(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3907712号

(P3907712)

(45)発行日　平成19年4月18日(2007.4.18)　(24)登録日　平成19年1月26日(2007.1.26)

(51)Int.Cl.			F I		
D04H	1/46	(2006.01)	D04H	1/46	Z
D01F	8/06	(2006.01)	D01F	8/06	
D04H	1/42	(2006.01)	D04H	1/42	Y
D04H	1/54	(2006.01)	D04H	1/54	B

請求項の数 7　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平7-84872
(22)出願日　平成7年3月16日(1995.3.16)
(65)公開番号　特開平8-260316
(43)公開日　平成8年10月8日(1996.10.8)
審査請求日　平成13年6月27日(2001.6.27)
審判番号　不服2003-10055(P2003-10055/J1)
審判請求日　平成15年6月4日(2003.6.4)

(73)特許権者　000229542
日本バイリーン株式会社
東京都千代田区外神田２丁目１４番５号
(72)発明者　川崎　良直
茨城県猿島郡総和町大字北利根７番地　日本バイリーン株式会社内
(72)発明者　東海林　陸夫
茨城県猿島郡総和町大字北利根７番地　日本バイリーン株式会社内

合議体
審判長　石井　淑久
審判官　鴨野　研一
審判官　川端　康之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】不織布及の製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

二種類以上の樹脂成分からなり、極細繊維に分割可能な複合繊維（分割性繊維）を含む繊維ウエブを全体的に熱風で熱処理して、該分割性繊維の、少なくとも最も融点の低い樹脂成分を融着させた後、流体流を作用させて、該分割性繊維を分割することを特徴とする不織布の製造方法。

【請求項２】

最も融点の低い樹脂成分が、分割性繊維表面の２０～１００％占めていることを特徴とする請求項１記載の不織布の製造方法。

【請求項３】

繊維ウエブを湿式法により形成することを特徴とする請求項１又は請求項２記載の不織布の製造方法。

【請求項４】

繊維ウエブが、分割性繊維の最も融点の低い樹脂成分よりも１０℃以上低い融点を有する接着繊維を含むことを特徴とする請求項１～請求項３のいずれかに記載の不織布の製造方法。

【請求項５】

流体流を作用させて分割性繊維を分割した後、熱処理により、分割性繊維の最も融点の低い樹脂成分よりも１０℃以上低い融点を有する接着繊維のみを接着することを特徴とする請求項４記載の不織布の製造方法。

【請求項６】
最も融点の高い樹脂成分は融着させないことを特徴とする、請求項１～請求項５のいずれかに記載の不織布の製造方法。
【請求項７】
少なくとも最も融点の低い樹脂成分を融着させた後で、流体流を作用させる前に、固体押圧手段を作用させて融着した分割性繊維に歪みを生じさせることを特徴とする、請求項１～請求項６のいずれかに記載の不織布の製造方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は不織布及びこの製造方法に関する。
【０００２】
【従来の技術】
機械的に極細繊維に分割できる分割性繊維は、分割することにより繊維表面積を広くできるため、払拭性の向上、塵埃保持性の向上、液体保持性の向上など、様々な効果を発揮する。そのため、この分割性繊維を分割した極細繊維を含む不織布が数多く開発されている。しかしながら、単に分割性繊維を分割した極細繊維を含む不織布は、分割性繊維の極細化により風合は優れているものの、伸びやすく、用途によっては使用しずらいため、分割して得た極細繊維を融着することが提案されている。しかしながら、極細繊維を融着すると、極細繊維の自由度を損うことになるため、風合が硬くなるという問題があった。
【０００３】
【発明が解決しようとする課題】
本発明は上記の問題点を解決するためになされたものであり、風合に優れ、低伸度の極細繊維を含む不織布、及びこの製造方法を提供することを目的とする。
【０００４】
【課題を解決するための手段】
【０００５】
本発明の不織布の製造方法は、二種類以上の樹脂成分からなる分割性繊維を含む繊維ウエブを全体的に熱風で熱処理して、該分割性繊維の、少なくとも最も融点の低い樹脂成分を融着させた後、流体流を作用させて、該分割性繊維を分割する方法である。
【０００６】
【作用】
本発明の分割性繊維は分割されて、二種類以上の極細繊維及び極細繊維束を得る。この分割性繊維は二種類以上の極細繊維に分割できるように、二種類以上の樹脂成分からなる。この分割性繊維としては、例えば、ポリアミド系、ポリエステル系、ポリオレフィン系、ポリアクリロニトリルなどの異系の樹脂成分を二種類以上組み合わせたものであっても良いし、ポリエチレンとポリプロピレンとを組み合わせた場合のように、同系の樹脂成分同士を組み合わせたものであっても良い。
【０００７】
本発明においては、後述のように、分割性繊維を構成する樹脂成分の中で、最も融点の低い樹脂成分（以下、「低融点成分」という）を少なくとも融着させるが、分割性繊維を構成する樹脂成分全部を融着させると、後工程の流体流処理によって、極細繊維に分割しにくいため、分割性繊維を構成する樹脂成分全部が融着しないように、分割性繊維を構成する樹脂成分の中で、低融点成分と最も融点の高い樹脂成分（以下、「高融点成分」という）との融点差を１０℃以上、より好ましくは１５℃以上となるように、分割性繊維の樹脂成分を選択するのが好ましい。例えば、分割性繊維が二種類の樹脂成分からなる場合、ポリアミド成分とポリエステル成分、ポリアミド成分とポリオレフィン成分、ポリエステル成分とポリオレフィン成分、或いはポリプロピレン成分とポリエチレン成分などの組み合わせがある。
【０００８】

