034】

本発明はさらに靴中敷または裏地用生地の製造方法を提供するが、その方法は以下の段階を有する：1) 保持用ポリマーのマイクロカプセル中に内包されて、可逆的熱エネルギー貯蔵機能を有し且つ体温（この場合体温とは通常の生理学的皮膚温度である）付近の活性化温度を持つ物質からなる、マイクロカプセル化された相変化物質を、液体ポリマーバインダーと混合する段階；2) 不織布基体生地を上記バインダー混合物を含浸させる段階；および3) 前記含浸された生地を乾燥する段階。本方法はさらに、マイクロカプセル化された相変化物質を、前記液体ポリマーバインダーと混合する前に水中に予備分散させる段階を含んでいるのが好ましい。前記マイクロカプセル化された相変化物質は、分散剤（例えばDispex（商標）A40）を用いて水中に予備分散させるのが好ましい。本方法はさらに前記バインダー混合物に増粘剤を添加する段階を含んでいるのが好ましい。この混合の速度を速くすると、安定性が向上し、含浸の際のマイクロカプセルの濾過分離を少なくし、ずっと良好な外観の仕上がり生地が得られることを本発明者等は見出した。前記含浸された生地は約120℃で乾燥するのが好ましい。本方法は、前記ポリマーバインダー材料を硬化させるさらなる段階を有しているのが好ましい。前記硬化段階は約140℃で行うのが有利である。本方法は、例えば必要とされるゲージに本生地をカレンダー加工すること、本不織布裏地の表面をスエード加工することおよび靴製造工程の助けとなるよう接着性あるいはバリアー性コーティングを施すことにより、本生地を仕上げ加工するさらなる段階を有しているのが好ましい。

【0035】

本発明はさらに、不織基材、ポリマーバインダー、および該バインダー内に分散されたマイクロカプセル化された相変化物質からなる靴中敷を提供するが、この場合前記相変化物質が、保持用ポリマーでできたマイクロカプセル中に内包された、可逆的熱エネルギー貯蔵機能を有する物質からなり且つ該相変化物質が体温付近の活性化温度を持つことを特徴としている。

【0036】

【実施例】

以下の実施例で本発明をさらに説明するが、これらは特許請求の範囲に記載された本発明の範囲を限定するものではない。

【0037】

実施例1 不織布の製造

重さ50g/m²のバットまたはウェブを、1.7デシテックスで長さ38mmの繊維と3.3デシテックスで長さ38mmの繊維を含むポリエステル繊維100%の混合物からカードで梳いた。このバットをバインダーバス中に浸漬し、160℃の乾燥器中で乾燥し、その結果61g/m²のバインダーと相変化物質を含む重さ111g/m²の製造品を得た。即ち、この製造品は、ガラス温度T_g=-10℃の自己架橋型アクリレートバインダーの乾燥質量15g/m²および相変化物質(Thermasorb(登録商標) 83 Frisby Technologies) 46g/m²を有していたが、この場合バインダー対相変化物質の重量比は1:3.1であり、バットまたはウェブ対バインダープラス相変化物質の重量比は1:1.2である。

【0038】

実施例2 もう一つの不織布の製造

重さ110g/m²のバットまたはウェブを、1.7デシテックスで長さ38mmのポリエステル繊維50%と、3.3デシテックスで長さ38mmのポリアミド6.6繊維50%との混合物をニードルパンチ法によりプリ(予備)ボンディングして製造した。このバットをバインダーバス中に浸漬し、165℃の乾燥器中で乾燥し、その結果得られた製造品は重さが289g/m²であり、バインダーと相変化物質を179g/m²有していた。即ち、この製造品は、ガラス温度T_g=-32℃の自己架橋型アクリレートバインダーの乾燥質量30g/m²および相変化物質(Thermasorb(登録商標) 83 Frisby Technologies) 149g/m²を有していたが、この場合バインダー対相変化物質の重量比は1:4.9であり、バットまたはウェブ対バインダープラス相変化物質の重量比は1:1.6である。

