

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4938260号  
(P4938260)

(45) 発行日 平成24年5月23日(2012.5.23)

(24) 登録日 平成24年3月2日(2012.3.2)

(51) Int.Cl.

F 1

**A 6 2 B** 18/02 (2006.01)

B O 1 D 39/14 (2006.01)

B O 1 D 39/16 (2006.01)

A 6 2 B 18/02 C

B O 1 D 39/14 E

B O 1 D 39/16 E

B O 1 D 39/16 A

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2005-224726 (P2005-224726)  
 (22) 出願日 平成17年8月2日(2005.8.2)  
 (65) 公開番号 特開2007-37737 (P2007-37737A)  
 (43) 公開日 平成19年2月15日(2007.2.15)  
 審査請求日 平成20年7月10日(2008.7.10)

前置審査

(73) 特許権者 000115108  
 ユニ・チャーム株式会社  
 愛媛県四国中央市金生町下分182番地  
 (74) 代理人 100066267  
 弁理士 白浜 吉治  
 (74) 代理人 100134072  
 弁理士 白浜 秀二  
 (74) 代理人 100154678  
 弁理士 吉田 博子  
 (72) 発明者 石神 信  
 香川県三豊郡豊浜町和田浜高須賀1531  
 -7 ユニ・チャーム株式会社テクニカル  
 センター内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 使い捨てマスク

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

装着者の鼻及び口許を覆うマスク本体が、繊維シートそれぞれから形成される内外層と、エレクトレット繊維シートから形成され前記内外層間に一体的に介在する中間層とを含む使い捨てマスクにおいて、

前記内外層と前記中間層との各接合面が該各接合面に間欠的に介在するホットメルト接着剤を介して接合し、前記中間層の前記内外層に対する前記各接合面における前記ホットメルト接着剤の付着量が、前記内外層の前記中間層に対する前記各接合面における前記ホットメルト接着剤の付着量よりも少ないこと、

前記中間層を形成する前記エレクトレット繊維シートが、メルトブロー不織布であり、  
 前記内外層を形成する前記繊維シートが、ポイントボンド不織布であり、

前記中間層の繊維密度が、前記内外層それぞれの繊維密度よりも高く、前記内外層それぞれの目付が、前記中間層の目付よりも大きいこと、及び

前記内外層を形成する前記繊維シートの繊維径が、前記中間層を形成する前記エレクトレット繊維シートの繊維径よりも大きいこと  
 を含むことを特徴とする前記マスク。

【請求項 2】

前記ホットメルト接着剤の塗布量は、前記内層と前記中間層との接合面、前記中間層と前記外層との接合面それぞれにおいて  $0.5 \sim 2.5 \text{ g/m}^2$  である請求項 1 記載のマスク。

10

20

## 【請求項 3】

前記ポイントボンド不織布全域に対するポイントボンドの面積率が 15 ~ 25 % であり、かつ、該ポイントボンドの個々の面積が  $0.2 \sim 2 \text{ mm}^2$  である請求項 1 又は 2 記載のマスク。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、使い捨てマスクに関し、さらに詳しくは、エレクトレット繊維層を含む使い捨てマスクに関する。

## 【背景技術】

10

## 【0002】

従来、装着者の顔面に装着するマスクにおいて、マスク本体の一部又は全部をエレクトレット繊維層から構成したものが知られている。例えば、特許文献 1 は、エレクトレットメルトブロー不織布からなる内材とこれを被覆するレーヨン短繊維不織布からなる外材から構成し、低圧力損失で高捕集性を両立させたマスクを開示する。

## 【0003】

特許文献 2 は、スパンボンド/メルトブロー/スパンボンドの不織布からなる外層と、エレクトレットメルトブロー材料からなる中間層と、前記不織布からなる内層とから構成したマスクを開示する。

## 【特許文献 1】特開昭 61 - 272063 号公報

20

## 【特許文献 2】特表 2001 - 516237 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

特許文献 1 において、内材と外材との接合態様に関して言及されていない。また、特許文献 2 においても、層の全てまたは一部が隣接層に結合されていればよいとの開示があるだけで、その結合態様に関して具体的に言及されていない。

