

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-266470

(P2005-266470A)

(43) 公開日 平成17年9月29日(2005.9.29)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

G03G 15/20

D04H 1/42

D04H 1/54

F I

G03G 15/20

D04H 1/42

D04H 1/42

D04H 1/54

1 O 5

S

T

H

テーマコード (参考)

2 H O 3 3

4 L O 4 7

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2004-80452 (P2004-80452)

(22) 出願日 平成16年3月19日 (2004.3.19)

(71) 出願人 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 小林 剛

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 木村 文紀

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

Fターム(参考) 2H033 AA08 BA43 BA51 BA54 BA55

4L047 AA22 AA24 AB08 BA09 BA21

BB06 CB05 CC14 EA13

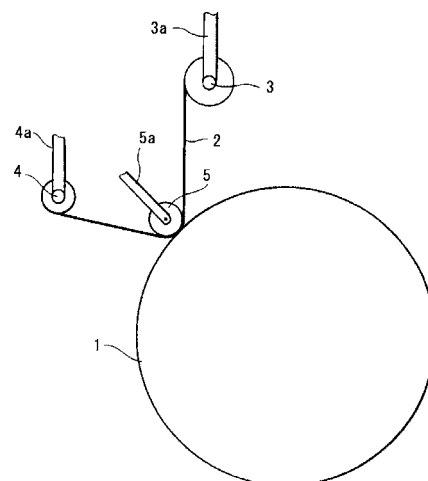
(54) 【発明の名称】 定着部材用クリーニングシート、定着部材用クリーニングシートの製造方法、定着部材用クリーニングシート供給体、及び定着部材用クリーニング装置

(57) 【要約】

【課題】 オフセットの問題やトナー等の沈着という問題を発生しにくくできる定着部材用クリーニングシート、定着部材用クリーニングシートの製造方法、定着部材用クリーニングシート供給体、及び定着部材用クリーニング装置を提供すること。

【解決手段】 本発明の定着部材用クリーニングシートは、全芳香族ポリアミド繊維が繊維交点に非繊維状態で凝固したポリエステル樹脂によって固定された不織布からなり、この不織布を示差走査熱量測定して描いたDSC曲線に結晶化ピークが描かれないことを特徴とする。定着部材用クリーニングシート供給体及び定着部材用クリーニング装置は前記クリーニングシートを用いたものである。また、クリーニングシートは、全芳香族ポリアミド繊維とポリエステル繊維とからなる繊維ウェブに、無圧下で赤外線照射し、凝固させた後に、再度熱処理をしてポリエステル樹脂を結晶化させて製造することができる。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

融点又は炭化温度が 300 以上の樹脂からなる耐熱性繊維が、繊維交点に非繊維状態で凝固した、200 以上、かつ耐熱性繊維の融点又は炭化温度よりも低い融点をもつ熱可塑性樹脂によって固定された不織布からなる定着部材用クリーニングシートであり、前記不織布を示差走査熱量測定して描いた DSC 曲線に結晶化ピークが描かれないことを特徴とする定着部材用クリーニングシート。

**【請求項 2】**

熱可塑性樹脂は不織布の 10 ~ 70 mass % を占めていることを特徴とする、請求項 1 記載の定着部材用クリーニングシート。

10

**【請求項 3】**

熱可塑性樹脂がポリエステル樹脂からなることを特徴とする、請求項 1 又は請求項 2 記載の定着部材用クリーニングシート。

**【請求項 4】**

耐熱性繊維として、フィブリルを有する耐熱性繊維を含んでいることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の定着部材用クリーニングシート。

**【請求項 5】**

耐熱性繊維として、全芳香族ポリアミド繊維又は全芳香族ポリエステル繊維を含んでいることを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の定着部材用クリーニングシート。

**【請求項 6】**

融点又は炭化温度が 300 以上の樹脂からなる耐熱性繊維と、200 以上、かつ耐熱性繊維の融点又は炭化温度よりも低い融点をもつ熱可塑性樹脂繊維とを用いて繊維ウェブを形成する繊維ウェブ形成工程、  
この繊維ウェブに対して無圧下で赤外線を照射することにより、前記熱可塑性樹脂繊維を溶融させて繊維形態を消滅させるとともに、溶融した熱可塑性樹脂を耐熱性繊維の交点に凝集させて、凝集繊維ウェブを形成する凝集工程、  
前記熱可塑性樹脂繊維から発生させた熱可塑性樹脂に熱処理をして熱可塑性樹脂を結晶化させる結晶化工程、  
前記凝集した熱可塑性樹脂を無圧下で凝固させる凝固工程を備えていることを特徴とする、定着部材用クリーニングシートの製造方法。

20

30

**【請求項 7】**

熱可塑性樹脂繊維の繊維度が 0.45 d tex 以下であることを特徴とする、請求項 6 記載の定着部材用クリーニングシートの製造方法。

**【請求項 8】**

請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の定着部材用クリーニングシートと、その一端から前記クリーニングシートを巻回して含む巻出シャフトと、前記クリーニングシートのもう一方の端部を巻き取り可能な状態で含む巻取シャフトとを含むことを特徴とする、定着部材用クリーニングシート供給体。

**【請求項 9】**

請求項 8 に記載の定着部材用クリーニングシート供給体と、そのクリーニングシート供給体の保持手段と、前記クリーニングシート供給体のクリーニングシートの搬送手段と、そのクリーニングシートを定着部材に押圧する押圧手段とを有することを特徴とする、定着部材用クリーニング装置。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は定着部材用クリーニングシート、定着部材用クリーニングシートの製造方法、定着部材用クリーニングシート供給体、及び定着部材用クリーニング装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

50

従来、複写機、レーザービームプリンター、ファクシミリなどの電子写真装置においては、定着ロールと加圧ロールとの間に未定着トナー像を担持した複写シート（例えば、紙、フィルムなど）を供給して、熱及び圧力の作用により、複写シート表面にトナーを定着させていた。そのため、定着ロール及び／又は加圧ロール表面にトナーが転写され、その転写されたトナーが複写シートの後端部又は次に通過する複写シートに再度転写されて、複写シートを汚す（いわゆるオフセット）という問題や、定着ロール表面にトナーや紙粉が沈着してしまい、定着ロールを長く使用することが困難であった。特に、近年、複写シートの複写画像向上のためにトナーが微粒子化する傾向にあること、複写速度が速くなる傾向にあること、及び画質を向上させるために定着ロールに塗布する離型剤の量が減らされる傾向にあることから、オフセットの問題及びトナーや紙粉の沈着という問題がより発生しやすい状況にある。 10

