

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4319912号

(P4319912)

(45) 発行日 平成21年8月26日(2009.8.26)

(24) 登録日 平成21年6月5日(2009.6.5)

(51) Int.Cl.

F 1

D O 3 D 11/00 (2006.01)

D O 3 D 11/00

Z

請求項の数 9 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2003-541386 (P2003-541386)	(73) 特許権者	398058913
(86) (22) 出願日	平成14年11月7日(2002.11.7)		ケルメル
(65) 公表番号	特表2005-507469 (P2005-507469A)		フランス国 コルマー 68000 リュ
(43) 公表日	平成17年3月17日(2005.3.17)		アンペール 20
(86) 国際出願番号	PCT/FR2002/003804	(74) 代理人	100107308
(87) 国際公開番号	W02003/039281		弁理士 北村 修一郎
(87) 国際公開日	平成15年5月15日(2003.5.15)	(72) 発明者	チリオ, ローラン
審査請求日	平成17年10月17日(2005.10.17)		フランス エフ-68280 アンドルシ
(31) 優先権主張番号	01/14573		エイム リュー・ド・ラ・ディエグ 29
(32) 優先日	平成13年11月7日(2001.11.7)		
(33) 優先権主張国	フランス (FR)	審査官	平井 裕彰

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 保護服

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

織成または編成された構造を有し、複数の連結系（F）によって互いに離間するように連結された少なくとも二つの壁（P1）、（P2）を備え、前記連結系が自然に倒れる傾向を有するために、この姿勢では、間隔は小さく前記連結系の長さよりも短くなっているテキスタイル複合材からなる保護服であって、

最初に熱に晒される壁（P1）が熱作用下で収縮する傾向を有し、前記収縮に基づいて前記連結系（F）の起立が随伴的に引き起こされ、前記二つの壁（P1）、（P2）の間隔が増大することを特徴とする保護服。

【請求項 2】

前記連結系（F）は、前記層または壁（P1）、（P2）の各々と部分的に織成又は編成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の保護服。

【請求項 3】

前記連結系（F）は、パラアラミドをベースとしていることを特徴とする請求項 1 に記載の保護服。

【請求項 4】

各壁（P1）、（P2）は、経糸と緯糸との交錯によって形成されており、前記連結系は経糸方向に配設され、前記糸の倒れ込みは緯糸方向に行われることを特徴とする請求項 1 に記載の保護服。

【請求項 5】

10

20

各壁（P 1）、（P 2）の経糸と緯糸は、メターアラミド系の糸から選択された純粋物又は混合物であることを特徴とする請求項 1 に記載の保護服。

【請求項 6】

各壁（P 1）、（P 2）は同じ糸密度を有することを特徴とする請求項 1 に記載の保護服。

【請求項 7】

前記二つの壁（P 1）、（P 2）は異なる糸密度を有することを特徴とする請求項 1 に記載の保護服。

【請求項 8】

前記複合材は、耐火材料からなる外側シート材、及び、基材を備える防水通気性膜と結合されていることを特徴とする請求項 1 に記載の保護服。

【請求項 9】

最初に熱に晒される壁（P 1）を構成する経糸（C 1）と緯糸（T 1）のうち、少なくとも前記連結糸（F）と交差して延びる緯糸（T 1）が熱作用下で収縮する傾向を有することを特徴とする請求項 1 に記載の保護服。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、断熱材、特に、火災に関連する危険に対する保護用のテキスタイル複合材を製造するために使用可能なテキスタイル製品の技術分野に関する。

【0002】

本発明は、特に織成または編成された構造を有し、複数の連結糸によって互いに離間するように連結された少なくとも二つの壁を備え、前記連結糸が自然に倒れる傾向を有するために、この姿勢では、間隔は小さく前記連結糸の長さよりも短くなっているテキスタイル複合材からなる保護服に関する。

【0003】

このように、本発明によるテキスタイル複合材は、例えば火災時など、極限状態が存在するあらゆる場合に適用可能であり、より一般的には、高温源に対する保護を提供するために適用可能である。