この分割性繊維の断面形状としては、例えば、二種類の樹脂成分からなる分割性繊維の断面形状を表す図１の（ａ）～（ｄ）に示すように、一樹脂成分１を他樹脂成分２の間に配した菊花状のものや、図１（ｅ）に示すように、一樹脂成分１と他樹脂成分２とを交互に層状に積層したものを使用できる。図１（ａ）の場合には、楔形状の断面形状を有する極細繊維のみに分割し、図１（ｂ）の場合には、略楕円形状と楔形状の断面形状を有する極細繊維に分割し、図１（ｃ）の場合、楔形状と円形状の断面形状を有する極細繊維に分割し、図１（ｄ）の場合、略楕円形状と楔形状と円形状の断面形状を有する極細繊維に分割し、図１（ｅ）の場合、扁平形状の断面形状を有する極細繊維のみに分割するが、扁平形状、略楕円形状、楔形状などの断面形状であって、繊維断面における長軸の長さが２～２０μｍ、短軸の長さが０．１～１０μｍの極細繊維が５０％以上存在していると、風合が向上すると同時に、液保持性が向上したり、塵埃などの捕集効率が向上するなどの効果を奏するため、好適である。これらの中でも、菊花状の繊維断面を有する分割性繊維は、樹脂成分が均一に繊維表面に露出しており、低融点成分により均一に融着できるため、より好適に使用できる。また、低融点成分の分割性繊維表面を占める面積が狭いと、融着を効率的に行うことができず、伸度のある不織布となりやすいため、低融点成分が分割性繊維表面の２０～１００％、より好ましくは６０～８０％を占めているのが好ましい。

【０００９】

この分割性繊維を分割して生じる極細繊維の直径により、風合に差が生じるため、円形断面換算における平均繊維径が０．１～６μｍの極細繊維に分割できる分割性繊維を使用するのが好ましい。０．１μｍ未満では不織布が伸びやすく、６μｍを越えると風合が悪くなるためで、より好ましくは０．２～５μｍである。なお、この平均繊維径を有する極細繊維に分割するには、分割性繊維が太い場合、多くの極細繊維に分割できれば良いし、分割性繊維が細い場合、少ない極細繊維に分割できるものであっても良い。一般的な繊維ウエブの形成方法である湿式法又は乾式法において、均一に、しかも効率良く実施できる繊維の繊度は１デニール（比重１の時、直径１２μｍ）以上、好ましくは１．５デニール（比重１の時、直径１４．６μｍ）以上であるため、４本以上の極細繊維に分割できる分割性繊維を使用するが、好ましくは８本以上、より好ましくは１６本以上の極細繊維に分割できる分割性繊維を使用する。