【0003】

そのため、従来から不織布からなるクリーニングシートを定着ロールに押圧し、定着ロール表面に転写されたトナー及び紙粉を払拭して前記問題を解決していた。このようなクリーニングシートとして、全芳香族ポリアミド繊維と未延伸ポリエステル繊維とを適宜配合した繊維ウェブを、熱カレンダーロールによって加熱加圧して製造した不織布が一般的に使用されてきた（特許文献1）。

【0004】

【特許文献1】特開平6-3999号公報（段落番号0013、実施例など）

【発明の開示】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、このような製造方法によって製造された不織布は、カレンダーロールによって未延伸ポリエステル繊維がフィルム化して耐熱性繊維間を埋めた状態となり、不織布の表面が平滑な状態になっているため、定着ロール表面のトナーや紙粉を払拭して十分に除去することが困難であった。

【0006】

本発明は上記のような問題点を解決するためになされたもので、定着ロール表面のトナーや紙粉を払拭して十分に除去することができ、オフセットの問題やトナー等の沈着という問題を発生しにくくできる定着部材用クリーニングシート、定着部材用クリーニングシートの製造方法、定着部材用クリーニングシート供給体、及び定着部材用クリーニング装置を提供することを目的とする。 30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の請求項1にかかる発明は、「融点又は炭化温度が300以上の樹脂からなる耐熱性繊維が、繊維交点に非繊維状態で凝固した、200以上、かつ耐熱性繊維の融点又は炭化温度よりも低い融点をもつ熱可塑性樹脂によって固定された不織布からなる定着部材用クリーニングシートであり、前記不織布を示差走査熱量測定して描いたDSC曲線に結晶化ピークが描かれないことを特徴とする定着部材用クリーニングシート」である。このように、非繊維状態で凝固した熱可塑性樹脂が繊維交点で耐熱性繊維を固定しており、個々の耐熱性繊維による払拭性を利用できる、払拭性に優れる定着部材用クリーニングシートである。 40

【0008】

また、不織布（クリーニングシート）を示差走査熱量測定して描いたDSC曲線に結晶化ピークが描かれないため、高温の定着部材（例えば定着ロール）に対して押圧してトナーや紙を払拭させたとしても、不織布（クリーニングシート）の構造変化が生じにくいいため、所望の払拭性能を発揮することができる。つまり、DSC曲線に結晶化ピークが描かれないということは、熱可塑性樹脂が十分に結晶化していることを意味し、高温の定着部材（例えば、定着ロール）に押圧しても、耐熱性繊維の固定状態を維持できるため、不織布（クリーニングシート）の構造変化を抑制して、所望の払拭性能を発揮することができ 50

る。

【 0 0 0 9 】

本発明の請求項 2 にかかる発明は、「熱可塑性樹脂は不織布の 10 ~ 70 mass % を占めていることを特徴とする、請求項 1 記載の定着部材用クリーニングシート」である。熱可塑性樹脂量が前記範囲内にあると、高温下においても機械的強度に優れているため、定着部材に対して所望の払拭性能を発揮することができる。

【 0 0 1 0 】

本発明の請求項 3 にかかる発明は、「熱可塑性樹脂がポリエステル樹脂からなることを特徴とする、請求項 1 又は請求項 2 記載の定着部材用クリーニングシート」である。熱可塑性樹脂がポリエステル樹脂からなると、耐熱性に優れているため、定着部材に対して所望の払拭性能を発揮することができる。

10

【 0 0 1 1 】

本発明の請求項 4 にかかる発明は、「耐熱性繊維として、フィブリルを有する耐熱性繊維を含んでいることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の定着部材用クリーニングシート」である。フィブリルを有する耐熱性繊維を含んでいると、微細なトナーであっても払拭することができる。

【 0 0 1 2 】

本発明の請求項 5 にかかる発明は、「耐熱性繊維として、全芳香族ポリアミド繊維又は全芳香族ポリエステル繊維を含んでいることを特徴とする、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の定着部材用クリーニングシート」である。全芳香族ポリアミド繊維又は全芳香族ポリエステル繊維は耐熱性に優れているため、定着部材に対して所望の払拭性能を発揮することができる。

20

【 0 0 1 3 】

本発明の請求項 6 にかかる発明は、「融点又は炭化温度が 300 以上の樹脂からなる耐熱性繊維と、200 以上、かつ耐熱性繊維の融点又は炭化温度よりも低い融点をもつ熱可塑性樹脂繊維とを用いて繊維ウェブを形成する繊維ウェブ形成工程、この繊維ウェブに対して無圧下で赤外線を照射することにより、前記熱可塑性樹脂繊維を溶融させて繊維形態を消滅させるとともに、溶融した熱可塑性樹脂を耐熱性繊維の交点に凝集させて、凝集繊維ウェブを形成する凝集工程、前記熱可塑性樹脂繊維から発生させた熱可塑性樹脂に熱処理をして熱可塑性樹脂を結晶化させる結晶化工程、前記凝集した熱可塑性樹脂を無圧下で凝固させる凝固工程を備えていることを特徴とする、定着部材用クリーニングシートの製造方法」である。このように無圧下で赤外線を照射しているため、熱可塑性樹脂繊維に由来する熱可塑性樹脂を耐熱性繊維の交点に非繊維状態で凝集させ、凝固させることができる。そのため、個々の耐熱性繊維による払拭性を利用できる、払拭性に優れる定着部材用クリーニングシートを製造できる。また、前記熱可塑性樹脂繊維から発生させた熱可塑性樹脂を結晶化させているため、高温の定着部材へ押圧して使用しても耐熱性繊維の固定状態を維持して、所望の払拭性能を発揮できる定着部材用クリーニングシートを製造できる。

30

【 0 0 1 4 】

本発明の請求項 7 にかかる発明は、「熱可塑性樹脂繊維の繊維度が 0.45 d t e x 以下であることを特徴とする、請求項 6 記載の定着部材用クリーニングシートの製造方法」である。このように熱可塑性樹脂繊維が細いと、熱可塑性樹脂繊維が繊維形態でなくなることによる繊維分散の均一性を損なわず、また、定着部材用クリーニングシート全体にわたって均一に凝固した定着部材用クリーニングシートを製造できるため、均一にトナーを払拭できる定着部材用クリーニングシートを製造できる。

40

【 0 0 1 5 】

本発明の請求項 8 にかかる発明は、「請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の定着部材用クリーニングシートと、その一端から前記クリーニングシートを巻回して含む巻出シャフトと、前記クリーニングシートのもう一方の端部を巻き取り可能な状態で含む巻取シャフトとを含むことを特徴とする、定着部材用クリーニングシート供給体」である。そのため払拭

