

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5788387号
(P5788387)

(45) 発行日 平成27年9月30日 (2015. 9. 30)

(24) 登録日 平成27年8月7日 (2015. 8. 7)

(51) Int. Cl.	F I
A 4 7 L 13/16 (2006. 01)	A 4 7 L 13/16 A
A 4 7 L 13/17 (2006. 01)	A 4 7 L 13/17 A
B 6 5 D 83/08 (2006. 01)	B 6 5 D 83/08 G

請求項の数 52 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2012-526946 (P2012-526946)	(73) 特許権者	512045711
(86) (22) 出願日	平成22年8月25日 (2010. 8. 25)		パークシャー ホールディング コーポレーション
(65) 公表番号	特表2013-502996 (P2013-502996A)		アメリカ合衆国、27377 ノースカロライナ州、ウィットセット 6509 フランツ ワーナー パークウェイ
(43) 公表日	平成25年1月31日 (2013. 1. 31)	(74) 代理人	100104411
(86) 国際出願番号	PCT/US2010/046677		弁理士 矢口 太郎
(87) 国際公開番号	W02011/025834	(74) 代理人	100142789
(87) 国際公開日	平成23年3月3日 (2011. 3. 3)		弁理士 柳 順一郎
審査請求日	平成25年8月24日 (2013. 8. 24)	(72) 発明者	デービットソン、アダム、エス.
(31) 優先権主張番号	12/546, 912		アメリカ合衆国、27101 ノースカロライナ州、ウィンストン-セーレム、638 エス. ポプラー ストリート
(32) 優先日	平成21年8月25日 (2009. 8. 25)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 改良されたクリーンルーム用ワイブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

クリーンルーム用ワイブ供給用品であって、

(a) 密閉式パッケージと、

(b) 前記密閉式パッケージ内の複数のワイブであって、前記複数のワイブはエチレン無水マレイン酸 (E M A) による粒子捕獲・保持仕上げがなされており、このエチレン無水マレイン酸仕上げは基材の重量に対して固体状態で 0 . 0 2 重量% ~ 2 重量% の間の重量を有するものであり、標準トラップ引裂き法 A S T M D 5 5 8 7 : 1 9 9 6 を使用して試験を行った場合、処理による強度寄与 (S t r e n g t h C o n t r i b u t i o n f r o m T r e a t m e n t) (ポンド) が 1 0 % を超え、且つ、カーボンブラック捕獲率 (P e r c e n t C a r b o n B l a c k P i c k - U p) の平均的改善率が未処理ワイブと比較すると 1 0 % を超えるように構成されている、前記複数のワイブと

を有するワイブ供給用品。

【請求項 2】

請求項 1 記載のワイブ供給用品において、さらに、

使用中に前記ワイブから生地が失われるのを防ぐため、各ワイブの周囲に沿って設けられた密閉縁部を含むものであるワイブ供給用品。

【請求項 3】

請求項 2 記載のワイブ供給用品において、さらに、

飽和剤を含むものであるワイプ供給用品。

【請求項 4】

請求項 3 記載のワイプ供給用品において、前記飽和剤は、アルコール類、水、ケトン、次亜塩素酸塩、過酸化物、抗生物剤 (b i o s t a t s)、殺生物剤、潤滑剤、界面活性剤、およびそれらの混合物から選択されるものであるワイプ供給用品。

【請求項 5】

請求項 2 記載のワイプ供給用品において、前記複数のワイプは殺菌されているものであるワイプ供給用品。

【請求項 6】

請求項 5 記載のワイプ供給用品において、前記複数のワイプは、実質的に無菌になるまで放射線が照射されるものであるワイプ供給用品。

10

【請求項 7】

請求項 2 記載のワイプ供給用品において、前記複数のワイプは、包装前に洗浄されたクリーンルーム用であるワイプ供給用品。

【請求項 8】

請求項 1 記載のワイプ供給用品において、さらに、
前記密閉式パッケージを取り囲む外袋を含み、使用前に取り外せるようになっているものであるワイプ供給用品。

【請求項 9】

請求項 1 記載のワイプ供給用品において、前記密閉式パッケージは再封可能であるワイプ供給用品。

20

【請求項 10】

請求項 1 記載のワイプ供給用品において、前記密閉式パッケージは耐溶剤性であるワイプ供給用品。

【請求項 11】

請求項 1 記載のワイプ供給用品において、前記密閉式パッケージは、周囲環境と前記複数のワイプとの間に無菌バリアを形成するものであるワイプ供給用品。

【請求項 12】

請求項 1 記載のワイプ供給用品において、前記密閉式パッケージを形成する材料は、ラミネート、フィルム、金属化フィルム、およびそれらの混合物から成る群から選択されるものであるワイプ供給用品。