【００１０】

本発明においては、このような分割性繊維を２０重量％以上、好ましくは５０重量％以上、より好ましくは７０重量％以上使用する。この分割性繊維以外に使用できる繊維としては、例えば、レーヨンなどの再生繊維、アセテートなどの半合成繊維、ナイロン系、ビニロン、ビニリデン、ポリ塩化ビニル、ポリエステル系、アクリル、ポリエチレン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン系、ポリウレタン、ポリクラール、或いはエチレン－ビニルアルコール共重合体などの合成繊維、綿などの植物繊維、羊毛などの動物繊維などを使用できる。なお、不織布の伸度をより抑えるために、単一の樹脂成分又は芯鞘型、サイドバイサイド型、或いは偏芯型などの複数の樹脂成分からなる接着繊維を使用しても良いが、後述のように、少なくとも分割性繊維の低融点成分を融着させた後に流体流を作用させるため、接着繊維で接着した後に流体流を作用させると、接着繊維による接着も破壊されるため、接着繊維は流体流を作用させた後にも接着させるのが好ましい。そのため、流体流を作用させた後に、接着繊維のみを接着させ、極細繊維を融着して風合を硬くしないように、分割性繊維の低融点成分よりも１０℃以上、より好ましくは１５℃以上低い融点を有する接着繊維を使用するのが好ましい。

【００１１】

本発明の繊維ウエブはカード法、エアレイ法などの乾式法により得た繊維ウエブ、湿式法により得た繊維ウエブ、又はメルトブロー法やスパンボンド法などの直接法により得た繊維ウエブを単独で、又は適宜複合して得ることができる。本発明で使用する繊維の平均繊維長は繊維ウエブの形成方法によって異なり、湿式法により形成する場合には３～２２㎜であるのが好ましく、乾式法により形成する場合には、２０～１１０㎜であるのが好ましい。なお、前者の湿式法によれば、より均一で緻密な繊維ウエブ、結果としてより均一で

緻密な不織布を得ることができるので、より好適である。

【００１２】

次いで、この繊維ウエブを全体的又は部分的に熱処理して、少なくとも分割性繊維の低融点成分を融着する。この融着により、不織布の伸度を抑制すると共に、次工程の流体流の作用により極細繊維及び極細繊維束を効率的に得ることが可能となる。つまり、分割性繊維の自由度が高いと、流体流を作用させても、分割性繊維が流体流から逃げて、極細繊維及び極細繊維束が得られにくいが、融着により分割性繊維の自由度が低くなり、流体流が作用しやすくなるため、極細繊維及び極細繊維束を得やすくなる。しかも、最初から高圧力の流体流を作用させても分割性繊維が流体流から逃げないため、流体流の作用回数を減らすことができ、また、融着によりある程度の強度があるため、流体流を作用させる際の搬送時に形状変化が生じないので、生産上も好適である。特に、繊維ウエブ構成繊維の平均繊維長が３～２２㎜程度と短い場合には、流体流の作用により繊維が移動しやすく、均質な繊維ウエブを乱してしまったり、極細繊維及び極細繊維束を得ることが困難であったが、この融着により極細繊維及び極細繊維束が容易に得られる。このように、予め少なくとも分割性繊維の低融点成分を融着することにより、目付が１０～３０g/m^2という従来得ることのできなかった低目付であっても、繊維ウエブを乱すことなく、極細繊維と極細繊維束を含む、優れた風合を有する不織布を得ることが可能となった。このように、分割性繊維の自由度は低い方がより好ましいので、繊維ウエブを全体的に融着するのが好ましい。なお、分割性繊維の分割により、極細繊維及び極細繊維束を得やすいように、無圧下で熱処理するのが好ましい。

【００１３】

次いで、この融着した繊維ウエブに流体流を作用させて、極細繊維と極細繊維束を得るが、流体流を作用させる前に、融着した繊維ウエブを、ロール間を通すなどの固体押圧手段を作用させて分割性繊維に歪みを生じさせると、容易に極細繊維束を形成することができ、しかも後の流体流を効率的に作用させることができるので、好適な前処理である。特に、分割性繊維がポリエチレンとポリプロピレンの組み合わせのように、分割しにくい相溶性の樹脂成分のみからなる場合には、極細繊維及び極細繊維束を得やすくなるため、好適な前処理である。また、この前処理により極細繊維及び極細繊維束を得やすくなるため、流体流の合計エネルギーを低くすることが可能となる。