50

性に優れる定着部材用クリーニングシート供給体である。

【0016】

本発明の請求項9にかかる発明は、「請求項8に記載の定着部材用クリーニングシート供給体と、そのクリーニングシート供給体の保持手段と、前記クリーニングシート供給体のクリーニングシートの搬送手段と、そのクリーニングシートを定着部材に押圧する押圧手段とを有することを特徴とする、定着部材用クリーニング装置」である。そのため払拭性に優れる定着部材用クリーニング装置である。

【発明の効果】

【0017】

本発明の定着部材用クリーニングシート、定着部材用クリーニングシート供給体、及び定着部材用クリーニング装置はトナー等の払拭性に優れている。また、本発明の定着部材用クリーニングシートの製造方法によれば、トナー等の払拭性に優れる定着部材用クリーニングシートを製造できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

本発明の定着部材用クリーニングシート（以下、単に「クリーニングシート」と表記することがある）を構成する不織布は耐熱性に優れ、定着ロールのような高温の定着部材と当接してトナー等を払拭できるように、融点又は炭化温度が300以上の樹脂からなる耐熱性繊維を含んでいる。より具体的には、「融点が300以上の樹脂」として、例えば、ポリテトラフルオロエチレン、ポリフェニレンサルファイドなどを挙げることができ、また、「炭化温度が300以上の樹脂」としては、メタ系全芳香族ポリアミド、パラ系全芳香族ポリアミド、ポリアミドイミド、芳香族ポリエーテルアミド、ポリベンズイミダゾール、全芳香族ポリエステルなどを挙げることができる。これらの中でも、全芳香族ポリアミド（メタ系全芳香族ポリアミド、パラ系全芳香族ポリアミド）又は全芳香族ポリエステルは耐熱性に優れているため好適である。この好適である全芳香族ポリアミド耐熱性繊維及び／又は全芳香族ポリエステル耐熱性繊維は、耐熱性に優れているように、耐熱性繊維の50mass%以上を占めているのが好ましく、耐熱性繊維の70mass%以上を占めているのがより好ましく、耐熱性繊維の90mass%以上を占めているのが更に好ましく、耐熱性繊維の100mass%を占めているのが最も好ましい。

【0019】

本発明における「融点」はJIS K 7121に規定されている示差熱分析により得られる示差熱分析曲線（DTA曲線）から得られる温度をいい、「炭化温度」はJIS K 7120に規定されている熱重量測定により得られる温度をいう。

【0020】

このような耐熱性繊維として、フィブリルを有する耐熱性繊維を含んでいるのが好ましい。フィブリルを有する耐熱性繊維を含んでいることによって、微細なトナーであっても払拭しやすい。このようなフィブリルを有する耐熱性繊維はその含有比率が高ければ高い程、前記性能に優れているため、耐熱性繊維の50mass%以上がフィブリルを有する耐熱性繊維からなるのが好ましく、耐熱性繊維の70mass%以上がフィブリルを有する耐熱性繊維からなるのがより好ましく、耐熱性繊維の90mass%以上がフィブリルを有する耐熱性繊維からなるのが更に好ましく、耐熱性繊維がフィブリルを有する耐熱性繊維100mass%からなるのが最も好ましい。なお、「フィブリルを有する耐熱性繊維」とは、機械的剪断力などによって、1本の耐熱性繊維から無数の微細繊維（フィブリル）が発生した耐熱性繊維をいう。

【0021】

なお、フィブリル化していない耐熱性繊維を含む場合、払拭性に優れているように、織度は0.3d tex以下であるのが好ましく、0.1d tex以下であるのがより好ましい。他方、フィブリル化した耐熱繊維のろ水度は払拭性に優れているように、300ml CSF以下であるのが好ましく、200ml CSF以下であるのがより好ましく、100ml CSF以下であるのが更に好ましい。なお、フィブリル化した耐熱繊維のろ水度は5

10

20

30

40

50

0 m l C S F 以上であるのが好ましい。この「ろ水度」は J I S P 8 1 2 1 カナダ標準ろ水度試験機により測定した値をいう。

【 0 0 2 2 】

このような耐熱性繊維は耐熱性に優れているように、不織布（クリーニングシート）中、3 0 m a s s % 以上含まれているのが好ましく、4 0 m a s s % 以上含まれているのがより好ましく、5 0 m a s s % 以上含まれているのが更に好ましい。他方、後述の熱可塑性樹脂との関係から、9 0 m a s s % 以下であるのが好ましく、8 0 m a s s % 以下であるのがより好ましい。なお、耐熱性繊維は樹脂組成、フィブリルの有無、繊維度、濾水度の中から選ばれる少なくとも1点が異なる2種類以上の耐熱性繊維を含んでいても良い。2種類以上の耐熱性繊維を含んでいる場合には、その合計質量が前記範囲内にあるのが好ましい。

10

【 0 0 2 3 】

本発明のクリーニングシートである不織布は、前述のような耐熱性繊維が、その繊維交点において非繊維状態で凝固した熱可塑性樹脂によって固定されているため、耐熱性繊維による払拭性に優れている。つまり、熱可塑性樹脂は繊維のように長く伸びる直線状又は曲線状の皮膜を形成しておらず、面ではなく点で固定した状態にあり、耐熱性繊維間を埋めた状態にはないため、耐熱性繊維による払拭を利用できるのである。このように、「非繊維状態」とは熱可塑性樹脂が連続した皮膜を形成していないことを意味する。このような状態は、不織布（クリーニングシート）表面における電子顕微鏡写真によって確認することができる。

20

【 0 0 2 4 】

また、熱可塑性樹脂は不織布（クリーニングシート）の厚さ方向において、偏在していないのが好ましい。偏在していないことによって、トナー等の払拭性に優れているためである。このような状態はエマルジョン型接着剤によって耐熱性繊維を接着した場合には困難である。つまり、エマルジョン型接着剤で接着するために乾燥した場合、液体（通常水）の揮発に伴って接着剤も不織布（クリーニングシート）表面へ移動（いわゆるマイグレーション）するが、このように接着剤が表面において多くなると、耐熱性繊維間が接着剤によって埋まり、耐熱性繊維による払拭性が低下してしまう。