30

【請求項 13】

粒子捕獲仕上げされた繊維品であって、
繊維品基材と、
前記繊維品基材に対して固体状態で 0 . 0 2 重量 % ~ 2 重量 % の間の重量で適用されたエチレン無水マレイン酸 (E M A) 仕上げと
を有する繊維品。

【請求項 14】

請求項 13 記載の繊維品において、前記基材は合繊系から形成されるものである繊維品。

40

【請求項 15】

請求項 14 記載の繊維品において、前記合繊系はポリエステルである繊維品。

【請求項 16】

請求項 14 記載の繊維品において、前記合繊系は、約 30 デニール ~ 約 200 デニールの間である繊維品。

【請求項 17】

請求項 16 記載の繊維品において、前記合繊系は、約 70 デニールである繊維品。

【請求項 18】

請求項 14 記載の繊維品において、前記合繊系は、風合加工されたものである繊維品。

【請求項 19】

50

請求項 18 記載の繊維品において、前記合繊系は、空気風合加工 (a i r - t e x t u r i z e d) されたものである繊維品。

【請求項 20】

請求項 19 記載の繊維品において、前記合繊系は、絡み合わないで空気風合加工 (a i r - t e x t u r i z e d) されたものである繊維品。

【請求項 21】

請求項 13 記載の繊維品において、前記基材は、約 40 g/m^2 ~ 約 300 g/m^2 の間である繊維品。

【請求項 22】

請求項 13 記載の繊維品において、前記基材は、丸編みによって形成されるものである繊維品。

10

【請求項 23】

請求項 22 記載の繊維品において、前記丸編みによって形成される前記基材は、包装する前に細長く切断されるものである繊維品。

【請求項 24】

請求項 13 記載の繊維品において、前記エチレン無水マレイン酸仕上げは前記基材の表面に適用されるものである繊維品。

【請求項 25】

請求項 24 記載の繊維品において、前記基材の表面に適用されるエチレン無水マレイン酸仕上げは、浸漬および詰め込み (p a d d i n g) によって適用されるものである繊維品。

20

【請求項 26】

請求項 13 記載の繊維品において、前記エチレン無水マレイン酸仕上げは、前記基材の重量に対して固体状態で $0.1 \text{ 重量} \% \sim 0.5 \text{ 重量} \%$ の間の重量を有する繊維品。

【請求項 27】

請求項 13 記載の繊維品において、前記エチレン無水マレイン酸 (E M A) 仕上げは共重合体である繊維品。

【請求項 28】

クリーンルーム用ワイプ供給用品であって、
密閉式パッケージと、

30

前記密閉式パッケージ内の複数のワイプであって、(i) 基材と、(i i) 前記基材に対して固体状態で $0.02 \text{ 重量} \% \sim 2 \text{ 重量} \%$ の間の重量で適用されたエチレン無水マレイン酸 (E M A) 仕上げとを含み、トラップ引裂き法 A S T M D 5 5 8 7 : 1 9 9 6 を使用して試験を行った場合、処理による強度寄与 (ポンド) が約 10% を超え、且つ、カーボンブラック捕獲率の平均的改善が、未処理ワイプと比較すると約 10% を超えるように構成されている、前記複数のワイプと、

各ワイプの周囲に沿って設けられ、使用中に前記ワイプから生地が失われるのを防ぐ密閉縁部と

を有するワイプ供給用品。

【請求項 29】

請求項 28 記載のワイプ供給用品において、さらに、
飽和剤を含むものであるワイプ供給用品。

40

【請求項 30】

請求項 29 記載のワイプ供給用品において、さらに、

前記飽和剤は、アルコール類、水、ケトン、次亜塩素酸塩、過酸化物、抗生物剤、殺生物剤、潤滑剤、界面活性剤、およびそれらの混合物から選択されるものであるワイプ供給用品。

【請求項 31】

請求項 28 記載のワイプ供給用品において、前記複数のワイプは殺菌されているものである供給用品。

50

【請求項 3 2】

請求項 3 1 記載のワイブ供給用品において、前記複数のワイブは、実質的に無菌になるまで放射線が照射されるものであるワイブ供給用品。

【請求項 3 3】

請求項 2 8 記載のワイブ供給用品において、前記複数のワイブは、包装前に洗浄されたクリーンルーム用であるワイブ供給用品。

【請求項 3 4】

請求項 2 8 記載のワイブ供給用品において、さらに、
前記密閉式パッケージを取り囲む外袋を含み、使用前に取り外せるようになっているものであるワイブ供給用品。

10

【請求項 3 5】

請求項 2 8 記載のワイブ供給用品において、前記密閉式パッケージは再封可能であるワイブ供給用品。

【請求項 3 6】

請求項 2 8 記載のワイブ供給用品において、前記密閉式パッケージは耐溶剤性であるワイブ供給用品。

【請求項 3 7】

請求項 2 8 記載のワイブ供給用品において、前記密閉式パッケージは、周囲環境と前記複数のワイブとの間に無菌バリアを形成するものであるワイブ供給用品。

20

【請求項 3 8】

請求項 2 8 記載のワイブ供給用品において、前記密閉式パッケージを形成する材料は、ラミネート、フィルム、金属化フィルム、およびこれらの混合物から成る群から選択されるものであるワイブ供給用品。