【背景技術】

【0004】

一般に、図 1 に略示されているように、作業／保護上着を製造するためには、下記の 4 つの要素から成る多層構造が公知の要領で使用される：

- ・外側組織（A）；
- ・一般に基材と結合された防水／通気膜（B）；
- ・一般にニードルフェルトによって構成された熱バリア（C）；
- ・仕上げ裏地（D）。

【0005】

この技術水準は、フランス特許第 1 2 1 3 4 1 5 号公報の教示によって示される。

【0006】

さらに、このタイプの保護服は、多項目の基準、なかでも輻射熱と対流熱とに対する保護能力の基準を満たすことが必要であり、構成材料が良好な熱安定性を有することが必要であり、純粋な不燃性の基準を満たす必要があり、加えて、良好な防水性を有する必要があるということも知られている。

【0007】

また、もはや温度制御を達成できない身体の内温度の上昇から生じる生理学的現象としての熱ストレスの危険に耐えられることが非常に重要であることも判っている。熱ストレスによって、身体能力の損失、気絶、卒倒、更には心拍停止さえも生じる可能性がある。

【0008】

同様に、極限的で事故的な状況下において、特に、作業者に避難するための時間を与えることで作業者を保護できることも重要であることが判っている。例えば約40kW/m²のインシデント熱流束に匹敵する、数秒間以内に500℃から600℃へという非常に急速な温度上昇を引き起こすような、火炎の発達が非常に速い推移段階が見られる状況がある。従って、火元から避難するために十分な時間そのような急激な温度上昇に耐えうることが重要である。

【0009】

これらの課題の達成を試みるために、ヨーロッパ特許第0443991号公報に教示されているような、三次元ニットによって構成される断熱材を組み込んだテキスタイル複合材、或いは、ヨーロッパ特許第0364370号公報に教示されているような、空気を保持するのに適したフェルトによって構成される断熱材を組み込んだテキスタイル複合材が提案されている。保持された空気に基づく断熱性は、熱流束に対して大きな保護能力を与える。しかしながら、そのような形態で断熱材を実施する場合（三次元ニットまたはフェルト）、感触と外観は満足できるものではない。そのような衣服はしばしば、非衛生的で、着用するには不快で且つ格好の良くないものと見なされるため、製造されたテキスタイル複合材に清潔性のための裏地を付ける必要がある。しかし、この解決手段は複合材を更に重くし、その製造を複雑化させる。

10

【0010】

また、三次元ニット又はフェルトは、発汗から生じる水蒸気の排出を制限する傾向があり、それによって熱ストレス現象が増大することも判明している。

20

【0011】

これらの欠点を改善する試みとして、三次元ニットまたはフェルトによって構成される前記断熱材を、空気を保持するのに適した他の構造に置き換えることが提案されている。1つの解決手段は、特許出願WO99/35926号公報の教示から得られ、これは一枚の膜に基づいており、前記膜と例えば裏地の役目を果たすテキスタイル面との間に空気層を形成するために、膜の上には複数のスペーサが規則的な間隔で配設されている。前記スペーサは、前記膜上に固定されたポリマー製のピンによって構成されており、このように形成された複合材の他層の磨耗感度（abrasion sensitivity）を増加させる傾向がある。

【0012】

特許出願WO00/66823号公報には、裏地の表面にテキスタイル材のパッキン（bourelets）を設けることが提案されている。このパッキンは、不燃性テキスタイルシートと裏地との間に空気通路を形成する。このパッキンの存在は、当該パッキンを保持する複合材の層の磨耗感度を増大させる。

30

【0013】

同じく、互いに離間した平行な層を用いる解決手段も提案されており、これらの層は、層どうしの間の間隔を変更可能な手段に固定されており、これによって同じ要領で熱バリアが形成される。例えば、複数の糸で構成された二つの平行な層からなるテキスタイル製品を開示した英国特許第2264705号公報の教示を挙げることができる。前記層の各々は手動操作される前に前記手段と協働することで、両者を互いに相対移動させ、これによって、糸の傾斜姿勢では前記層どうしの接近に応じて、また、糸の起立姿勢では前記層どうしの離間に応じて、連結糸の傾斜または起立を引き起こす。この解決方法は、手動介入を必要とし、且つ、低温に対する保護のための用途のみを意図している。