【 0 0 2 5 】

この熱可塑性樹脂は耐熱性に優れているように、2 0 0 以上（好ましくは2 1 0 以上、より好ましくは2 2 0 以上）の融点を持ち、しかも耐熱性繊維の繊維形態を維持し、結果として不織布（クリーニングシート）の形態を維持できるように、耐熱性繊維の融点又は炭化温度よりも低い融点（好ましくは2 0 以上低い融点、より好ましくは3 0 以上低い融点）をもっている。このような熱可塑性樹脂は耐熱性繊維の種類によって変化するため特に限定するものではないが、2 0 0 以上の融点をもつ熱可塑性樹脂として、例えば、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、ポリフェニレンサルファイド樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリウレタン樹脂などを挙げることができる。これらの中でも、耐熱性に優れているポリエステル樹脂が好適である。

30

【 0 0 2 6 】

このような熱可塑性樹脂は不織布（クリーニングシート）の機械的強度に優れているように、不織布（クリーニングシート）の1 0 m a s s % 以上を占めているのが好ましく、2 0 m a s s % 以上占めているのがより好ましい。他方、耐熱性繊維との関係から、7 0 m a s s % 以下占めているのが好ましく、6 0 m a s s % 以下占めているのがより好ましく、5 0 m a s s % 以下占めているのが更に好ましい。なお、熱可塑性樹脂は樹脂組成の点で異なる2種類以上の熱可塑性樹脂を含んでいても良い。2種類以上の熱可塑性樹脂を含んでいる場合には、その合計質量が前記範囲内にあるのが好ましい。

40

【 0 0 2 7 】

本発明の不織布（クリーニングシート）は前述のような耐熱性繊維の交点に、熱可塑性樹脂が非繊維状態で凝固したものであるが、その状態は通気度に反映される。つまり、耐熱性繊維間の空隙を埋めるように皮膜を形成していると通気性が低くなり、本発明のよう

50

に皮膜が形成されていないと通気性が高くなるのである。より具体的には、本発明の不織布（クリーニングシート）の通気度は $120\text{ s} / 100\text{ ml}$ 以下であるのが好ましく、 $100\text{ s} / 100\text{ ml}$ 以下であるのがより好ましい。この「通気度」はJIS P 8111に規定するガーレー試験機（B型）に、直径 $5\text{ mm}$ のアダプターを装着した状態で測定した値をいう。

#### 【0028】

本発明の不織布（クリーニングシート）は上述のような耐熱性繊維等から構成されるものであるが、本発明の不織布（クリーニングシート）は、不織布（クリーニングシート）を示差走査熱量測定してDSC曲線を描いても、結晶化ピークが描かれないものである。つまり、結晶化ピークが描かれないということは、熱可塑性樹脂が十分に結晶化していることを意味するため、定着ロールのような高温の定着部材に押圧して使用しても、熱可塑性樹脂は耐熱性繊維の固定状態を維持し、不織布（クリーニングシート）の構造変化を抑制できるため、優れた払拭性を発揮できる不織布（クリーニングシート）である。

10

#### 【0029】

なお、示差走査熱量測定はJIS K 7121（熱流束示差走査熱量測定）に準じ、次の条件下で行なってDSC曲線を描く。

1．試験片（不織布＝クリーニングシート）の形状、大きさ及び質量；

試験片として、直径 $6.4\text{ mm}$ の円形の不織布（クリーニングシート）を使用する。試験片の質量は電子天秤で $5\text{ mg}$ を目安として、小数点第2位まで計量する。

2．窒素ガスの流入速度； $50\text{ ml} / \text{min}$ 。

20

3．加熱速度； $10.0\text{ deg} / \text{min}$ 。

4．測定開始温度；室温（ $25$ ）

#### 【0030】

本発明の不織布（クリーニングシート）の目付、厚さ及び見掛密度は特に限定するものではないが、目付は $10 \sim 60\text{ g} / \text{m}^2$ 、厚さは $20 \sim 120\text{ }\mu\text{m}$ （より好ましくは $30 \sim 100\text{ }\mu\text{m}$ ）、及び見掛密度は $0.2 \sim 0.6\text{ g} / \text{cm}^3$ であるのが好ましい。この「目付」はJIS P 8124（紙及び板紙 - 坪量測定方法）に規定する方法に基いて得られる坪量をいい、「厚さ」はJIS B 7502に規定する方法による測定値、すなわち、 $5\text{ N}$ 荷重時の外側マイクロメーターによる測定値をいい、更に、「見掛密度（ $D$ 、単位： $\text{g} / \text{cm}^3$ ）」は目付（ $W$ 、単位： $\text{g} / \text{cm}^2$ ）を厚さ（ $T$ 、単位： $\text{cm}$ ）で除した商、つまり、次の式から得られる値をいう。

30

$$D = W / T$$

#### 【0031】

なお、不織布（クリーニングシート）は上述のような目付、厚さ、見掛密度を有する空隙の多いものであるにもかかわらず、少なくとも一方向における引張り強さが $10\text{ N} / 15\text{ mm}$ 幅以上と引張り強さが高く、クリーニング時に破断しにくいのが好ましい。このような引張り強さをもつ方向はどの方向であっても良いが、クリーニングシートはその長手方向に張力をかけながら巻き出し、巻き取るのが一般的であるため、不織布（クリーニングシート）の長手方向における引張り強さが $10\text{ N} / 15\text{ mm}$ 幅以上であるのが好ましい。なお、「引張り強さ」は、不織布（クリーニングシート）から長方形の試料（幅： $15\text{ mm}$ 、長さ： $200\text{ mm}$ ）を採取した後に、JIS P - 8113に準じて測定した引張強度をいう。

40

#### 【0032】

更に、不織布（クリーニングシート）は上述のような目付、厚さ、見掛密度を有する空隙の多いものであるにもかかわらず、引裂強度が $0.11\text{ N}$ 以上であるのが好ましい。このような引裂強度であることによって、クリーニング時に破断することなく、トナー等を払拭しやすい。この「引裂強度」は、不織布（クリーニングシート）から長方形の試料（幅： $75\text{ mm}$ 、長さ： $150\text{ mm}$ ）を採取した後に、JIS L - 1096 8.15.4C法（トラペゾイド法）に準じて測定した値をいう。

#### 【0033】

50

本発明のクリーニングシートは耐熱性及び払拭性に優れているため、定着部材のクリーニングシートとして使用できる。より具体的には、複写機、レーザービームプリンター、又はファクシミリなどの電子写真装置における定着ロールを挙げることができ、定着ロールの他に、(1)定着ロールに代って複写シートヘトナーを直接定着させることのできる循環ベルト、(2)定着ロール又は前記循環ベルトと接触して設けられており、トナーが転写される転写ロール、を例示することができる。