【００１４】

必要であれば、このような固体押圧手段を作用させた後、融着した繊維ウエブに流体流を作用させて、少なくとも分割性繊維の低融点成分による融着を部分的に破壊し、二種類以上の極細繊維及び極細繊維束を得る。この極細繊維束は分割性繊維を構成する樹脂成分による融着が完全に破壊されず、少なくとも一つの樹脂成分（一般的には分割性繊維の低融点成分）からなる極細繊維により融着し、束状になったものであり、１本の分割性繊維の５０％以上が分割したものをいい、分割とは隣接する樹脂成分が剥離した状態をいう。他方、極細繊維は分割性繊維を分割して得たものをいい、極細繊維束から完全に分離した状態にあっても良いし、極細繊維の一部が極細繊維束に拘束された状態にあっても良い。この極細繊維と極細繊維束は混在した状態にあり、極細繊維束が不織布の表面近傍に存在していても良いが、不織布表面の均一性の点から、主として不織布内部に存在しているのが好ましい。また、この極細繊維と極細繊維束は流体流の作用により、極細繊維同士、極細繊維と極細繊維束、或いは極細繊維束同士が絡合しているため、より伸長しにくい不織布を得ることができる。更に、繊維ウエブの熱処理による融着が流体流により部分的に破壊されるが、極細繊維同士、極細繊維と極細繊維束、或いは極細繊維束同士の融着が残存しているため、伸長しにくい不織布であるが、風合の点から、できるだけ融着箇所が少ない方が好ましい。このように、本発明の不織布は極細繊維束の存在、極細繊維及び／又は極細繊維束の交絡及び／又は融着により、低伸度で、極細化した極細繊維の存在による優れた風合を有するものである。

【００１５】

この流体流としては、取り扱い易い水流であるのが好ましく、通常の水流絡合の条件、例

えば、ノズル径０．０５～０．３㎜、好適には０．０８～０．２㎜、ピッチ０．２～３㎜、好適には０．４～２㎜で一列に配列したノズルプレートや、ノズルを２列以上に配列したノズルプレートを使用し、圧力１０～３００kg/cm^2、好適には５０～２５０kg/cm^{2}の流体流を噴出し、１回以上、少なくとも片面に作用させれば良い。なお、前述のように、固体押圧手段を前処理として施した場合には、作用回数を減らすことができるという特長がある。

【００１６】

なお、流体流を作用させる際に、繊維ウエブを載置する支持体によって、実質的に無孔の不織布や、大きな孔を有する不織布を得ることができる。具体的には、支持体として、空間率２０～４０％のネットや多孔板、より具体的には、線径０．１～０．２６㎜で、５５～１２０メッシュのネットや、孔径０．２～０．５㎜の多孔板を使用すれば、実質的に無孔の不織布を得ることができ、線径０．２６㎜以上で、５５メッシュ未満の目の粗いネットや、孔径０．５㎜を越える多孔板を使用すれば、大きな孔を有する不織布を得ることができる。

【００１７】

このようにして、本発明の不織布を得ることができるが、前述の接着繊維を繊維ウエブに混合しておき、流体流を作用させた後に、熱処理により接着させると、より低伸度の不織布を得ることができる。なお、前述のように、この熱処理により極細繊維を融着させないように、分割性繊維の低融点成分よりも１０℃以上低い融点を有する接着繊維を使用するのが好ましく、この接着繊維は分割性繊維量を減らさないように、５０重量％以下、より好ましくは３０重量％以下とする。

【００１８】

このようにして得られる本発明の不織布は、少なくとも一方向における、目付５０g/m^{2}換算での引張強度７kg/5cm幅以上、破断伸度３０％以下の性能を有する。この引張強度は５cm幅の不織布を引張強伸度試験機（（株）オリエンテック製）のチャック間（１０cm）に挟み、引張速度１００㎜／分で引張った時の、破断時の強度をいい、破断伸度は同様に破断する時の伸度をいう。なお、目付５０g/m^{2}の引張強度（T_{50}）に換算する方法は、不織布の目付をW、破断時強度をTとした場合に、T_{50}＝（５０／W）×T、の式により行う。

【００１９】

このような方法により、目付１０g/m^{2}という低目付の不織布から、７０g/m^{2}という高目付の不織布まで製造することができるので、本発明の不織布は衣料用芯地、衣料用中入綿、貼付剤用基布、医療用衣服用基材、電池用セパレータ、気体又は液体フィルタ、自動車用天井材、ＦＲＰ用基材、ワイピング材など、様々な用途に使用することができる。なお、これら用途に適合させるために、他の素材と複合するなど、様々な後加工を施すことができる。