40

【0014】

特許出願WO99/05926号公報では、複合材は、形状記憶材料を配設するための空間を形成するために、互いに完全に独立し、且つ、二つの平行な平面内に配設された二つの層を有する。熱の作用下で、前記形状記憶材料は前記二つの層間の間隔を変化させる。従って、この解決方法は、特殊な実施手段を必要とし、それによって、柔軟性に欠ける表面が生じる。

【特許文献1】フランス特許第1213415号公報

50

【特許文献2】ヨーロッパ特許第0443991号公報

【特許文献3】ヨーロッパ特許第0364370号公報

【特許文献4】特許出願WO99/35926号公報

【特許文献5】特許出願WO00/66823号公報

【特許文献6】英国特許第2264705号公報

【特許文献7】特許出願WO99/05926号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

前述の技術水準から出発し、前述の欠点を改善するために、本発明が解決しようとする課題は、通常の状態においては、より大きな使用上の快適性の得られる小さな厚みに対応する、穏やかな断熱性を得ることを可能にし、緊急の状態においては、より大きく、且つ、熱が最大である箇所に局在化された断熱性を自動的に得ることを可能にする熱バリアを作り出すことにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0016】

上記の課題を解決するために、本発明による保護服は、

織成または編成された構造を有し、複数の連結系によって互いに離間するように連結された少なくとも二つの壁を備え、前記連結系が自然に倒れる傾向を有するために、この姿勢では、間隔が小さく前記連結系の長さよりも短くなっているテキスタイル複合材からなり、

20

最初に熱に晒される壁が熱作用下で収縮する傾向を有し、前記収縮に基づいて前記連結系の起立が随伴的に引き起こされ、前記二つの壁間の間隔が増大することを特徴構成とする。

【0017】

好適には、前記連結系は、前記層の各々と部分的に織成または編成されている。

【0018】

30

一つの実施形態では、各壁または層は、経糸と緯糸の交錯によって形成されており、前記連結系は経糸方向に配置され、前記糸の倒れ(couchage)は緯糸方向に沿って実行されている。

【0019】

これらの構成により、前記層の少なくとも1つに、外側面の緯糸として熱収縮材料を使用することによって、熱に対して有利な反応を得ることが可能であることが理解される。実際に、熱収縮性の壁または層によって達せられる温度が十分に高い時、緯糸の収縮が生じ、結果として連結系を起立させ、温度の上昇に対応して複合材の厚みが随伴的(同時的)に増大し、その結果、その断熱能力が増大する。

更に、連結系としてパラアラミド材を選択することによって、その連結系の熱安定特性により、一方では良好な衝撃強さ(resilience)を得て、他方では熱バリアが部分的に炭化した時の十分な耐圧縮性を得ることが可能となる。

40

【0020】

好ましくは、各壁の経糸と緯糸は、“Kermel”の商標名で知られているタイプのポリアミド-イミド系から選択され、純粋状態で或いは他の繊維と混合して用いられる。

【0021】

各壁は、等しい糸密度を示すか、若しくは、2つの壁は互いに異なる糸密度を示す。

【0022】

以上のように定義した複合材は、耐火材からなる外側シート材、及び、基材を備えた防水通気性膜と結合させることができる。

50

【0023】

以下、本発明を添付の図面を参照しながら更に詳細に説明する。これら図面において、
図1は、危険な状況下で作業する人々用の衣服、特に、消防士用の衣服を製造するための、周知で現在まで使用されているタイプの多層複合材を示す略図であり、

図2は、本発明によるテキスタイル複合材の一つの実施形態の斜視図であり、

図3は、通常と見なされる温度に晒されたテキスタイル複合材を純粹に概略的に示す斜視図であって、この姿勢では連結糸は倒れている、

図4は、強い熱の作用下において、1つの壁の収縮によって引き起こされる、連結糸の起立と複合材の厚さの増大とを示す図3に対応する図であり、

図5は、輻射熱の場合における温度上昇中の複合材の応答（反応）を示す図表であり、

図6は、対流熱の場合における温度上昇中の複合材の応答（反応）を示す図表である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