## 【0005】

しかしながら、マスクを複数層から構成する場合には、当業者には周知のように、例えば、各層をホットメルト接着剤の塗布加工によって一体に接合して積層することになる。

30

## 【0006】

ところが、エレクトレット性能は、高温（約 130 以上）の下では熱による電荷の漏洩により減衰することが知られている。したがって、複数のエレクトレット繊維層を接合するため、該層にホットメルト接着剤の塗布加工を施すと、前記性能が損なわれる。

## 【0007】

また、特許文献 2 では、内外層がスパンボンド不織布からなるところ、一般に、該不織布はこれを構成する繊維の交点における接合強度が比較的低かったり、未接合部が存在していたりすることから、擦られると容易に毛羽立ち易いという問題がある。

## 【0008】

この発明は、ホットメルト接着剤を介してエレクトレット繊維層を含む複数の繊維層を接合することにより、使い捨てマスク本体を得るものであるところ、ホットメルト接着剤によってエレクトレット性能をあまり損なわず、保形性、低毛羽立ち、低圧力損失及び高捕集性等の性能を有するマスク本体を実現することを目的とする。

40

## 【課題を解決するための手段】

## 【0009】

この発明によれば、前記目的を達成するための使い捨てマスクは、装着者の鼻及び口許を覆うマスク本体が、繊維シートそれぞれから形成される内外層と、エレクトレット繊維シートから形成され前記内外層間に一体的に介在する中間層とを含む。

## 【0010】

この発明が特徴とする一つの構成態様は、前記マスクにおいて、前記内外層と前記中間

50

層との各接合面が該各接合面に間欠的に介在するホットメルト接着剤を介して接合し、前記中間層の前記内外層に対する前記各接合面における前記ホットメルト接着剤の付着量が、前記内外層の前記中間層に対する前記各接合面における前記ホットメルト接着剤の付着量よりも少ないこと、前記中間層を形成する前記エレクトレット繊維シートが、メルトブロー不織布であること、前記内外層を形成する前記繊維シートが、ポイントボンド不織布であること、前記中間層の繊維密度が、前記内外層それぞれの繊維密度よりも高いこと、前記内外層それぞれの目付が、前記中間層の目付よりも大きいこと、及び前記内外層を形成する前記繊維シートの繊維径が、前記中間層を形成する前記エレクトレット繊維シートの繊維径よりも大きいことを含む。

10

**【 0 0 1 2 】**

前記中間層を形成する前記エレクトレット繊維シートは、メルトブロー不織布であり、前記内外層を形成する前記繊維シートは、ポイントボンド不織布であることが好ましい。かかる構成態様であると、前記内外層によるマスク本体の保形性に優れるとともに擦られることによる毛羽立ちを抑制し、圧力損失を低くして比較的粗い粒子の粉塵を捕集することができ、かつ、前記中間層において比較的微小粒子の粉塵を捕集することができる。

**【 0 0 1 3 】**

前記中間層の繊維密度は、前記内外層それぞれの繊維密度よりも高いこと ( a )、前記内外層それぞれの目付は、前記中間層の目付よりも大きいこと ( b )、前記内外層を形成する前記繊維シートの繊維径が、前記中間層を形成する前記エレクトレット繊維シートの繊維径よりも大きいこと ( c )、及び 前記ホットメルト接着剤の塗布量は、前記内層と前記中間層との接合面、前記中間層と前記外層との接合面それぞれにおいて  $0.5 \sim 2.5 \text{ g/m}^2$  であること ( d )、すなわち、これら ( a ) ~ ( d ) の少なくとも一つ又はそれら複数の組み合わせであることが好ましい。特に、かかる構成によれば、粉塵によるマスク本体の圧力損失を低くし、かつ、それによる捕集効率をさらに向上させることができる。

20

**【 0 0 1 4 】**

前記ポイントボンド不織布の全域に対するポイントボンドの面積率が  $15 \sim 25 \%$  であり、かつ、該ポイントボンドの個々の面積が  $0.2 \sim 2 \text{ mm}^2$  であることが、マスク本体の保形性を向上し、毛羽立ちを抑制するうえで好ましい。

