

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4315432号  
(P4315432)

(45) 発行日 平成21年8月19日(2009.8.19)

(24) 登録日 平成21年5月29日(2009.5.29)

(51) Int.Cl. F 1  
**B 3 2 B 5/26 (2006.01)** B 3 2 B 5/26  
**F 4 1 H 1/02 (2006.01)** F 4 1 H 1/02

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2003-386513 (P2003-386513)	(73) 特許権者	503423007 株式会社オーラ
(22) 出願日	平成15年11月17日(2003.11.17)		東京都中央区八丁堀3丁目17番16号3 01
(65) 公開番号	特開2005-144886 (P2005-144886A)	(74) 代理人	100106884 弁理士 新井 博
(43) 公開日	平成17年6月9日(2005.6.9)	(74) 代理人	100099863 弁理士 中倉 和彦
審査請求日	平成18年11月14日(2006.11.14)	(72) 発明者	大久保 賢二 東京都品川区西五反田1丁目28番3号6 08
		審査官	平井 裕彰

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 防刺素材及びこれを用いた衣服

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

同じ太さのアラミド系繊維で編まれた編物地を、生地面を合わせて複数枚重ねた防刺素材であって、表地側に編密度の密な前記編物地を使用し、裏地側に行くに従って編密度をより疎にした前記編物地を使用した防刺素材。

【請求項2】

アラミド系繊維で編まれた編物地を、生地面を合わせて複数枚重ねた防刺素材であって、表地側に細い繊維で編密度の密な前記編物地を使用し、裏地側に行くに従ってより太い繊維で編密度をより疎にした前記編物地を使用した防刺素材。

【請求項3】

請求項1又は請求項2に記載の防刺素材を用いた衣服。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はアイスピックのような鋭い錐状刃物に対する防護を目的とした生地素材に関するものであり、より詳しくは多重化により防刺効果を高めた生地素材に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、警察官や警備隊員などの危険な任務に従事する人は、危険を事前に回避するため

に防刃衣や防弾チョッキなどを着用することがある。この種の防護衣は強度のある化学繊維の布などを用いて縫製したもので確かに丈夫にできていて、本格的な武器についての防御性が十分認められるものの、重量が1～3Kgもあり、作業性が悪く、外観加工の困難性も相俟って、日常の衣類としての使用に耐えうるものではなかった。

【0003】

近年、生活の24時間化を背景にして深夜犯罪も増加しており、日常において理由なくナイフや包丁で刺される強盗事件が多発している。従って、深夜営業するコンビニエンスストアなどでは、日頃から十分に咄嗟の危険を防止する衣類が求められている。このような状況の中で、日常の上着として着心地よく着用することができるだけでなく、刃物への十分な防御性を持ち、作業性を有する高性能繊維としてアラミド系繊維が開発され、またこのような防護生地を使用した簡易防護衣も種々提供されてきている。

10

【0004】

【特許文献1】特開平6-174396(段落番号0003)

【特許文献2】特開平11-183093(段落番号0006～0011)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、アラミド系繊維の織物においては、織物面に対して水平に刃物で切った時の防刃性効果は十分認められるものの、織物面に対して垂直に鋭い刃物で刺したときには、織物特有の欠点である滑脱性が大きいために、防刺性効果はほとんどなく、この織物を多重に重ねてもその効果の上昇はほとんど認められなかった。

20

【0006】

本発明はこのような実情に鑑み、日常衣類に使用できる軽量・易洗濯性・ファッション性を有する繊維であって、防刃性効果のみでなく、防刺性効果をも有する生地素材を従来のアラミド系繊維を用いて提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、本願発明に係る防刺素材ではアラミド系繊維による編物地を使用する。本願に係る第一の防刺素材は、同じ太さのアラミド系繊維で編まれた編物地を、その生地面を合わせて複数枚重ね合わせたものである。表地となる側に編密度の密な編物地を使用し、裏地側に行くに従って編密度をより疎にした編物地を使用して構成する。密か疎かは比較上の概念である。

30

【0008】

第一の防刺素材における生地の重ね合わせは、各編密度が密、中、疎の三枚の編物地を使用することが最適である。

【0009】

本願発明に係る第二の防刺素材は、繊維の太さと編密度の両方を変えたもので、特に表地側に、細い繊維の編密度を密にした編物地を使用し、裏地側に行くに従って太い繊維の編密度を疎にした編物地を使用して防刺素材としたものである。生地の重ね合わせは繊維の太さが細、中、太の三枚の生地を順々に使用していくことが最適である。なお、請求項3に係る発明は、この防刺素材を用いた日常の衣服を提供するものである。このように構成することによって、以下のような効果が得られる。