【請求項 3 9】

請求項 2 8 記載のワイブ供給用品において、前記基材は、合繊系から形成されるものであるワイブ供給用品。

【請求項 4 0】

請求項 3 9 記載のワイブ供給用品において、前記合繊系はポリエステルであるワイブ供給用品。

30

【請求項 4 1】

請求項 3 9 記載のワイブ供給用品において、前記合繊系は、約 3 0 デニール～約 2 0 0 デニールの間であるワイブ供給用品。

【請求項 4 2】

請求項 4 1 記載のワイブ供給用品において、前記合繊系は、約 7 0 デニールであるワイブ供給用品。

【請求項 4 3】

請求項 3 9 記載のワイブ供給用品において、前記合繊系は、風合加工されたものであるワイブ供給用品。

【請求項 4 4】

請求項 4 3 記載のワイブ供給用品において、前記合繊系は、空気風合加工 (a i r - t e x t u r i z e d) されたものであるワイブ供給用品。

40

【請求項 4 5】

請求項 4 4 記載のワイブ供給用品において、前記合繊系は、絡み合わされずに空気風合加工 (a i r - t e x t u r i z e d) されたものであるワイブ供給用品。

【請求項 4 6】

請求項 2 8 記載のワイブ供給用品において、前記基材は、約 4 0 g / m ² ～約 3 0 0 g / m ² の間であるワイブ供給用品。

【請求項 4 7】

請求項 2 8 記載のワイブ供給用品において、前記基材は、丸編みによって形成されるものであるワイブ供給用品。

50

【請求項 4 8】

請求項 4 7 記載のワイブ供給用品において、前記丸編みによって形成される前記基材は、包装前に細長く切断されるものであるワイブ供給用品。

【請求項 4 9】

請求項 2 8 記載のワイブ供給用品において、前記エチレン無水マレイン酸（E M A）仕上げは前記基材の表面に適用されるものであるワイブ供給用品。

【請求項 5 0】

請求項 4 9 記載のワイブ供給用品において、前記基材の表面に適用される仕上げは、浸漬および詰め込みによって適用されるものであるワイブ供給用品。

【請求項 5 1】

請求項 2 8 記載のワイブ供給用品において、前記エチレン無水マレイン酸（E M A）仕上げは、前記基材の重量に対して固体状態で 0 . 1 重量 % ~ 0 . 5 重量 % の間の重量を有するワイブ供給用品。

【請求項 5 2】

請求項 2 8 記載のワイブ供給用品において、前記エチレン無水マレイン酸（E M A）仕上げは共重合体であるワイブ供給用品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明はクリーンルームワイブ(拭き取り用繊維)を供給する製品に関し、より具体的には、未処理ワイブより改善された強度および微粒子捕獲を提供するように処理が施されたクリーンルームワイブに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

表面を清浄にするワイブは、微粒子汚染を最小限にすることが望ましいときはいつでも有用である。ワイブは、多くの異なるの清浄用途（例えばクリーンルーム、自動車の塗装室、およびその他の制御環境）において使用される。

【0 0 0 3】

異なる用途において、これらタイプのワイブが達すべき異なる基準が要求される。例えば、クリーンルームで使用されるワイブは、厳格な達成基準を満たさなければならない。これらの基準は流体溶解および汚染と関連し、最大許容微粒子、不特定の抽出可能分、およびイオン性汚染物質を含む。特定の汚染物質放出に関する基準は特に厳格で、これらの基準を満たすために様々な方法が工夫されてきた。

【0 0 0 4】

ワイブは、ニット編布、織布、不織布から作られている。織物は、（典型的な 9 インチ × 9 インチの正方形の）ワイブに切断される。前記ワイブは、織物に存在する汚染物質を減らすため、特定の界面活性剤および高度にフィルター処理された精製水を使用してクリーンルームランドリーで洗浄される。洗浄後、前記ワイブは乾燥してまたは適切な溶剤を予め染み込ませてから包装される。

【0 0 0 5】

ワイブの物理的性質は、一般にそのワイブが作られている基材によって決まり、その織物は多くの場合縁部に沿って密閉されているか、或いはさらに機械的な方法で高められている。

このように、未処理のワイブを超えて改善された強度および微粒子捕獲を提供するように処理され、それと同時にこの様な使用に適する新規の改良されたクリーンルームワイブが必要とされている。