30

**【 0 0 1 5 】**

この発明において、「ポイントボンド不織布」とは、繊維ウェブの全方向に一定距離で離間する点状の加圧加熱処理を施して該ウェブの構成繊維を点状に融着させ、かつ、加熱下に該繊維の交点を融着させたものをいう。

**【 0 0 1 6 】**

前記ホットメルト接着剤の前記間欠的塗布は、繊維状スプレーでなすことが好ましい。かかる構成態様であると、前記間欠的塗布を容易に実施することができる。

**【 0 0 1 7 】**

前記ホットメルト接着剤の塗布時の温度は、 $110 \sim 145$  であることが、前記中間層のエレクトレット効果を低下させないようにするうえで好ましい。

40

**【 発明の効果 】****【 0 0 1 8 】**

この発明に係る使い捨てマスクによれば、前記内外層と前記中間層とをホットメルト接着剤を介して接合するにもかかわらず、前記中間層におけるエレクトレット性能又は効果をあまり損なうことがなく、保形性に優れ、毛羽立ちを抑制するとともに、低圧力損失及び高捕集性の性能を有する使い捨てマスクを提供することができる。

**【 発明を実施するための最良の形態 】****【 0 0 2 0 】**

この発明に係る使い捨てマスクの実施形態を、図示例を参照して、説明すると、以下のとおりである。

50

## 【0021】

図1を参照すると、使い捨てマスク10は、装着者の鼻及び口許を覆うマスク本体11と、装着者の耳に掛けてマスク本体11の装着状態を保持する一対の耳掛け部12、12とから構成される。マスク本体11は、実質的に弾性的に非伸長性を有する同形同大の熱可塑性シート部材13、14から、周縁が装着者の顔面にフィットし、かつ、装着者の鼻及び口許と適宜の間隔が生じる形態に形成される。ただし、マスク本体11は、所要の保形性を確保し得る限り、多少の弾性伸長性を有してもよい。シート部材13、14は、それらの前方へ凸状に湾曲する前端縁15に沿ってヒートシールによって接合している。耳掛け部12は、弾性的に伸長性を有する同形同大の熱可塑性シート部材16、17から形成されている。シート部材16、17は、それらの先端部近傍に装着者の耳を通す開口18、19を有し、それらの基端縁20、21においてシート部材13、14の後端縁22、23にヒートシールによって接合している。

10

## 【0022】

図2(A)及び(B)を参照すると、シート部材13、14から形成されるマスク本体11は、マスクの装着時に、装着者の肌当接面に位置する内層24と、装着者の肌非当接面に位置する外層25と、内外層24、25の間に一体的に介在する中間層26とを含む。

## 【0023】

中間層26は、エレクトレット繊維シートから形成されている。このエレクトレット繊維シートは、目付15～30g/m<sup>2</sup>、見掛密度0.08～0.13g/cm<sup>3</sup>、繊維径0.5～4.0μm、特に1.0～2.50μmのメルトブロー不織布であることが、所要の低圧力損失を維持しつつ高捕集効率を得るうえで、特に粉塵との接触面積を大きくするうえで好ましい。不織布の材料として適当なものは、ポリオレフィン系、ポリエステル系、ポリアミド系等の熱可塑性合成繊維である。

20

## 【0024】

エレクトレット繊維シートは、繊維シート又は不織布の繊維をエレクトレット化して得られ、繊維の表面に所要量の正電荷又は負電荷を有するものである。このエレクトレット化は、公知の方法、例えば、特許文献1及び2に開示の方法を採用することができる。

## 【0025】

なお、中間層26は、その見掛密度、構成繊維径によっては、圧力損失と捕集効率とを適宜制御するため、繊維間隙のほかに多数の微細孔が形成されていてもよい。

30

## 【0026】

内外層24、25は、目付20～50g/m<sup>2</sup>、見掛密度0.09～0.12g/cm<sup>3</sup>、繊維径10～40μmのポイントボンド不織布であることが、所要の保形性及び毛羽立ち抑制と、所要の低圧力損失及び高捕集効率を得るうえで好ましい。ここに「ポイントボンド不織布」とは、先に定義したものを意味する。このポイントボンド不織布の全域に対するポイントボンドの面積率が15～25%であり、かつ、該ポイントボンドの個々の面積が0.2～2mm<sup>2</sup>であることが、低圧力損失及び高捕集効率を維持しつつ、マスク本体11の保形性を向上し、毛羽立ちを抑制するうえで好ましい。前記面積率が15%未満であり、かつ、前記個々の面積が0.2mm<sup>2</sup>未満であると、所要の前記保形性及び毛羽立ち抑制が得られない。前記面積率が25%超であり、かつ、前記個々の面積が2mm<sup>2</sup>超であると、マスク本体11の剛性が高くなりすぎてマスク装着感を悪くし、圧力損失が高くなり捕集効率が低下することになる。