#### 【0034】

本発明のクリーニングシートは定着部材に対して押圧することにより、トナー等を払拭できるものであるが、トナー等の払拭性を高めるために、オイルを含有していても良い。このオイルとしては、例えば、メチルシリコンオイル、ジメチルシリコンオイル、エチルシリコンオイル、フェニルシリコンオイル、アミノ変性シリコンオイル、エポキシ変性シリコンオイル、メルカプト変性シリコンオイル、3,3,3-トリフロロプロピルシリコンオイルなどのシリコンオイルを単独で、又は混合して含んでいることができる。なお、オイルの付着量はクリーニングシートの厚さなどによって異なるが、 $100\text{ g/m}^2$  以下であるのが好ましい。また、オイルの粘度は定着部材表面におけるオイルの拡散性に優れているように、 $10\sim30,000$  センチストークスであるのが好ましい。

#### 【0035】

このような本発明の不織布(クリーニングシート)は、例えば、融点又は炭化温度が $300$  以上の樹脂からなる耐熱性繊維と、 $200$  以上、かつ耐熱性繊維の融点又は炭化温度よりも低い融点をもつ熱可塑性樹脂繊維とを用いて繊維ウェブを形成する繊維ウェブ形成工程、この繊維ウェブに対して無圧下で赤外線を照射することにより、前記熱可塑性樹脂繊維を溶融させて繊維形態を消滅させるとともに、溶融した熱可塑性樹脂を耐熱性繊維の交点に凝集させて、凝集繊維ウェブを形成する凝集工程、前記熱可塑性樹脂繊維から発生させた熱可塑性樹脂に対して熱処理をして前記熱可塑性樹脂を結晶化させる結晶化工程、前記凝集した熱可塑性樹脂を無圧下で凝固させる凝固工程、によって製造することができる。この製造方法によれば、無圧下で赤外線を照射して、熱可塑性樹脂繊維に由来する熱可塑性樹脂を、耐熱性繊維の交点に非繊維状態で凝集させ、凝固させることができるため、耐熱性繊維による払拭性に優れたクリーニングシートを製造することができる。また、熱可塑性樹脂を結晶化させることにより、不織布(クリーニングシート)を示差走査熱量測定して描いたDSC曲線に結晶化ピークが描かれない不織布(クリーニングシート)を製造することができるため、高温の定着ロール等の定着部材のトナーを払拭したとしても、不織布(クリーニングシート)の構造変化が生じず、所望の払拭性を発揮できる不織布(クリーニングシート)を製造することができる。

#### 【0036】

繊維ウェブ形成工程においては、まず、前述のような耐熱性繊維と、 $200$  以上、かつ耐熱性繊維の融点又は炭化温度よりも低い融点をもつ熱可塑性樹脂繊維とを用意する。前述の通り、耐熱性繊維はフィブリルを有するものであっても、有さないものであっても良いが、フィブリルを有するのが好ましい。また、後者の熱可塑性樹脂繊維は不織布(クリーニングシート)において耐熱性繊維の交点で非繊維状態で凝固して耐熱性繊維を固定する熱可塑性樹脂のもととなるため、熱可塑性樹脂繊維は前述のような熱可塑性樹脂からなる繊維である。

#### 【0037】

熱可塑性樹脂繊維の繊維度は特に限定するものではないが、 $0.45\text{ d tex}$  以下であるのが好ましい。これは、熱可塑性樹脂繊維は後述のように繊維形態を消滅させて耐熱性繊維の交点で凝集し、凝固するが、熱可塑性樹脂繊維が細ければ、熱可塑性樹脂繊維が繊維形態でなくなることによって繊維分散の均一性を損なわず、また、不織布(クリーニングシート)全体にわたって均一に熱可塑性樹脂が凝固した、個々の耐熱性繊維による払拭性を利用できる、払拭性に優れた不織布(クリーニングシート)を製造できるためである。より好ましい繊維度は $0.35\text{ d tex}$  以下であり、更に好ましい繊維度は $0.25\text{ d tex}$



以下であり、最も好ましい繊維度は0.15 d t e x以下である。熱可塑性樹脂繊維の繊維の下限は特に限定するものではないが、0.01 d t e x程度であるのが好ましい。この「繊維度」はJ I S L 1015に規定されているA法により得られる値をいう。なお、熱可塑性樹脂繊維の繊維長は不織布（クリーニングシート）のもととなる繊維ウェブの形成方法によって異なり、特に限定するものではないが、1～160 mm程度であるのが好ましい。なお、繊維の均一分散性に優れる湿式不織布を製造する場合には、熱可塑性樹脂繊維の繊維長は1～25 mmであるのが好ましく、3～20 mmであるのがより好ましい。この繊維長はJ I S L 1015のB法（補正ステープルダイヤグラム法）により得られる長さをいう。

#### 【0038】

このような耐熱性繊維と熱可塑性樹脂繊維との比率は、（耐熱性繊維）：（熱可塑性樹脂繊維）＝30～90：70～10であるのが好ましく、（耐熱性繊維）：（熱可塑性樹脂繊維）＝40～80：60～20であるのがより好ましく、（耐熱性繊維）：（熱可塑性樹脂繊維）＝50～80：50～20であるのが更に好ましい。

#### 【0039】

このような耐熱性繊維と熱可塑性樹脂繊維とを用いて繊維ウェブを形成する方法は特に限定されるものではないが、例えば、エアレイ法やカード法などの乾式法又は湿式法を挙げることができる。これらの中でも繊維が均一に分散していることによって均一に払拭できるように、湿式法により形成するのが好ましい。これらの繊維ウェブは従来公知の方法で形成できる。

#### 【0040】

例えば、好適である湿式繊維ウェブは、水平長網方式、傾斜ワイヤー型短網方式、円網方式、順流円網・逆流円網コンビネーション方式、順流円網・円網フォーマーコンビネーション方式、逆流円網・円網フォーマーコンビネーション方式、短網・円網コンビネーション方式、又は長網・円網コンビネーション方式等の方法によって形成できる。なお、湿式法により繊維ウェブを形成する場合、繊維配向が同じ又は異なる湿式繊維ウェブを2枚以上積層した、積層湿式繊維ウェブ（特に、隣接する繊維ウェブの繊維配向が異なる積層湿式ウェブ）を形成するのが好ましい。このような積層湿式繊維ウェブは孔径が小さく、払拭したトナー等の保持性に優れる不織布（クリーニングシート）を製造できるためである。より具体的には、同じ種類の網によって抄造した湿式繊維ウェブを積層したり、異なる種類の網（例えば、短網と円網、長網と円網）によって抄造した湿式繊維ウェブを積層して積層湿式繊維ウェブを製造することができ、異なる種類の網によって抄造した湿式繊維ウェブを積層すると、繊維配向の異なる積層湿式繊維ウェブを形成できる。また、抄き上げた湿潤状態の湿式繊維ウェブを乾燥する際には、熱可塑性樹脂繊維が熔融しない温度で乾燥するのが好ましい。