この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、以下のものがある（国際出願日以降国際段階で引用された文献及び他国に国内移行した際に引用された文献を含む）。

（先行技術文献）

（特許文献）

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

- 【特許文献 1】米国特許第 3, 9 5 1, 9 2 6 号明細書
 【特許文献 2】米国特許第 4, 0 2 5, 4 8 2 号明細書
 【特許文献 3】米国特許第 4, 6 2 4, 8 9 0 号明細書
 【特許文献 4】米国特許第 4, 6 7 3, 5 2 3 号明細書
 【特許文献 5】米国特許第 4, 7 8 4, 7 8 6 号明細書
 【特許文献 6】米国特許第 5, 0 9 4, 7 7 0 号明細書
 【特許文献 7】米国特許第 5, 2 2 9, 1 8 1 号明細書
 【特許文献 8】米国特許第 5, 2 7 1, 9 9 5 号明細書
 【特許文献 9】米国特許第 5, 8 9 5, 5 0 4 号明細書 10
 【特許文献 10】米国特許第 5, 9 9 6, 7 9 7 号明細書
 【特許文献 11】米国特許第 6, 1 8 9, 1 8 9 号明細書
 【特許文献 12】米国特許第 6, 5 1 3, 1 8 4 号明細書
 【特許文献 13】米国特許第 6, 7 4 0, 6 0 8 号明細書
 【特許文献 14】米国特許第 7, 0 4 8, 8 0 6 号明細書
 【特許文献 15】米国特許第 7, 4 3 2, 2 3 4 号明細書
 【特許文献 16】米国特許出願公開第 2 0 0 2 / 0 0 5 0 0 1 6 号明細書
 【特許文献 17】米国特許出願公開第 2 0 0 2 / 0 1 0 2 3 8 2 号明細書
 【特許文献 18】米国特許出願公開第 2 0 0 2 / 0 1 8 3 2 3 3 号明細書
 【特許文献 19】米国特許出願公開第 2 0 0 5 / 0 2 6 6 7 5 2 号明細書 20
 【特許文献 20】米国特許出願公開第 2 0 0 6 / 0 0 2 5 5 2 7 号明細書
 【特許文献 21】米国特許出願公開第 2 0 0 6 / 0 0 5 1 2 6 6 号明細書
 【特許文献 22】米国特許出願公開第 2 0 0 6 / 0 0 9 4 3 2 0 号明細書
 【特許文献 23】米国特許出願公開第 2 0 0 7 / 0 1 5 5 6 4 5 号明細書
 【特許文献 24】米国特許出願公開第 2 0 0 7 / 0 2 9 9 3 8 3 号明細書
 【特許文献 25】米国特許出願公開第 2 0 0 8 / 0 0 5 7 8 0 8 号明細書
 【特許文献 26】米国特許出願公開第 2 0 0 9 / 0 0 0 0 0 4 0 号明細書
 【特許文献 27】米国特許出願公開第 2 0 0 4 / 0 0 6 5 0 7 2 号明細書
 【特許文献 28】独国特許出願公開第 1 9 9 5 2 7 8 7 号明細書
 【特許文献 29】欧州特許出願公開第 0 9 3 6 2 2 6 号明細書 30
 【特許文献 30】特開平 0 8 2 0 8 8 9 9 号公報
 【特許文献 31】特開平 1 1 3 1 5 1 1 4 号公報
 【特許文献 32】国際公開第 0 1 / 8 0 7 0 6 号
 【特許文献 33】国際公開第 2 0 0 6 / 0 1 5 2 0 1 号

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明は、クリーンルームワイプを供給する製品を対象としている。クリーンルームワイプを供給する製品は、密閉されたパッケージと、前記密閉されたパッケージ内の複数のワイプとを含む。前記パッケージ内のワイプは、基材と、前記基材に適用される無水物仕上げ物質とを含む。前記処理されたワイプは、標準トラップ引裂き法 (trap tear method) ASTM D5587:1996 を使用して試験を行った場合、処理による強度寄与 (Strength Contribution from Treatment) (ポンド) が約 10 % を超え、且つ、カーボンブラック捕獲率 (Percent Carbon Black Pick-Up) における平均的改善率が、未処理ワイプと比較すると約 10 % を超えるものである。更に、使用中に前記ワイプから生地が失われるのを防ぐため、各ワイプの周囲に沿って密閉縁部が設けられている。

【 0 0 0 8 】

好ましくは、前記基材は合繊系から形成される。前記合繊系は、約 30 デニール～約 200 デニールの間のポリエステルである。好ましくは、前記合繊系は、約 70 デニールで