本発明によるテキスタイル複合材の原理が図面の図3及び図4に示されている。この複合材は、複数の糸Fによって離間状態に連結された二つの壁または層P1、P2を備える、織成又は編成された構造を有する。連結糸Fは前記層の各々と部分的に織成又は編成されている。

【0025】

連結糸Fは、自然に側面上に倒れる傾向を有し、それによって、前記二つの層P1、P2の間の複合材の厚さeが、連結糸の長さよりも小さくなることが理解される。従って、これらの連結糸の起立は、対応する要領で、間隔eの増大を引き起こすことになる。

【0026】

上記の結果を得るために、前記壁の少なくとも1つ、特に強い熱に晒される方の壁は、前記熱の作用下での収縮に適したものとなっている。その結果、層P1によって達せられる温度が十分に高い時、例えば約200℃から300℃である時、図4に略示されるように、前記層の収縮が発生可能であり、これによって、連結糸Fを起立させる作用を奏し、温度上昇に応じた厚みeの増大が随伴的（同時的）に引き起こされる。これによって、その複合材の断熱能力も当然に増加する。

【0027】

この基本的概念から出発して、種々の実施形態が考えられる。

【0028】

例えば、壁または層P1、P2の各々は経糸と緯糸の交錯によって形成される。連結糸Fは経糸方向に配置され、これにより、連結糸の倒れは緯糸の方向に行われる。このようなタイプの複合材を糸の織成又は編成によって実施することは、当業者にとって周知である。

【0029】

後述するように、連結糸Fは、その非常に良好な温度安定性で知られるパラアラミドから形成され、これにより、一方では、良好な衝撃強さを獲得可能となり、他方では、熱バリアが部分的に炭化した時の十分な耐圧縮性を獲得可能となる。

【0030】

尚、前記壁の少なくとも1つは、熱安定性糸で構成された糸から織成又は編成されることに注意されたい。

【0031】

各壁P1、P2の経糸及び緯糸は、好ましくは、“Kermel”（Rhodia）又は“Nomex”（DuPont）又は“Conex”（Teijin）の商標名で知られているタイプの、純粋な又は混合された、メタアラミド系の糸から選択される。図2の例では、壁P1は、熱収縮性の素材からなる経糸及び緯糸C1、T1で形成されている。好適には、緯糸T1のみが熱収縮性である。壁P2は、経糸C2及び緯糸T2から形成される。連結糸Fは、好ましくは、各壁P1、P2の緯糸T1、T2を接続する経糸によって構成される。

10

20

30

40

50

【0032】

各壁P1、P2は、織成又は編成によって、同じ糸密度を呈することができる。或いは、各壁によって糸密度を異ならせることも可能である。

例えば、最も高密度の織成又は編成が着用者の側に向く壁を構成し、好適には裏地として機能させられる。

【0033】

使用される温度安定性糸は、人造の合成材料または天然材料、或いはそれらの混合物から形成することができる。好ましくは、例えばメタフェニレンイソフタルアミドまたはポリアミド-イミド等のメターアラミドをベースとする糸を、場合によって耐火性ビスコースと組み合わせて使用する。同様に、モダクリル繊維と防水化処理綿との混合物をベースとする糸を使用することも可能である。

10

【0034】

前述したように、両壁P1、P2の間のスペーサ糸の長さがこれらの壁間の間隔eと、結果的に、断熱性の目的でこのようにして構成される空気クッションの厚さとを決める。連結糸Fの長さは、好ましくは、約1から10mmの範囲である。スペーサ糸は、好ましくは、例えば、DuPontの“Kevlar”、Teijinの“Twaron”及び“Technora”等のパラフェニレンテレフタルアミド等のパラアラミドをベースとする糸であることを想起されたい。