#### 【0041】

次いで、凝集工程を実施する。この凝集工程は繊維ウェブに対して無圧下で赤外線を照射することにより、前記熱可塑性樹脂繊維を熔融させて繊維形態を消滅させるとともに、熔融した熱可塑性樹脂を耐熱性繊維の交点に凝集させる工程である。そのため、熱可塑性樹脂繊維に由来する熱可塑性樹脂の皮膜が形成されることなく、熱可塑性樹脂は耐熱性繊維の交点で凝集する。つまり、赤外線（特に波長が5.6～1000 μmの遠赤外線が好ましい）を照射すると、繊維ウェブの外側に存在する繊維（耐熱性繊維及び熱可塑性樹脂繊維）の表面及び内部ばかりでなく、繊維ウェブの内側に存在する繊維（耐熱性繊維及び熱可塑性樹脂繊維）の表面及び内部も均一に加熱することができるため、瞬時に熱可塑性樹脂繊維が熔融して繊維形態が消滅する。そして、この熔融した熱可塑性樹脂は最も安定な状態である、耐熱性繊維の交点に凝集する。

#### 【0042】

この赤外線の照射は熱可塑性樹脂繊維は熔融するものの、耐熱性繊維は熔融又は炭化しない温度で行う。つまり、熱可塑性樹脂繊維が、熱可塑性樹脂繊維の融点以上、耐熱性繊維の融点又は炭化温度よりも低い温度となるまで照射する。このような条件は熱可塑性樹脂

10

20

30

40

50

脂繊維及び耐熱性繊維の種類によって変化するため、特に限定するものではない。この赤外線照射条件は、実験を繰り返すことによって適宜設定することができる。

【0043】

このように熱可塑性樹脂繊維が溶融した熱可塑性樹脂は、耐熱性繊維の交点で凝集するが、この段階で圧力を作用させると、熱可塑性樹脂の繊維交点での凝集が妨げられ、繊維状態に近い状態、つまり、直線状又は曲線状に熱可塑性樹脂が連続した皮膜の状態に固定され、耐熱性繊維間の空隙を埋めてしまい、耐熱性繊維による払拭性を悪くするため、無圧下で行なう必要がある。

【0044】

なお、赤外線は熱可塑性樹脂繊維の分子運動（振動、振幅）を活発にすることにより発熱させて溶融させているが、熱可塑性樹脂繊維がより効率良く発熱するように、繊維ウェブに対して熱風を吹き付けたり、循環させることによって、熱可塑性樹脂繊維を均一に加熱するのが好ましい。この熱風の温度は、熱可塑性樹脂繊維の樹脂組成によって異なるため特に限定するものではないが、例えば、熱可塑性樹脂繊維が好適であるポリエステル繊維からなる場合、120 以上であるのが好ましい。このように熱風を吹き付けたり、循環させると、熱風の流通によって熱可塑性樹脂が耐熱性繊維の交点で凝集しやすくなるという付加的な効果も奏する。

【0045】

次いで、前記熱可塑性樹脂繊維から発生させた熱可塑性樹脂に熱処理をして、熱可塑性樹脂を結晶化させる結晶化工程を実施する。前述のような凝集工程において発生させた溶融熱可塑性樹脂は赤外線的作用によって瞬時に形成されており、この溶融熱可塑性樹脂を急冷すると、非晶状態で凝固してしまい、結果として、定着ロールのような高温の定着部材と当接した際に機械的強度が低下して破断しやすい不織布（クリーニングシート）しか製造することができないため、本発明においては熱可塑性樹脂を結晶化させる結晶化工程を実施する。

【0046】

この結晶化工程は前述の凝集工程と同時に実施することができるし、凝集工程後に、別の工程として結晶化工程を実施することができるし、或いは一旦後述のような凝固工程を実施した後に改めて結晶化工程を実施することができる。

【0047】

この熱可塑性樹脂を結晶化させる熱処理は、熱可塑性樹脂が結晶化する熱処理である限り、特に限定するものではないが、例えば、結晶化工程と凝集工程とを同時に実施する場合には、前述のような熱風の吹き付けや循環を、熱可塑性樹脂が結晶化するのに十分な時間だけ行う方法を挙げることができる。また、凝集工程後に、別の工程として結晶化工程を実施する場合、或いは凝固工程後に結晶化工程を実施する場合、熱風を吹き付けたり、循環させる方法を挙げることができる。なお、熱処理温度は熱可塑性樹脂が結晶化する熱処理である限り、特に限定するものではなく、熱可塑性樹脂の組成によって異なるため、実験的に適宜確認する必要がある。熱可塑性樹脂が好適であるポリエステルからなる場合には、130～230 であるのが好ましい。ポリエステルの場合、130 未満では結晶化が不十分になる傾向があり、230 を超えると、補外溶解開始温度（樹脂が溶け始める温度）に近くなり、ポリエステルの形態が変化しはじめ、不織布（クリーニングシート）におけるポリエステルの状態が変わってしまうため、より好ましくは150～220 である。また、この結晶化工程における熱処理は、熱可塑性樹脂が直線状又は曲線状に連続した皮膜を形成しないように、どの段階で実施する場合にも、無圧下で実施するのが好ましい。なお、「結晶化させる」とは、製造した不織布（クリーニングシート）を示差走査熱量測定して描いたDSC曲線に結晶化ピークが描かれない状態にすることをいう。

【0048】

そして、凝固工程、つまり凝集した熱可塑性樹脂を無圧下で凝固させる工程を実施する。この凝固工程は凝集した熱可塑性樹脂（結晶化しているかどうかを問わない）が凝固す

るのであればどのような方法であっても良く、特に限定するものではないが、温度 200 未満の気体を吹き付けたり、循環させる方法、或いは温度 200 未満の気体中に放置する方法などがある。なお、この凝固工程においても、未だ熔融状態にある熱可塑性樹脂に対して圧力を加えると、繊維状ではないものの、耐熱性繊維の交点を中心として広い範囲にわたって皮膜が形成され、払拭性能を悪くするため、無圧下で行なう必要がある。