10

20

30

40

50

ある。更に、前記合繊糸は、織地化される（例えば、空気織地化（*air-texturized*）され、且つ絡み合わせないで空気織地化される）。好ましくは、前記基材は、約 40 g/m^2 ～ 約 300 g/m^2 の間である。前記基材は、丸編みにより形成されて、包装前に細長く切断される。

【0009】

好ましくは、前記無水物仕上り物質は、浸漬および詰め込み（*padding*）によって表面に適用される。好ましくは、前記無水物仕上り物質は、織物の重量に対して約 0.02 重量% ～ 2 重量% の間の固体含有量を有し、最も好ましくは織物の重量に対して約 0.1 重量% ～ 0.5 重量% の間の固体含有量を有する。好ましくは、前記無水物仕上り物質は共重合体であり、好ましくはエチレン無水マレイン酸（*ethylene maleic anhydride* : EMA）である。

10

【0010】

前記ワイブはさらに、飽和剤を含む。前記飽和剤は、アルコール類、水、ケトン、次亜塩素酸塩、過酸化剤、抗生物剤（*biostats*）、殺生物剤、潤滑剤、界面活性剤、およびそれらの混合物から選択される。場合によっては、前記クリーンルーム用ワイブは包装する前に洗浄される。前記ワイブはまた、包装後、実質的に無菌になるまで殺菌され、且つ放射線が照射されてもよい。

【0011】

前記ワイブはさらに、使用前に取り外せるようになっている、前記密閉されたパッケージを取り囲む外袋を含む。前記密閉パッケージは再封可能である。前記密閉されたパッケージは耐溶剤性である。更に、前記密閉されたパッケージは、環境と前記複数のワイブの間に無菌バリアを形成する。前記密閉されたパッケージを形成する材料は、ラミネート、フィルム、金属化フィルム、およびそれらの混合物から成る群から選択される。

20

【0012】

従って、本発明の 1 観点は、クリーンルーム用ワイブを供給する製品を提供することであって、この製品は（a）密閉されたパッケージと、（b）前記密閉されたパッケージ内の複数のワイブとを含み、前記複数のワイブは、標準トラップ引裂き法 ASTM D5587 : 1996 を使用して試験を行った場合、処理による強度寄与（*Strength Contribution from Treatment*）（ボンド）が約 10 % を超え、且つ、カーボンブラック捕獲率（*Percent Carbon Black Pick-Up*）の平均的改善率が、未処理ワイブと比較すると約 10 % を超えるものである。

30

【0013】

本発明の別の観点は、粒子を捕獲する仕上り物質を有する織物製品を提供することであって、この製品は（a）基材と、（b）前記基材に適用された無水物仕上り物質とを含む。

【0014】

本発明の更に別の観点は、クリーンルーム用ワイブを供給する製品を提供することであり、このクリーンルーム用ワイブを供給する製品は、（a）密閉されたパッケージと、（b）前記密閉されたパッケージ内の複数のワイブとを含み、前記ワイブは（i）基材と、（ii）前記基材に適用された無水物仕上り物質とを含み、前記複数のワイブは、標準トラップ引裂き法 ASTM D5587 : 1996 を使用して試験を行った場合、処理による強度寄与（*Strength Contribution from Treatment*）（ボンド）が約 10 % を超え、且つ、カーボンブラック捕獲率（*Percent Carbon Black Pick-Up*）の平均的改善率が、未処理ワイブと比較すると約 10 % を超えるものである前記複数のワイブと、（c）使用中に前記ワイブから生地が失われるのを防ぐため、各ワイブの周囲に沿って設けられた密閉縁部とを含む。

40

【0015】

本発明のこれらおよび他の観点は当業者にとって、図面を検討しながら好ましい実施形態の以下の説明を読んだ後に明らかになるであろう。

50

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】図1は、本発明に従って構成されたワイプの上面図である。

【図2】図2は、パッケージを含むワイプを供給する製品の上面図である。

【図3】図3は、外袋の内部にあるワイプを供給する製品の上面図である。

【図4】図4は、棒グラフを使用して本発明の幾つかの実施形態の強度と、幾つかの市販製品の強度との比較を図示する。

【図5】図5は、XY散布図を使用して織物基材の強度におけるEMAの効果を図示する。

【図6】図6は、棒グラフを使用して本発明の幾つかの実施形態のカーボン収集率と幾つかの市販製品のカーボン収集率との比較を図示する。

【図7】図7は、XY散布図を使用して炭素収集におけるEMAの効果を図示する。

【図8】図8は、XY散布図および2つのY軸を使用して織物基材およびカーボン収集強度におけるEMAの効果を図示する。

【図9】図9は、棒グラフを使用して本発明の幾つかの実施形態の粒子捕獲と幾つかの市販製品の粒子捕獲との比較を図示する。

【図10】図10は、棒グラフを使用して本発明の幾つかの実施形態の粒子保持と幾つかの市販製品の粒子保持との比較を図示する。

【図11】図11は、実験結果を編集したものである。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下の説明において、同様の参照文字が幾つかの図面にわたって同様のまたは対応する部分に指定されている。また、以下の説明において、例えば「前方」、「後方」、「左」、「右」、「上方」、「下方」などの用語および同類のものは、便宜上の用語であり、限定する用語として解釈されるものではないことは理解されるべきである。