40

## 【0027】

前述のように、内外層24、25の目付が中間層26のそれよりも大きく、かつ、内外層24、25の見掛密度が中間層26のそれよりも低くすることで、特に外層25で比較的大きい粒子の粉塵を捕集し、比較的小さい粒子の粉塵をして外層25を通過させて中間層26でできるだけ捕集するとともに、内層24を介しての装着者の呼吸を容易にすることができる。

## 【0028】

50

さらに、中間層 26 が、メルトブロー不織布からなっていて、比較的繊維結合力が低く、他の物体との摺接による毛羽立ち易いものであることから、かかる中間層 26 の表面を内外層 24, 25 が有効に防護し、マスク本体 11 の全体の物理的 / 機械的強度を向上するうえで、すなわち、マスク本体 11 の内外表面強度、マスク本体 11 の全体の保形性等を向上するうえで好ましい。内外層 24, 25 の不織布材料である合成樹脂は、中間層のそれと同じである必要はない。

#### 【0029】

内外層 24, 25 と中間層 26 とは、内外層 24, 25 と中間層 26 との各接合面、すなわち、接合面 24a と接合面 26a、接合面 26b と接合面 25a とが、それらに間欠的に介在するホットメルト接着剤 27 を介して接合している。図では明示していないが、中間層 26 の内外層 24, 25 に対する各接合面 26a, 26b におけるホットメルト接着剤 27 の付着量は、内外層 24, 25 の中間層 26 に対する各接合面 24a, 25a におけるホットメルト接着剤 27 の付着量よりも少なくされている。したがって、中間層 26 のエレクトレット繊維に対するホットメルト接着剤 27 の塗布時の熱による影響を可及的に少なくするとともに、中間層 26 の目詰まりを可及的に少なくして圧力損失を抑制することができる。

#### 【0030】

内外及び中間層 24, 25, 26、特に装着者の肌に直接当接する内層 24 には、化粧的に許容可能であって抗菌や消臭効果を有する薬剤や化学剤、例えば、シクロデキストリンを含ませることが好ましい。また、ホットメルト接着剤 27 としては、化粧的に許容可能であって低臭気の合成ゴム系のものが好ましい。

#### 【0031】

前述の構成を有するマスク本体 11 は、下記の方法によって得ることができる。

#### 【0032】

内外層 24, 25 とすべく予め形成した第 1 及び第 2 繊維ウェブ（ポイントボンドボンド不織布ウェブ）の、中間層 26 とすべく予め形成した第 3 繊維ウェブ（メルトブロー不織布ウェブ）に対する接合面、すなわち、接合面 24a, 25a に対して、ホットメルト接着剤 27 をエア吹き付けによる公知のいわゆるカーテンコーターにより、該接着剤の塗布量が接合面 24a, 25a それぞれにおいて  $0.5 \sim 2.5 \text{ g/m}^2$ 、好ましくは、 $0.8 \sim 1.5 \text{ g/m}^2$  になるよう繊維状に、すなわち、間欠的に塗布する。

#### 【0033】

この塗布においては、ホットメルト接着剤 27 の温度は、前記第 1 及び第 2 繊維ウェブ（内外層 24, 25）の構成繊維を溶融しない温度及び / 又は前記第 3 繊維ウェブ（中間層 26）のエレクトレット繊維に影響を与えない又は与えることが少ない温度、すなわち、溶解温度  $110 \sim 145$ 、であることが好ましい。もっとも、この温度は、前記第 1 及び第 2 繊維ウェブに対するホットメルト接着剤 27 の塗布装置からの噴射時点から、前記第 1 及び第 2 繊維ウェブを第 3 繊維ウェブに接合する時点までの時間によって適宜制御することができるが、 $120 \sim 140$  であることがその制御を考慮してもなお好ましい。ホットメルト接着剤 27 の塗布量が前記  $0.5 \text{ g/m}^2$  未満であると、内外層 24, 25 と中間層 26 との層間剥離の虞があり、前記  $2.5 \text{ g/m}^2$  超であると、低圧力損失及び高捕集性を確保することができない。