【0049】

このようにして本発明の不織布（クリーニングシート）を製造できるが、厚さのバラツキがある場合がある。また、見掛密度、引張り強さ及び／又は引裂強度が所望範囲内にならない場合がある。そのような場合には、熱可塑性樹脂繊維の軟化温度よりも低い温度（好ましくは 200 以上低い温度）でカレンダー処理（カレンダー工程）を行って、前記問題点を解決するのが好ましい。なお、カレンダー工程における圧力は、厚さのバラツキの程度、所望見掛密度、所望引張り強さ、所望引裂強度等によって異なるため特に限定するものではない。この圧力は、実験を繰り返すことによって、適宜設定することができる。

10

【0050】

なお、オイルを含有するクリーニングシートは、上述のような方法で製造した不織布をオイル中に浸漬したり、不織布にオイルをスプレー又はコーティングして製造することができる。

【0051】

本発明の定着部材用クリーニングシート供給体（以下、単に「クリーニングシート供給体」ということがある）は、例えば、図 1 に示すように、前記のクリーニングシート 2 と、その一端から前記クリーニングシート 2 を巻回して含む巻出シャフト 3 と、前記クリーニングシート 2 のもう一方の端部を巻き取り可能な状態で含む巻取シャフト 4 とを含む。そのため、このクリーニングシート供給体は、巻出シャフト 3 から順次クリーニングシート 2 を巻き出すことによって、常に新しいクリーニングシート 2 を定着部材（例えば、定着ロール 1）と接触させることができるため、常に定着部材表面のトナー等を払拭することができる。なお、クリーニングシート 2 がオイルを含有している場合には、オイルを塗布することもできる。

20

【0052】

クリーニングシート 2 の巻取シャフト 4 への固定方法としては、例えば、（１）両面テープによる固定、（２）ホットメルト樹脂などの融着樹脂による固定、（３）巻取シャフト 4 が熱可塑性樹脂からなる場合には、巻取シャフト 4 を熱融着させることによる固定、（４）巻取シャフト 4 にピンなどを設置し、クリーニングシート 2 にピンなどを差し込むことによる固定、（５）巻取シャフト 4 に溝を形成し、その溝にクリーニングシート 2 を差し込むことによる固定、などがある。なお、上記（１）～（３）の方法によりクリーニングシート 2 を固定する場合には、巻取シャフト 4 に対して全面的に固定してもよいし、部分的に固定してもよい。また、巻出シャフト 3 側においては、クリーニングシート 2 を巻取シャフト 4 と同様に固定することができるが、巻出シャフト 3 に必ず固定する必要はなく、巻出シャフト 3 に単に巻き込むだけでもよい。

30

【0053】

本発明の定着部材用クリーニング装置（以下、単に「クリーニング装置」ということがある）は、図 1 に示すとおり、上述のクリーニングシート供給体と、そのクリーニングシート供給体の保持手段 3a、4a と、前記クリーニングシート供給体のクリーニングシートの搬送手段（例えば、巻取シャフト 4 の回転手段）と、そのクリーニングシート 2 を定着ロール 1 に押圧する押圧手段（押圧ロール 5）とを有する。前記のクリーニング供給体の保持手段 3a、4a に代えて、巻出シャフト 3 及び／又は巻取シャフト 4 をそのままクリーニング装置のハウジングに設けた保持具に直接はめこむこともできる。本発明によるクリーニング装置は、巻出シャフト 3 から順次クリーニングシート 2 を巻き出すことによって、常に新しいクリーニングシート 2 を定着部材表面と接触させることができるため、定着部材表面のトナー等を払拭することができる。なお、クリーニングシート 2 がオイルを含有している場合には、オイルを塗布することもできる。

40

50

## 【 0 0 5 4 】

本発明のクリーニング装置におけるクリーニングシート2の定着ロール1（定着部材）への押圧ロール5としては、例えば、断面形状が円形状や多角形状（例えば、四角形、又は六角形など）の棒状体を使用することができる。これらの中でも、断面形状が円形状の棒状体であると、クリーニングシート2を定着ロール1に均一に押圧することができ、均一にトナー等を払拭できるため好適である。この棒状体は弾性及び耐熱性に優れているのが好ましいため、例えば、発泡又は無発泡のシリコンゴムなどからなるのが好ましい。なお、この押圧ロール5の定着ロール1への押圧力はトナー等の払拭性に優れているように、押圧ロール5の定着部材表面における作用幅（ニップ幅）が2～5mmであるような押圧力であるのが好ましい。

10

## 【 0 0 5 5 】

以下に、本発明の実施例を記載するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。

## 【 実施例 】

## 【 0 0 5 6 】

（ 実施例 ）

パラ系全芳香族ポリアミドからなるフィブリルを有する耐熱性繊維（製品名：トワロン1094、帝人製、炭化温度：500 以上、濾水度（CSF）：150ml）、及びポリエチレンテレフタレートからなる、繊維度0.11d tex、繊維長3mmのポリエステル繊維（融点：260、軟化温度：253）を用意した。

20

## 【 0 0 5 7 】

次いで、前記耐熱性繊維をリファイナーによりフィブリル化を促進させた耐熱性繊維（濾水度（CSF）：90ml）とポリエステル繊維とを70：30の質量比率で分散させたスラリーを形成した。その後、順流円網、傾斜ワイヤー型短網、順流円網、及びヤンキードライヤーを備えた抄紙機に、前記スラリーを各網へ供給し、それぞれ湿潤繊維ウェブを形成し、それぞれの湿潤繊維ウェブを積層した積層湿潤繊維ウェブを形成し、続いて、この積層湿潤繊維ウェブを温度120 に設定したヤンキードライヤーにより乾燥して、繊維配向が一方向、ランダム、一方向の三層湿式繊維ウェブを形成した（以上、繊維ウェブ形成工程）。この三層湿式繊維ウェブの表面は図2に示すような状態にあり、断面は図3に示すような状態にあった。

30

## 【 0 0 5 8 】

次いで、温度490 に設定した遠赤外線セラミックヒータ（Ryoka製）を、上下にそれぞれ12基ずつ備えた遠赤外線照射装置の遠赤外線セラミックヒータ間を、速度15m/min. で前記三層湿式繊維ウェブを通過させることにより、ポリエステル繊維を溶融させて繊維形態を消滅させるとともに、溶融したポリエステル樹脂を耐熱性繊維の交点に凝集させた。なお、いずれの遠赤外線セラミックヒータとも110mm離間させた状態で前記三層湿式繊維ウェブを通過させた。また、移動する三層湿式繊維ウェブに対して、温度150 の熱風を吹き付けた（以上、凝集工程）。