【0018】

以下図面を参照、特に図1を参照するが、本図面は本発明の好ましい実施形態を説明することを目的とするものであり、これらが本発明を限定することを意図するものではないことは理解されるであろう。図1で最も良く示すとおり、本発明に従って構成される、織物製品から形成されるワイプが概して10として示されている。前記織物製品10は、織物基材12と密閉された縁部18とを含む。本明細書で使用される「織物製品」は、特に単一または複数使用のいずれかを目的とするワイプおよび清掃用布巾（例えばクリーンルーム用ワイプ）を含む。

【0019】

織物基材12は、合繊糸から、好ましくはポリエステルとともに形成される。前記合繊糸の好ましいデニールは、約30～約200デニールの間であり、最も好ましいのは約70デニールである。前記合繊糸は織地化され、好ましくは空気織地化され、最も好ましくは絡み合わされないで空気織地化されることである。好ましくは、基材12は約40グラム/平方メートル(g/m^2)～約300 g/m^2 の間である。基材12は丸編みで形成され、好ましくは包装前に細長く切断される。

【0020】

各織物製品の周囲は、使用中に生地を失うのを防ぐため、密閉縁部18を含むことが好ましい。特に、ほつれた端部または脱落端部は、基材12からの織り糸の粒子によって領域を汚染するため望ましくない。縁部18は、高温ナイフ、熱線、高温エアジェット、超音波、またはレーザーによって密閉することができ、最も好ましくは超音波またはレーザーで密閉することである。

【0021】

織物製品10は仕上げ物質を含む。好ましくは、この仕上げ物質は、IEST-RPC-004.3 セクション7.1.1に従って、約華氏180度（その沸点）より高い温度で約5分間イソプロピルアルコール中において、実質的に不溶性である。好ましくは、

この仕上げ物質は無水物であり、より好ましくは共重合体であり、最も好ましくはエチレン無水マレイン酸（E M A）である。この仕上げ物質は、好ましくは織物基材の重量に対して約 0.02 重量パーセント（重量％）～約 2 重量％の間の固体含有量で基材 12 に適用され、より好ましくは約 0.1 重量％～0.5 重量％の間で、最も好ましくは約 0.2 ％で適用される。好ましくは、この無水物仕上げ物質は表面に適用され、最も好ましくは浸漬および詰め込みによって適用される。

【0022】

織物製品 10 はまた、好ましくは例えばアルコール、水、ケトン、次亜塩素酸塩、過酸化化物、抗生物剤（b i o s t a t）、殺生物剤、潤滑剤、界面活性剤、およびそれらの混合物などの飽和剤を含む。

10

【0023】

図 2 を参照すると、複数の織物製品 10 は密閉されたパッケージ 22 内に包装され、供給製品 20 が作製される。密閉されたパッケージ 22 を有することは、供給製品 20 が飽和剤を含む場合、特に重要である。前記供給製品 20 の織物製品 10 は、好ましくは洗浄され殺菌されたクリーンルーム用のものであり、最も好ましくは包装する前に放射線が照射されたクリーンルーム用のものである。パッケージ 22 は、周囲環境と織物製品 10 との間に無菌バリアを形成し、本技術分野で知られている例えばポーチ、バック、小さな缶、ボックス、またはスリーブなどの様々な異なるタイプの容器であることが可能であり、好ましい容器のタイプは織物製品 10 の数量に従って変化する。

【0024】

20

パッケージ 22 が取り出し容器（ディスペンサー）として機能することを目的とする場合、例えばフラップ（f l a p）24 のような再封可能な開閉機構で取り出し開口部 25 を覆うことが望ましく、この再封可能な開閉機構は、接着材、スナップ、圧縮ジッパー、スライダージッパー、および同類のものを含むことができる。パッケージ 22 は、好ましくは耐溶剤性であり、例えばラミネート、フィルム、金属化フィルム、および少なくとも 1 つを含む混合物の材料を含む。

【0025】

図 3 を参照して、供給製品 20 はさらに、使用する前に取り外せるようになっている外袋 30 を含む。この外袋 30 は、パッケージ 22 による環境の汚染を防ぐ手段として用いられる。

30

【0026】

特に、使用者は（もしあれば）外袋 30 を開封して供給製品 20 を取り出し、それを便利な場所、例えばクリーンルーム・ワークステーションに置く。表面を整えるため、使用者はフラップ 24 を手前へ引いて開口部 25 を露わにし、手を開口部 25 を通して伸ばして織物製品 10 を掴み、開口部 25 から織物製品 10 を取り出す。次に、開口部 25 をフラップ 24 で再封して、表面を拭くため織物製品 10 の使用が可能となる。