【0035】

本発明の特徴によって定義される前記テキスタイル複合材は、単独で、又は、当業者に知られているタイプの多層製品を構成するために糸又は繊維の他のシート材と結合(combiner)させて使用することができる(図1)。

20

【0036】

例えば、ここに定義された複合材は、耐火性テキスタイルによって構成されるシート材、及び、膜によって構成されるシート材と組み合わせることが可能である。前記膜は、本発明によると、好ましくは、耐火性テキスタイルと断熱性テキスタイル複合材との間に配設される。耐火性テキスタイルは、着用者と接触することのない面または壁を形成するためのものである。例えば、耐火性テキスタイルは、好ましくは、メタフェニレンイソフタルアミドまたはポリアミド-イミドの糸又は繊維をベースにして、これに場合によってパラフェニレンテレフタルアミドの糸又は繊維を加えた組織、及び/又は、静電気防止性のまたはその他のパラアラミドの糸又は繊維、或いは、PBOまたはPBIタイプの繊維又は糸をベースにした組織によって構成される。

30

【0037】

前記膜は、例えば、ポリテトラフルオロエチレン、耐火性ポリウレタン、或いは、ポリエステルをベースとする微孔性又は親水性のフィルムによって構成することができる。この膜は、複合材中においてフリー状態としても良く、或いは、メターアラミドまたはポリアミド-イミドの繊維をベースとする織布又は不織布などのテキスタイル支持体上へ貼着によって結合させても良い。

【0038】

複数層の1つが収縮することの作用は、対象層に固定された膜の存在に基づくものとすることも可能である。例えば、この膜は、微孔性ポリウレタン、親水性ポリウレタン、親水性ポリエステル...等の、熱の作用下で収縮を示すことの可能なあらゆる材料から形成することができる。

40

【0039】

本発明による複合材を耐火性テキスタイル及び膜と組み合わせたものは、火炎に関連する危険に対する保護のための衣服、例えば、消防士用の上着の製造において、特に好適に利用することができる。

【実施例】

【0040】

次に、本発明によるテキスタイル複合材の製造の例について説明するが、壁P1、P2

50

は図2に示されたパターンに基づく。

壁P1の経糸C1は密度が13糸/cmで、番手がNm80/2のポリアミドーイミド繊維の紡績糸によって構成され、

壁P1の緯糸T1は密度が27ピック (d u i t e s) /cmで、番手がNm60/1のポリアミドーイミド繊維の紡績糸によって構成され、

壁P2の経糸C2と緯糸T2は、密度がそれぞれ20糸/cmと27糸/cmで、番手がNm80/2のポリアミドーイミド繊維の紡績糸によって構成され、

スペーサ経糸Fは密度が6糸/cmで、番手がNm80/2のパラーアラミド繊維の紡績糸によって構成されている。

【0041】

10

前記製品の単位面積当たりの質量（目付け）は約240g/m²で、壁P1、P2間の間隔は通常姿勢（連結糸は倒れている）で約2mmである。

【0042】

前記複合材の熱流束に対する保護能力の測定によって以下の結果が得られた。

－規格EN366に基づく輻射熱でのテスト：t₂で28秒間、t₂－t₁で7.3秒間。図5のグラフを参照のこと。

－規格EN367に基づく対流熱でのテスト（図6）：

- ・HTI24（理論燃焼時間）は18秒間、
- ・HTI24－HTI12（理論苦痛時間）は5秒間。

【0043】

20

これらのグラフから判るように、驚くべきことに、「避難時間」、即ち、理論燃焼時間t₂またはHTI24と理論苦痛時間t₁またはHTI12との間の差は、このレベルの複合材に対して観察される一般的な平均値よりも大きい。同様に、輻射熱の作用下における厚みの大幅な増加や、苦痛閾値の後の保護作用の理論上の増大を意味するt₁とt₂の間の差の増大を観察することができる。