#### 【0034】

次いで、前記第 1 及び第 2 繊維ウェブの接合面 24a, 25a が前記第 3 繊維ウェブの接合面 26a, 26b にそれぞれ対向するように前者の繊維ウェブを後者の繊維ウェブに適宜加圧下に重ね合わせることで、ホットメルト接着剤 27 を介して第 1, 第 2 及び第 3 繊維ウェブを接合して積層繊維ウェブを形成する。しかるのち、この積層繊維ウェブをマスク本体 11 の前記シート部材 13, 14 の形状に切断し、これらを前記前端縁 15 においてヒートシールすることにより、マスク本体 11 を得る。

#### 【0035】

マスク本体 11 は、前記第 1 及び第 2 繊維ウェブの接合面 24a, 25a にホットメル

10

20

30

40

50

ト接着剤 27 をエア吹き付けによる公知のいわゆるカーテンコーターにより繊維状に塗布したのち、それら接合面 24a, 25a を前記第 3 繊維ウエブの接合面 26a, 26b にそれぞれ接合することから、さらには、第 1 及び第 2 繊維ウエブの繊維密度が第 3 繊維ウエブのそれよりも低いことから、前記第 3 繊維ウエブの前記第 1 及び第 2 繊維ウエブに対する各接合面 26a, 26b におけるホットメルト接着剤 27 の付着量は、前記第 1 及び第 2 繊維ウエブの前記第 3 繊維ウエブに対する各接合面 24a, 25a におけるホットメルト接着剤 27 の付着量よりも少なくなる。

#### 【0036】

なお、前述したように、特に内層 24 である前記第 1 繊維ウエブには、前記抗菌や消臭効果を奏するシクロデキストリンを含ませ、また、ホットメルト接着剤としては、前記ゴム系のものを使用することになる。

10

#### <実施例>

#### 【0037】

目付  $20 \text{ g/m}^2$ 、見掛密度  $0.11 \text{ g/cm}^3$ 、繊維径  $2.5 \mu\text{m}$  のポリプロピレン繊維からなりエレクトレット加工したメルトブロー不織布と、目付  $30 \text{ g/m}^2$ 、見掛密度  $0.09 \text{ g/cm}^3$ 、繊維径  $26 \mu\text{m}$  の芯がポリプロピレン、鞘がポリエチレンの複合繊維（株）チッソ製「ESC」からなるポイントボンド不織布をそれぞれ製造した。ポイントボンド不織布の片面にホットメルト接着剤（商品名「エバグリップ」「FM165」）を  $1 \text{ g/m}^2$  をカーテンスプレー方式で塗布した。その塗布後 1 分以内に、その塗布面をメルトブロー不織布の両面に重なり合うようにメルトブロー不織布をポイントボンド不織布で適宜加圧下に挟んでこれら不織布を接合することで、サンプルを得た。

20

#### <比較例 1>

#### 【0038】

前記ホットメルト接着剤をメルトブロー不織布の両面に塗布した以外は、実施例と同一の条件でサンプルを得た。

#### <比較例 2>

#### 【0039】

目付  $20 \text{ g/m}^2$ 、見掛密度  $0.11 \text{ g/cm}^3$ 、繊維径  $2.5 \mu\text{m}$  のポリプロピレン繊維からなりエレクトレット加工したメルトブロー不織布と、該不織布の片面に目付  $30 \text{ g/m}^2$ 、見掛密度  $0.09 \text{ g/cm}^3$ 、繊維径  $26 \mu\text{m}$  のポリプロピレン繊維からなるスパンボンド不織布を積層し、該不織布のもう一つの片面に前記スパンボンド不織布と同様なスパンボンド不織布を積層した。前記積層に際しては、メルトブロー不織布の各片面にポリエチレン樹脂を厚さ  $3 \mu\text{m}$ 、幅  $1 \text{ mm}$ 、間隔  $3 \text{ mm}$  でストライプ状（筋状）に塗布し、この樹脂を介して前記不織布の各層を接合した。