【0039】

実施例3 さらにもう一つの不織布の製造

重さ75g/m²のバットまたはウェブを、1.7デシテックスで長さ50mmのポリエステル繊維90%と、3.3デシテックスで長さ50mmのポリアミド6.6とポリアミド6とを含有する二成分系繊維10%の混合物から製造し、205℃の真空オーブン中での熱融着によりプリボンディングした。このバットを実施例2と同様にバインダーバス中に浸漬し、165℃の乾燥器中で乾燥し、その結果重さが237g/m²の製造品を得たが、この場合バインダー対相変化物質の重量比は1:4.9であり、バットまたはウェブ対バインダープラス相変化物質の重量比は1:2.2である。

【0040】

実施例4 靴中敷用生地としての使用に好適な不織布の製造

例えばTexon (UK) Limitedで製造されてT90と表記されているフェルトのような、靴中敷用生地としての使用に好適な、ポリエステル繊維ブレンドの不織ニードルフェルトを、水系のラテックスバインダーで含浸した。このバインダーは以下の組成(重量)を有していた:

Thermasorb(商標) マイクロカプセル	90)	予備分散液
Dispex(商標) A40	0.9)	固形分含有量
水	109)	は45%
Applied Polymers S30R	100	
Synthomer(商標) 7050	33	
着色剤	15	
アンモニア	1.5	
10%Viscalex(商標) HV30	25。	

【0041】

これは、Thermasorb(商標) 対ゴム含量1.25:1および固形分含量43.2%を与える。

【0042】

40cm×14cmで厚みが4.0mmのポリエステルニードルフェルトのマットを、乾燥バインダー

対フェルト比1.70：1でこのバインダー混合物に含浸した。得られた含浸生地を120℃で乾燥し、140℃で硬化させた。仕上がり生地は、重さ1850g/m²、ゲージ4.2mm、Thermasorb（商標）含有量22%または400g/m²を有していた。この生地はグラム当たり約49～50ジュールのエネルギー貯蔵能力を与えると考えられ、これは靴中敷として使用した場合冷却または加温効果を与えることができる。

【0043】

実施例5 クッション性の靴中敷用生地としての使用に好適な不織布の製造

例えばTexon (UK) Limitedで製造のT100と表記されたフェルトのような、靴のクッション性中敷としての使用に好適な目の粗いポリエステル繊維の不織ニードルフェルトに、水系のラテックスバインダーを含浸させた。このバインダーは以下の組成（重量）を有していた： 10

Thermasorb（商標）マイクロカプセル	90)	予備分散液
Dispex（商標）40	0.9)	固形分含有量
水	109)	は45%
Latex 2890	200	
着色剤	15	
アンモニア	1.5	
10%Viscalex（商標）HV30	25。	

【0044】

これは、Thermasorb（商標）対ゴム含量1.13：1および固形分含量38.5%を与える。 20

【0045】

40cm×14cmで厚みが4.0mmのマットに、乾燥バインダー対フェルト比1.50：1でこのバインダー混合物を含浸させた。得られた含浸された生地を120℃で乾燥し、140℃で硬化させた。仕上がり生地は、重さ900g/m²、ゲージ4.0mm、Thermasorb（商標）含有量23%または200g/m²を有していた。この生地はグラム当たり約57～58ジュールのエネルギー貯蔵能力を与えると考えられ、これを靴中敷として使用した場合冷却または加温効果を与えることができる。実施例4および5によって製造されたサンプルの試験結果は、本発明の靴中敷および裏地用生地は、靴の中に用いた場合顕著な冷却または加温効果を与えることを示している。

【0046】

その他の実施形態

本発明の詳細な説明に沿って本発明を記載してきたが、以上の記載は説明のためであって、特許請求の範囲に規定されている本発明の範囲を限定することを意図するものでないことは理解すべきである。他の態様、利点、および変更も特許請求の範囲に入る。