40

【発明の効果】

【0010】

本願発明に係る防刺素材はアラミド系繊維の編物地を使用したものであり、これにより、編物生地面に対して垂直に錐状刃物で突き刺したときでも滑脱することなく、刃先の進入を繊維系が切断されるまで捉えておくことができる。従って、生地を多重にすることによって、刃物類の貫通をしづらくする、防刺効果を向上させることができる。

50

## 【0011】

また、アラミド系繊維の編密度を同一（通常はアラミド系繊維の太さも同一）とした編物地を重ね合わせれば、防刺効果を維持・向上させながら本願発明に係る防刺素材の品質・触感を一定にすることができる。

## 【0012】

特に第一の防刺素材のように、使用されるアラミド系繊維の太さを同一に保ちながら、表地側に編密度のより密な生地を使用し、裏地側に行くに従って編密度の中又は疎の生地を使用すれば、表面の高編密度の編物地が錐状刃物の初期の進入を効果的に抑え、刃先と生地が切断されないまま、中密度の編物の中に進入させることが可能となる。

10

## 【0013】

その結果、中密度の編物が刃先を捉えて締め付けることにより表面に位置する繊維系の強度を補強する。さらに繊維系が切断されないまま疎密度の編物地に進入することにより、強度がさらに補強される。従って、全体としてのアラミド系繊維の使用量を抑えつつ、防刺効果の飛躍的向上を図ることができる。

## 【0014】

第二の防刺素材のように、繊維の太さと編み密度の両方を変え、特に表地側に細い繊維の編密度を密にした編物地を使用し、裏地側に行くに従って太い繊維の編密度を疎にした編物地を使用すると、表地側に使用した密な編密度の編物地で刃先の捕捉を容易にするだけでなく、アラミド系繊維の全体使用量をさらに抑えながら、編密度を順次低くした第二、第三の編物地が刃先と編物地を一体として捉えて、編物地の破擦防止力を補強することが可能となる。

20

## 【0015】

アラミド系繊維による編物地の重ね合わせ枚数を3枚とすると、生地の厚さによる加工性、衣類の作業性等を悪くすることなく、素材の防刺効果を高めることができる。また、この防刺素材を表地として衣服を製作するだけでなく、芯地やインナー素材として使用することにより、防刺効果の大きい衣服を製作することができる。

30

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0016】

以下、本発明の実施の形態を、添付図面を参照して説明する。本発明では耐切創性に優れたアラミド系繊維で編まれた編物地を使用する。たとえ、アラミド系繊維で作られていても織物地は滑脱性が大きく、刃先を捕捉することができないため、本発明に使用することはできない。

## 【0017】

アラミドとはアミド結合の85%以上が2個の芳香族環と直接結合した合成線状高分子をいう。メタ系アラミド繊維（メタフェニレンジアミンとの重合体）とパラ系アラミド繊維（パラフェニレンジアミンとの重合体）のいずれであってもよい。アラミド繊維の太さは特に限定はないが、実用上、100デニールから500デニールの間の太さを有する繊維で編むのが好ましい。編み方には特に限定はないが、ある程度高い編密度を有するものでないと滑脱性を防止する効果は得られない。

40

## 【0018】

本願発明の第一の実施形態として、アラミド系繊維の太さ（デニール＝単位d）を限定せず、3枚の編物地を多重化して服飾生地とした場合である。服飾生地の作り方として、生地面を重ね合わせて、キルティングのように縦横を縫い合わせてもよいし、周辺のみ縫い合わせてもよい。図1はそのように多重化した生地素材の防刺効果を説明するための図

50

である。図 1 ( a ) は一枚布の場合の断面概念図であり、( b ) は 3 枚重ねた場合の断面概念図である。

【 0 0 1 9 】

アラミド系繊維の編物地 1 において、編物面に対してナイフ 1 0 のような刃物で水平に切ったときには、アラミド系繊維の特性から防刃性効果が認められる。ところで、ある程度の高編密度を有する編物面に対して垂直に刃物で刺した場合には、図 1 ( a ) に示すように、編物面から刃物の先が滑脱せず、繊維系が初期の刃先の進入を捕捉することが可能である。従って、繊維系が破擦又は破裂切断されるまで、その弾力性で刃先が締め付けられ編物地 1 の生地面を貫通しないため、編物地 1 の場合にはある程度の防刺効果が認められる。

10

【 0 0 2 0 】

図 1 ( b ) に示すように、編物生地を重ね合わせることにより、捕捉された刃先がその繊維系を切断する前に、第二の編物地 2 の中へ進入する。これにより、重ね合わされた第二の編物地 2 が第一の編物地 1 と刃先 1 1 を捕捉し、刃先 1 1 の破擦又は破裂切断を防止する。そして、第二の編物地 2 は第一の編物地 1 が破擦又は破裂切断することを防止し、さらに第一の編物地 1 から第二の編物地 2 に進入するときの刃先 1 1 の角度が角度 A < 角度 B の関係となるため、第二の編物地 2 の滑脱防止効果がより有効に発揮される。