【００２０】

以下に、本発明の実施例を記載するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。なお、風合はＪＩＳ １０９６-1990 ６．１９．１ Ａ法（４５°カンチレバー法）により測定した。また、厚さは５００g/cm^{2}荷重下の値をいう。

【００２１】

【実施例】

（実施例１）

図１（ｄ）に示すような菊花状の断面形状を有し、長軸の長さ７μm、短軸の長さ１μmで、略楕円形状を有するポリプロピレン成分（融点１６０℃、分割後の平均繊維径３．５μm）と、長軸の長さ７μm、短軸の長さ０．５μmで、楔形状を有する高密度ポリエチレン成分（融点１３８℃、分割後の平均繊維径３．５μm）と、直径２．４μmの円形状を有するポリプロピレン成分（融点１６０℃）とからなり、この高密度ポリエチレン成分が繊維表面の７５％を占める、１７分割可能な分割性繊維（繊度１．３デニール、繊維長１０㎜）を１００％使用し、湿式法により繊維ウエブを形成した。次いで、この繊維ウエブを１４０

℃の熱風乾燥機を通して、この分割性繊維の高密度ポリエチレン成分のみを融着させた。次いで、この融着した繊維ウエブを線圧１９０kg/cmのカレンダー間を１５ｍ／分の速度で通した後、空間率２８％、たて方向の線径０．１３２mm、よこ方向の線径０．１５２mmで構成された１００メッシュのネットに載置し、このネットを６ｍ／分で移動させながら、直径０．１３mm、ピッチ０．６mmで配置したノズルから水圧８２kg/cm^{2}の水流で３回処理した後、この繊維ウエブを反転させ、同様のノズルから水圧８２kg/cm^{2}の水流で２回処理、次いで、同様のノズルから水圧２０kg/cm^{2}の水流で１回処理した。この極細繊維に分割し、絡合した繊維ウエブを１２３℃の熱風乾燥機で乾燥して、目付５０g/m^2、厚さ０．１８mmで、内部に極細繊維束を有する不織布を得た。この不織布の長さ方向の５％モジュラス強度、１０％モジュラス強度、破断時の引張強度、破断伸度、及び不織布の長さ方向の風合の物性を測定した結果は表１に示す通りであった。

【００２２】

【表１】

	引張強度#1（kg/5cm幅）			破断時伸度	風合#2	ウエブの
	５％	10％	破断時	（％）	（mm）	均質性#3
実施例１	3.0	7.8	14.9	18.9	64	◎
実施例２	3.1	7.0	9.3	15.6	44	◎
実施例３	6.4	11.5	19.9	19.8	113	◎
比較例１	8.5	14.6	29.2	12.5	--#4	○
比較例２	1.2	3.8	7.0	45.2	91	×

＃１；５０g/m^{2}に換算時の値、不織布の長さ方向の値

＃２；不織布の長さ方向の値

＃３；◎・・黒い紙に不織布を載せて見た時に、孔がなく均質

○・・黒い紙に不織布を載せて見た時に、やや繊維が乱れ、目立たない孔がある

△・・黒い紙に不織布を載せて見た時に、繊維が乱れ、目立つ孔がある

×・・黒い紙に不織布を載せて見た時に、繊維が乱れ、大きな孔が列状にある

＃４；硬すぎて、測定不可能

【００２３】

（実施例２）

目付を２０g/m^2、厚さ０．０８mmとした以外は、実施例１と全く同様にして、内部に極細繊維束を有する不織布を得た。この不織布の物性も表１に示す。

【００２４】

（実施例３）

実施例１と同じ１７分割可能な分割性繊維７５重量％と、芯成分がポリプロピレンで、鞘成分が低密度ポリエチレン（融点１２０℃）からなる芯鞘型接着繊維（繊度２デニール、繊維長１０mm）２５重量％とから、湿式法により繊維ウエブを形成した後、実施例１と同

様にして、分割性繊維及び芯鞘型接着繊維の融着、カレンダー処理、及び水流を作用させた後、この分割し、絡合した繊維ウエブを１２３℃の熱風乾燥機で乾燥すると同時に、芯鞘型接着繊維の低密度ポリエチレン成分のみを接着させて、目付５０g/m^2、厚さ０.２１ｍｍで、内部に極細繊維束を有する不織布を得た。この不織布の物性も表１に示す。