【図面の簡単な説明】

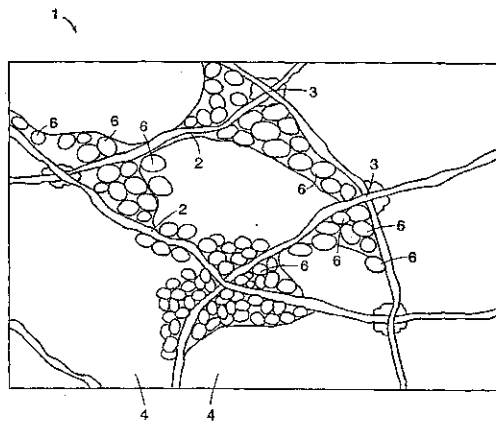
【図1】

本発明の特定の実施形態による不織ウェブ生地の図式説明図である。

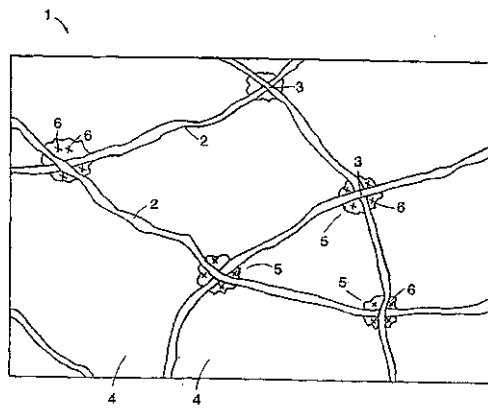
【図2】

本発明のもう一つの実施形態にある不織ウェブ生地の図式説明図である。

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
D O 6 M 101:20	A 4 1 D 31/00	5 0 2 Z
D O 6 M 101:28	A 4 1 D 31/00	5 0 3 E
D O 6 M 101:32	D O 6 M 23/12	
D O 6 M 101:34	D O 6 M 101:06	
	D O 6 M 101:20	
	D O 6 M 101:28	
	D O 6 M 101:32	
	D O 6 M 101:34	

(31)優先権主張番号 09/750,212

(32)優先日 平成12年12月28日(2000.12.28)

(33)優先権主張国 米国(US)

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,CH,CY,DE,DK,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NO,NZ,PL,PT,RO,RU,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VN,YU,ZA,ZW

(71)出願人 503044226

フリスビー テクノロジーズ, インコーポレーテッド

アメリカ合衆国 27107 ノースカロライナ州, ウィンストンセーラム, センター パーク
ブルバード 3195

(74)代理人 100091096

弁理士 平木 祐輔

(74)代理人 100118773

弁理士 藤田 節

(74)代理人 100122389

弁理士 新井 栄一

(72)発明者 グリナイス, ピーター

ドイツ連邦共和国 ビルケナウ 69488, ブルーメンシュトラーゼ 5

(72)発明者 ラッセル, ダンカン

アメリカ合衆国 27455 ノースカロライナ州, グリーンズボーロ, フォックスグローブ
レーン 7

(72)発明者 オレガン, テリー

アメリカ合衆国 27516 ノースカロライナ州, チャペル ヒル, クレセント リッジドライ
ブ 7300

(72)発明者 ジョンソン, スーザン, ジー.

イギリス国 レイチェスター エルイー9 9エフエイチ, ボチェストン, マークフィールド
レーン 3

(72)発明者 ダイテル, デービッド, エス.

アメリカ合衆国 27284 ノースカロライナ州, カーナースビル, ハバーシャム
ドライブ
5925

F ターム(参考) 3B035 AA23 AB01 AD06

4L031 AA02 AA14 AA17 AA18 AA20 AB34 BA32 DA00

4L047 AA08 AA14 AA17 AA21 AA23 BA03 CA19 CB10 CC01 CC02

CC16 DA00