【0044】

以上の説明から利点を明白に理解することができるが、特に、ここに得られた複合材は、優れた通気性、優れた視覚的外観、及び、優れた熱保護能力を示すことを強調しておく。

【図面の簡単な説明】

30

【0045】

【図1】危険な状況下で作業する人々用の衣服、特に、消防士用の衣服を製造するための、周知で現在まで使用されているタイプの多層複合材を示す略図

【図2】本発明によるテキスタイル複合材の一つの実施形態の斜視図

【図3】通常と見なされる温度に晒されたテキスタイル複合材（この姿勢では連結糸は倒れている）を純粹に概略的に示す斜視図

【図4】強い熱の作用下において、1つの壁の収縮によって引き起こされる、連結糸の起立と複合材の厚さの増大とを示す図3に対応する図

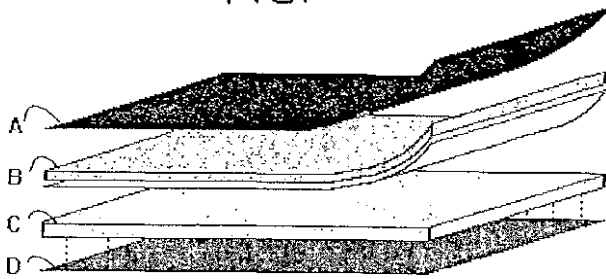
【図5】輻射熱の場合における温度上昇中の複合材の応答（反応）を示す図表

【図6】対流熱の場合における温度上昇中の複合材の応答（反応）を示す図表

40

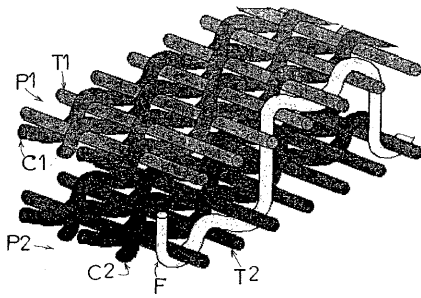
【図 1】

FIG.1



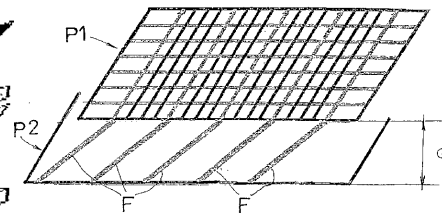
【図 2】

FIG.2



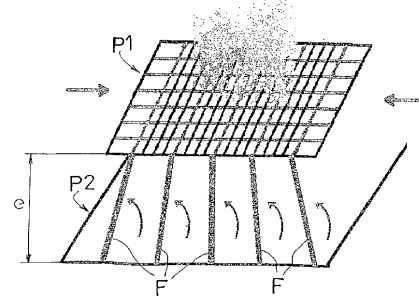
【図 3】

FIG.3

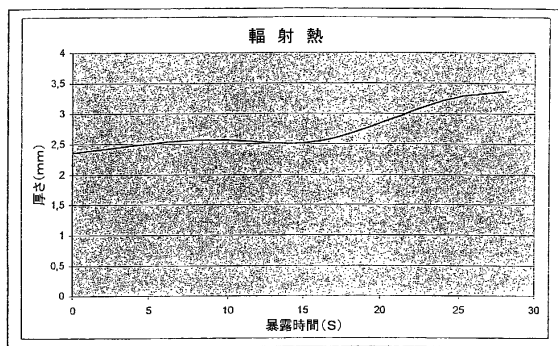


【図 4】

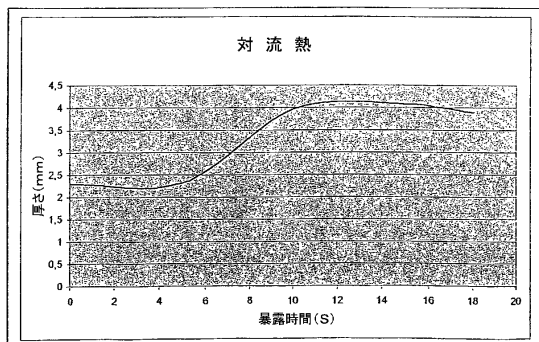
FIG.4



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭47-033272 (JP, U)
特開平08-049143 (JP, A)
特表2001-519861 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
D03D 1/00-27/18
D04B 1/00- 1/28
21/00-21/20