【００２５】

（比較例１）

実施例１と全く同様にして分割し、絡合した繊維ウエブを、１４０℃の熱風乾燥機で乾燥すると同時に、分割性繊維の高密度ポリエチレン成分も融着して、目付５０g/m^2、厚さ０.１８ｍｍの不織布を得た。この不織布は極細繊維束を有しないものであった。この不織布の物性も表１に示す。

【００２６】

（比較例２）

実施例３と同様にして得た繊維ウエブを、１２３℃の熱風乾燥機を通して、芯鞘型接着繊維の低密度ポリエチレン成分のみを接着させた後、実施例１と同様にして、カレンダー処理及び水流を作用させた後、この絡合した繊維ウエブを１２３℃の熱風乾燥機で乾燥すると同時に、再度、芯鞘型接着繊維の低密度ポリエチレン成分のみを接着させて、目付２０g/m^2、厚さ０.０８ｍｍの不織布を得た。この不織布は水流を作用させる前の接着箇所が少ないため、水流の作用によって繊維ウエブが乱れて大きな孔を列状に有し、しかも極細繊維束を有しないものであった。この不織布の物性も表１に示す。

【００２７】

【発明の効果】

本発明の不織布は二種類以上の樹脂成分からなり、極細繊維に分割可能な複合繊維（分割性繊維）の、少なくとも最も融点の低い樹脂成分を全体的に融着させた分割性繊維の破壊により得た、二種類以上の極細繊維と、この極細繊維の中の少なくとも一種類の極細繊維が融着した極細繊維束とが混在し、この極細繊維及び／又はこの極細繊維束が、融着及び／又は絡合した構造を有しているため、低伸度で、風合にも優れたものである。

【００２８】

本発明の不織布の製造方法は、二種類以上の樹脂成分からなる分割性繊維を含む繊維ウエブを全体的に熱処理して、この分割性繊維の、少なくとも最も融点の低い樹脂成分を融着させた後、流体流を作用させる方法であるため、容易に上記不織布を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】（ａ）　本発明の極細繊維に分割可能な複合繊維の模式的な断面図

（ｂ）　本発明の他の極細繊維に分割可能な複合繊維の模式的な断面図

（ｃ）　本発明の他の極細繊維に分割可能な複合繊維の模式的な断面図

（ｄ）　本発明の他の極細繊維に分割可能な複合繊維の模式的な断面図

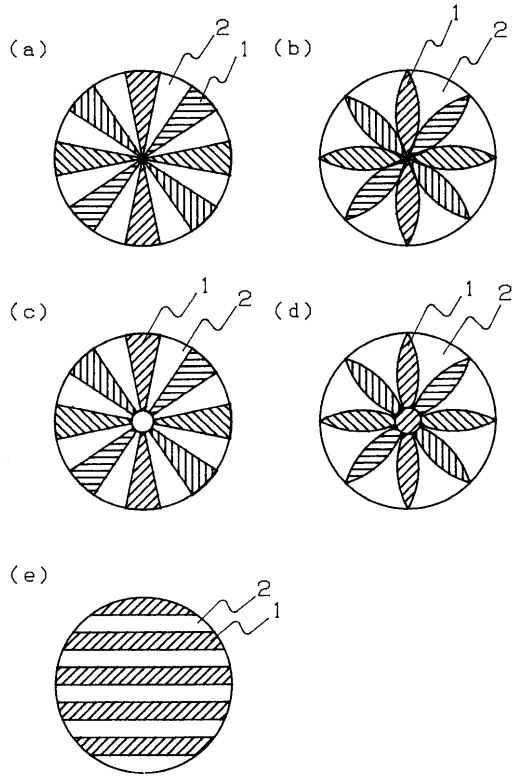
（ｅ）　本発明の他の極細繊維に分割可能な複合繊維の模式的な断面図

【符号の説明】

１　一樹脂成分

２　他樹脂成分

【図１】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平３－２９４５５８（ＪＰ，Ａ）
特開平５－１８６９５４（ＪＰ，Ａ）
特開平３－１５２２５７（ＪＰ，Ａ）
特開平７－２６４５６（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
D04H 1/00 - 18/00