30

#### <実験例>

#### 【0040】

通気度（圧力損失）及び捕集効率の測定は、「JIS T 8151 防じんマスク」に準拠して前記各サンプルを測定した。

#### 【0041】

測定装置には、「柴田科学製マスクテスター AP-6310FP 型」を使用した。

40

#### 【0042】

また、毛羽立ちまでの摩擦回数の測定は、「JIS L 0849F 摩擦堅牢度試験」に準拠し、サンプルに  $500 \text{ g}$  荷重をかけ、何回目で毛羽立ちが発生したかを測定した。

#### 【0043】

実験結果は、下記表に示すとおりであった。

【表 1】

	通気度(cc/cm <sup>2</sup> /sec)	捕集効率(%)	毛羽立ちまでの摩擦回数
実施例	63	90	30
比較例1	60	82	30
比較例2	28.4	91.1	1

## 【図面の簡単な説明】

10

## 【0044】

【図1】この発明に係る使い捨てマスクの斜視図。

【図2】(A)は、図1のII-II線に沿う拡大断面模式図。(B)はその分離図。

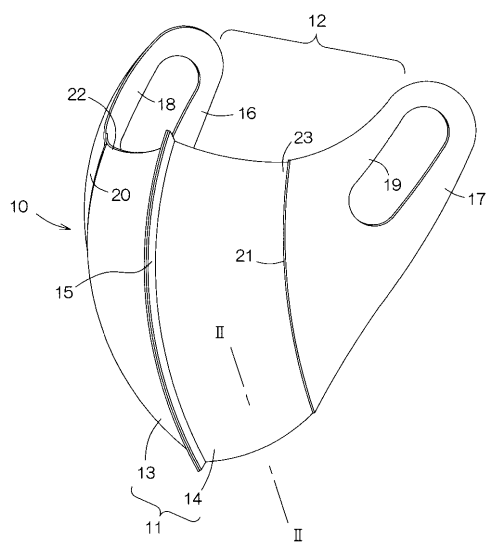
## 【符号の説明】

## 【0045】

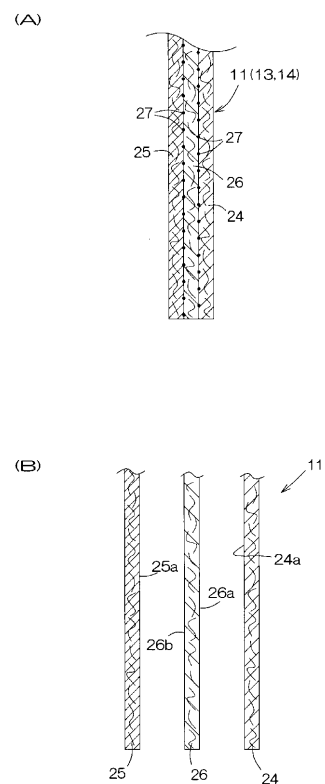
- 11 マスク本体
- 24 内層
- 25 外層
- 26 中間層
- 24a 内層の接合面
- 25a 外層の接合面
- 26a, 26b 中間層の接合面
- 27 ホットメルト接着剤

20

【図1】



【図2】



---

フロントページの続き

(72)発明者 寺岡 裕美

香川県三豊郡豊浜町和田浜高須賀 1 5 3 1 - 7 ユニ・チャーム株式会社テクニカルセンター内

(72)発明者 竹内 直人

香川県三豊郡豊浜町和田浜高須賀 1 5 3 1 - 7 ユニ・チャーム株式会社テクニカルセンター内

審査官 鹿角 剛二

(56)参考文献 特開平 0 8 - 3 0 9 1 2 3 ( J P , A )

特開昭 6 1 - 2 7 2 0 6 3 ( J P , A )

特開 2 0 0 1 - 0 9 8 4 5 3 ( J P , A )

特表 2 0 0 3 - 5 3 4 8 4 2 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

A 6 2 B 1 8 / 0 2

B 0 1 D 3 9 / 1 4

B 0 1 D 3 9 / 1 6