## 【 0 0 5 9 】

次いで、無圧下、室温で空冷して、凝集したポリエステル樹脂を凝固させて、凝固不織布を製造した（以上、凝固工程）。

40

## 【 0 0 6 0 】

その後、前記凝固不織布を、温度220 に加熱したドライヤー内を5秒間かけて通過させ、ポリエステル樹脂を結晶化させ、結晶化不織布、つまりクリーニングシート（目付：20g/m<sup>2</sup>、厚さ：58μm、見掛密度：0.34g/cm<sup>3</sup>）を製造した（以上、結晶化工程）。このクリーニングシートの表面は図4に示すように、ポリエステル樹脂繊維が消滅し、ポリエステル樹脂が耐熱性繊維の交点に非繊維状態で凝固した状態にあった。また、このクリーニングシートの断面は図5に示すように、ポリエステル樹脂はクリーニングシートの厚さ方向において偏在しておらず、均一に分布していた。このクリーニングシートの示差走査熱量測定したところ、図6に示すようなDSC曲線を描き、結晶化ピ

50

ークが描かれなかった。更に、クリーニングシートの物性は次の通りであった。

( 1 ) 長手方向の引張り強さ : 1 2 . 3 N / 1 5 m m 幅

( 2 ) 長手方向の伸度 : 3 . 0 %

( 3 ) 引裂強さ : 0 . 2 5 N

( 4 ) 通気度 : 4 2 s / 1 0 0 m l

【 0 0 6 1 】

( 払拭性の評価 )

モノクロ複写機 ( キヤノン ( 製 ) 製、N P - 6 0 5 0 ) を用意し、このモノクロ複写機のクリーニング装置を取り除いた状態で、全面黒色画像の複写を連続して 2 0 枚行った。次いで、実施例のクリーニングシートの一端からシャフトに巻回されたクリーニングシート供給体を備えたクリーニング装置 ( 発泡シリコンゴムからなる円柱状の棒状体と定着ロールとの挟み幅 : 3 m m ) を前記のモノクロ複写機に設置した。その後、全面白色画像の複写を連続して 3 枚行い、3 枚目の複写紙表面におけるトナーによる汚れを観察したところ、トナーによる汚れが全くなり、良好であった。このことから、本発明のクリーニングシートはトナーの払拭性に優れていることがわかった。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 2 】

【 図 1 】 定着部材用クリーニング装置の模式的断面図

【 図 2 】 実施例における三層湿式繊維ウェブ表面の電子顕微鏡写真

【 図 3 】 実施例における三層湿式繊維ウェブ断面の電子顕微鏡写真

20

【 図 4 】 実施例におけるクリーニングシート表面の電子顕微鏡写真

【 図 5 】 実施例におけるクリーニングシート断面の電子顕微鏡写真

【 図 6 】 実施例におけるクリーニングシートの D S C 曲線

【 符号の説明 】

【 0 0 6 3 】

1 定着ロール

2 クリーニングシート

3 巻出シャフト

4 巻取シャフト

5 押圧ロール

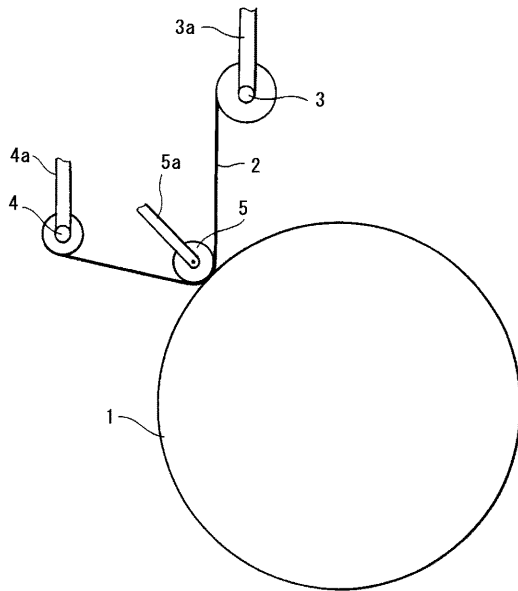
30

3 a 、 4 a 、 5 a 保持手段

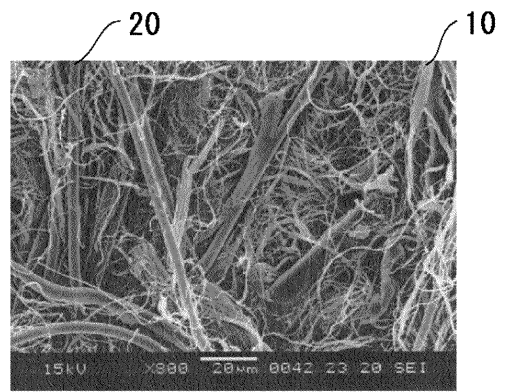
1 0 耐熱性繊維

2 0 ポリエステル繊維

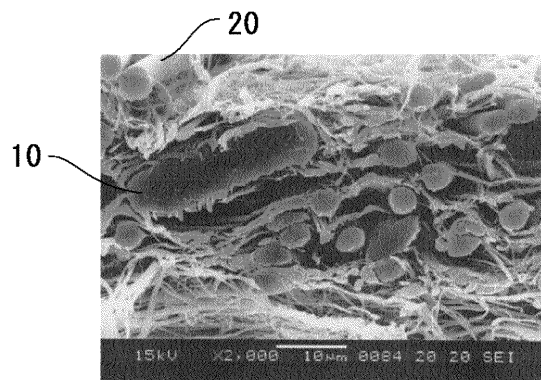
【図 1】



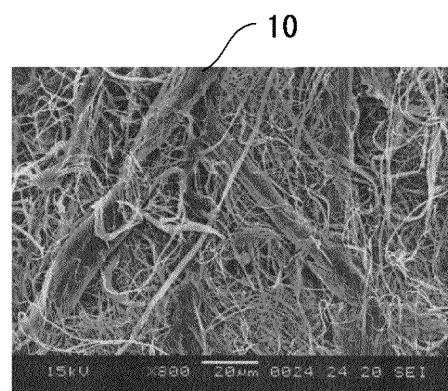
【図 2】



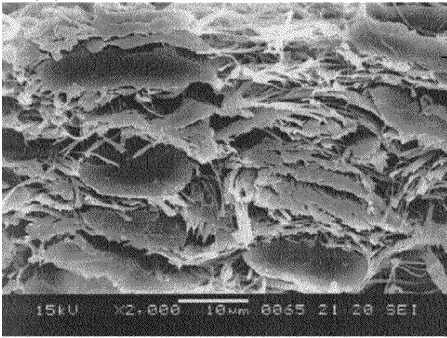
【図 3】



【図 4】



【図 5】



10

【図 6】