【0027】

本発明は構造的に新規なだけでなく、市販のクリーンルーム用ワイプを超えて実質的で予期しなかったような改良を提供する。特に本発明は未処理ワイプより強度が高く且つ微粒子捕獲を増大させている。更に、前記粒子捕獲および粒子保持プロファイル、ならびに粒子生成プロファイルは、競合他社のワイプと比べても遜色がない。

40

【0028】

全てのサンプルにおいて全ての実験が実行されたわけではないことに注意すべきである。従って、幾つかの表には非連続的なサンプル番号（例えば「サンプル 2」、「サンプル 3」、「サンプル 5」など）が表れている。これは、データが選択的に削除されたことを意味すると解釈されるべきではない。寧ろ、全てのサンプルにおいて全ての実験を行うのは確定的ではなくおよび/または負担である。サンプルが試験される場合には、データは個々に報告されるか、または他の同一のサンプルの平均として報告されている。

【0029】

しかしながら、所与のサンプル（すなわち、製品名、製造業者、化学処理）の特徴は、

50

実際の物理的サンプルには明らかに同じではないが、様々な実験の間では同じサンプル番号によって一貫して言及している。明細書で使用される「N/T」は「試験せず」という意味であり、「N/C」は「計算不可」（例えば、ゼロは除算できないため）という意味であり、「不明」化学処理は、前記ワイブは処理をしているものとして市販されているが、本出願人には前記処理の識別ができないことを示し、「VSLP」はマサチューセッツ州 Great Barrington の Berkshire Corporation から入手可能な Valu Seal LP 製品であり、「MSVP」は Micro Seal VP 製品である。最後に、幾つかのグラフは、予期されるものの最良推定値に基づいた予言的な実験例を含む。実験結果を編集したものが図 11 に記載されている。

【0030】

10

本発明の強度を市販のものと比較して試験するため、標準トラップ引裂き法 (standard trap tear method) ASTM D 5587:1996 を使用してクリーンルーム用ワイブの試験を行なった。当該試験はトラペゾイド引裂き法であり、定速伸長試験機 (インストロン社) を使用して、試験中に得られた 5 つの最も高いピークの平均に基づいて編物 (ニット) の引裂強度を決定する。

【0031】

この試験では、サンプル毎に合計で 4 回繰返し試験が行われ、織物の横目方向のデータが収集された。縦目方向のデータは、過度な伸長の後の織物のくびれおよびスナッピングのため先に実行された縦目方向の実験で再現不可能なデータが生じたため、収集されなかった。未処理ワイブ、EMA を有するワイブ、不明な化学的同一性の粒子引力処理 (particle attraction treatment: PAT) を有するワイブとの間で比較が行われた。

20

【0032】

未処理ポリエステルニットワイブのサンプル (VSLP および MSVP) は、ジェットにより磨き洗浄され (jet scoured)、熱処理されて、超音波によって 9 インチ × 9 インチのワイブに切断され、さらに、ISO クラス 4 のクリーンルームランドリーで洗浄された。非イオン界面活性剤が、洗浄を助長し且つ仕上げ処理が施されたワイブの吸収性を高めるため洗浄中に追加された。織物の重量に対して 0.16 重量% または 0.20 重量% であることを除いて、処理されたワイブは同じ方法、つまり、EMA が前記熱処理工程の前に、詰め込みによって幾つかのサンプルに適用されることにより作製された。EMA はインディアナ州インディアナポリスの Vertellus Health & Specialty Products LLC から ZeMac (登録商標) E400 という商標名で入手できる。これらのサンプルは、PAT が施されたおよび施されていない状態の市販のワイブと比較され試験が行われた。

30

【0033】

【表 1】

$$\frac{\text{ビーカー内の最初のカーボンブラック (mg) - フィルター上のカーボンブラック (mg)}}{\text{ビーカー内の最初のカーボンブラック (mg)}} \times 100\%$$

【0034】

40

表 1 および図 4 に示すように、約 0.2% EMA で処理されたワイブは同一の未処理ワイブよりかなり強度が高い。特に、0.2% EMA の VSLP は、EMA の無い VSLP より 11.5% 強度が高く、0.2% EMA の MSVP は未処理 MSVP より 21.9% 強度が高い。この強化特性は、「処理による強度寄与」の結果が示しているように真であり続ける。

【0035】

非常に低いレベルの EMA により MSVP に著しい強度が生じるのは、EMA の織物ニット構造に対する効果にある程度起因すると考えられる。EMA のこの強度を改良する能力は特に重要であり、市販ワイブの PAT の効果と比較した場合、予期しないことである。特に、未処理の Anticon Heavy Weight は、PAT 処理されたもの