【 0 0 2 1 】

刃先 1 1 が第三の編物地 3 に進入するときは第一の編物地 1 と第二の編物地 2 が刃先 1 1 を覆った状態となっている。そのときの刃先 1 1 の角度は角度 B < 角度 C となり、さらに第三の編物地 3 への進入が困難な状態となる。従って、アラミド繊維の強引張応力によって第一の編物地 1、第二の編物地 2 の破擦、切断を防止し、編物生地に対し垂直に掛かる刃先 1 1 の進入圧力を止める効果を生じる。編物生地を重ねることによりこの効果はより大きくなる。

20

【 0 0 2 2 】

防刺効果には編物生地の編密度 ( ゲージ ) も関係するので、本願発明の第二の実施形態はアラミド系繊維の編密度を一定として、3 枚の編物生地を多重化して服飾生地とした場合である。この場合には第一の実施形態とほぼ同等の防刺効果を得ることができるだけでなく、服飾素材として手触りの一定性を確保することができる。

【 0 0 2 3 】

第三の実施形態は、同じ太さのアラミド系繊維で編まれた編物生地を、生地面を合わせて複数枚重ねた防刺素材であって、表地側に編密度の高い編物地 1 を使用し、裏地側に行くに従って編密度が疎又は同一の編物地 2 , 3 を使用した場合である。この場合には全体としてのアラミド繊維の使用を低減しつつ、防刺効果を同等に維持することができる。

30

【 0 0 2 4 】

第四の実施形態は、アラミド系繊維で編まれた編物生地を、生地面を合わせて複数枚重ねた防刺素材であって、表地側に細い繊維系で編んだ編密度の高い編物地 1 を使用し、裏地側に行くに従ってより太い繊維系で編んだ編密度を疎にした編物地 2 , 3 を使用していく場合である。この場合には全体としてのアラミド繊維の使用を低減しつつ、防刺効果を向上させることができる。

40

【 0 0 2 5 】

以上の効果を実証するために図 2 に示す定速伸長形破裂試験機 2 0 を用いて、編物生地の貫通強さを測定した。図 2 のように試験片 2 1 の表地側を上にして、シワ及びたるみが生じないように均一な張力を加えてから内径 4 . 4 c m の試料クランプ台 2 2 に取り付け、1 分間当たり 5 0 c m の加圧速度でナイフ 1 0 が試料を突き破る強さを測定して、3 回の平均値を取った。

【 0 0 2 6 】

試料 1 は 5 0 0 デニールの太さのアラミド繊維で織った織物生地 ( 一枚布 ) であり、試料 2 以下は編物生地である。試料 2 は 2 5 0 デニールで編んだ編物生地 ( 一枚布 )、試料 3 は 5 0 0 デニールで編んだ編物生地 ( 一枚布 ) である。試料 4 は表地側に 2 5 0 デニール

50

ル、裏地側に500デニールの編物生地を2枚重ね合わせた生地素材である。これらの試料につき、上記条件で取得した貫通強さのデータを表1に示す。

【0027】

【表1】

試験項目	試験結果				試験方法
	試料1	試料2	試料3	試料4	
貫通強さ(N)	13.8	12.3	16.5	20.3	図2

10

【0028】

表1の結果からわかるように、250デニールの繊維系で編んだ編物生地(試料2)では500デニールの繊維系で織った織物生地(試料1)より貫通強さは弱い、繊維系の太さを同一(500デニール)とすると、織物生地より編物生地のほうの貫通強さが大きいことがわかる。また、500デニールの繊維系で編んだ編物生地(試料3)と、表地側に250デニール、裏地側に500デニールの編物生地を2枚重ね合わせた生地素材(試料4、全体で750デニール)との貫通強さを比較すると、2枚重ね合わせた生地素材(試料4)の貫通強さが飛躍的に向上することがわかる。

20

【0029】

試料5として250デニールの繊維系で編んだ編物生地2枚5,6と100デニールの繊維系で編んだ編物生地4,1枚を図3に示すように100デニールの繊維系で編んだ編物生地4を表地側にして3枚重ね合わせたものを使用し、前記図2に示す定速伸長形破裂試験機20を用いて、同じ条件でその生地素材の貫通強さを測定した。

【0030】

図3(a)はナイフ10の刃先11を表地側からあてた場合であり、(b)はナイフ10の刃先11を裏地側からあてた場合である。本試験ではナイフ10の刃先11のあて方を三つの方法で試みた。刃先11の方向を編物地の縦方向の網目列(ウェールという)に合わせた場合と、刃先11をウェール方向と直角の方向(コースという)に向けた場合と、それぞれの方向と45度の角度をなす方向(バイアスという)へ向けた場合とで貫通強さの違いを測定した。その結果を表2に示す。

30

【0031】

【表 2】

試験項目		試験結果 (試料5)				試験方法
		ウェール	コース	バイアス	平均	
貫通強さ (N)	表 図 3 (a)	20.1	25.8	20.0	22.0	図 2
	裏 図 3 (b)	20.2	23.8	21.6	21.9	

10

## 【0032】

表 2 の結果からわかるように、ウェール方向とバイアス方向では試験結果の大きな差がないがコース方向に刃先 1 1 が突き当たると貫通強さが大きくなることがわかる。また表 1 で示された試料 4 の結果と比較すると、試料 4 は全体として 750 デニールを使用して貫通強さが 20.3 N に過ぎないのに、試料 5 では全体として 600 デニールしか使用していなくても 25.8 N まで貫通強さを向上させることができる。

20

## 【0033】

試料 5 では表地側と裏地側の中間に挟まれる編物生地 5 を 250 デニールとしているが、これを 200 デニールとしても、貫通強さはほとんど変わらない。従って、表地側に細い繊維系で編んだ編密度の高い編物生地を使用し、裏地側に行くに従って太い繊維系で編んだ、編密度を疎にした編物地を使用すると、防刺効果を低減させずにアラミド系繊維系の使用量を低減させることが可能である。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0034】

本発明の防刺素材は、深夜営業するコンビニエンスストアなどで使用する制服などの生地素材として使用できるだけでなく、スーツなどのインナー素材として使用することも可能である。また、刃先の貫通を防止する必要がある場所にカバー布として使用すること、及び日頃から刃物の落下など咄嗟の危険を防止する部分に使用することが可能である。

30

## 【図面の簡単な説明】

## 【0035】

【図 1】多重化した生地素材の防刺効果を説明するための図である。(a) は一枚布の場合の断面概念図であり、(b) は 3 枚重ねた場合の断面概念図である。

【図 2】本発明の試験に使用する定速伸長形破裂試験機の概略図である。

【図 3】本発明の最適な実施例に係る生地素材の貫通強さを測定する図であり、(a) はナイフの刃先を表地側からあてた場合であり、(b) はナイフの刃先を裏地側からあてた場合である。

40

## 【符号の説明】

## 【0036】

1, 2, 3 編物地

4, 5, 6 編物生地

10 ナイフ

11 刃先

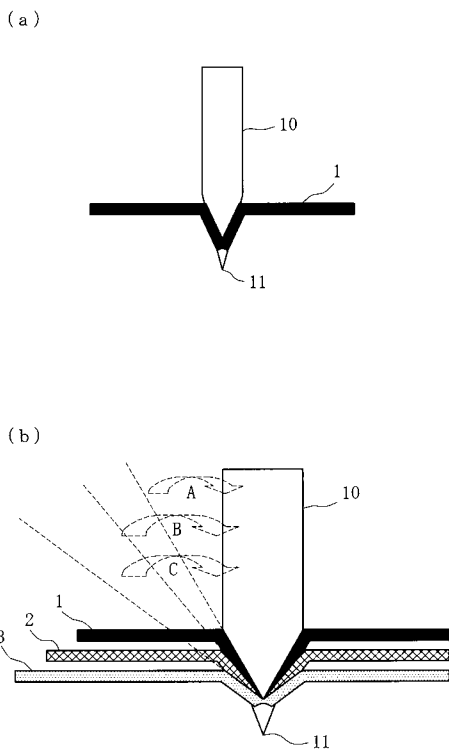
20 定速伸長形破裂試験機

21 試験片

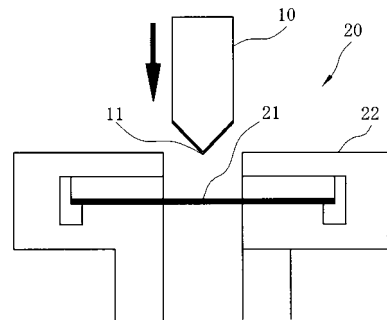
50

2 2 試料クランプ台

【図 1】

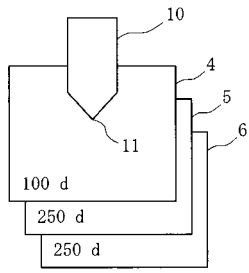


【図 2】

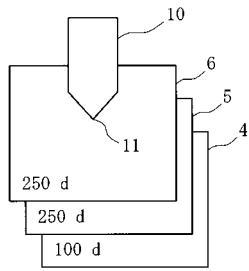


【 図 3 】

(a)



(b)





---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭63-182452(JP,A)  
特開昭62-062198(JP,A)  
特開平06-174396(JP,A)  
国際公開第03/053676(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)  
B32B1/00-43/00  
F41H1/02