50

と同程度の強度を有する。従って、PATとは対照的に、PATの強度の改善が示されない一方で、EMAは強度を高める。EMAにより表面の潤滑性が向上され織り糸の滑りが高まり、これにより織り糸の束（バンチング）が形成されて、引裂き強度が高まるという仮説が立てられる。EMAと強度の関係は図5に表されている。

【0036】

本発明の別の利益は、カーボンブラック捕獲率が優れたワイブを生産することである。再び、未処理のポリエステルニットワイブのサンプル（VSLPおよびMSVP）は、ジェットにより磨き洗浄され、熱処理されて、超音波によって9インチ×9インチのワイブに切断され、さらに、ISOクラス4のクリーンルームランドリーで洗浄された。非イオン界面活性剤が、洗浄を助長し且つ前記仕上げワイブの吸収性を高めるため洗浄中に追加された。織物の重量に対して0.16重量%または0.20重量%であることを除いて、処理されたワイブは同じ方法、つまり、EMAが前記熱処理工程の前に、詰め込みによって幾つかのサンプルに適用されることにより作製された。これらのサンプルは、PATが施された、または施されていない状態の市販のワイブと比較され試験が行われた。

【0037】

前記試験では、重量が40mg±1.0mgのカーボンブラック粒子をビーカーの中に400mlの水とともに置いた。9インチ×9インチのサンプルワイブを前記ビーカーに追加した後、磁気攪拌子で30秒間攪拌して、その後取り出した。ワイブから余分な水を手作業で絞り出してから前記ビーカーに戻した。前記ビーカー内の水は、1.0ミクロン細孔径ガラスファイバーフィルターを通して濾過された（事前に水の重量を量った）。前記フィルターを乾かしてから重量を量り、前記ワイブに曝したあと前記ビーカーに残っているカーボンブラックの量を計算した。

【0038】

前記ワイブによるカーボンブラック捕獲率は下記の式を使用して計算された。

【0039】

【数1】

表1－強度の比較

サンプル	商品名	ニット構造 /重量	化学処理 (織物に対する重量%)	平均強度 (ポンド)	処理による強度寄与(ポンド)(織物重量調整)
1	ValuSeal LP	修正ピケ/144 GSM	0.16% EMA	23.5	2.27
2	ValuSeal LP	修正ピケ/133 GSM	0.20% EMA	22.9	3.37
3	ValuSeal LP	修正ピケ/139 GSM	無し	20.5	0
4	MicroSeal VP	インターロック /127 GSM	0.20% EMA	38.7	6.81
5	MicroSeal VP	インターロック /126 GSM	無し	31.8	0
6	Anticon Heavy Wt. with PAT	モックピケ /145GSM	不明	17.7	N/T
7	Anticon Heavy Wt.	モックピケ /138GSM	無し	18.8	N/T

【 0 0 4 0 】

以下の表 2 は実験結果を表している。

【 0 0 4 1 】

【表 2】

表 2－カーボンブラック収集の比較

サン プル	商品名	化学処理 (織物に対す る重量%)	カーボン ブラック 捕獲率
1	ValuSeal LP	0.16% EMA	61.0%
2	ValuSeal LP	0.20% EMA	69.0%
3	ValuSeal LP	無し	41.8%
4	MicroSeal VP	0.20% EMA	73.4%
5	MicroSeal VP	無し	52.2%
6	Anticon Heavy Wt.	不明	63.5%
7	Anticon Heavy Wt.	無し	37.5%
8	Acticon White Magic	不明	72.7%
9	Acticon White Magic	無し	47.1%
10	Anticon Light Wt.	不明	56.6%
11	Action Standard Wt.	不明	63.3%
12	Vectra Alpha Nu	不明	22.4%

【 0 0 4 2 】

表 2 および図 6 に示すように、カーボンブラック捕獲率は、0.2%のEMAを含有するMSVPが試験が行われた他の全てのサンプルと比べて最も優れている。図 7 に表すように、前記カーボン収集は、EMAの濃度の働きであるように見える。表 1 および 2 からのデータを図 8 に重ね合わせると、カーボンの捕獲率および強度はEMA濃度と関連があることが分かる。

【 0 0 4 3 】

カーボンブラック捕獲率および強度の改善に加えて、EMA処理された織物製品の粒子捕獲および粒子保持プロファイルも良好である。これらの実験において、EMAを含有するまたは含有しないVSLPおよびMSVPサンプルは、前記カーボンブラック捕獲試験で準備されたものと同様の準備が為された。使用された試験工程は、IEST-RP-C-004.3 セクション 6.1.3 に基づき、粒子数は、Hiac Royco 8000A レーザパーティクルカウンタを使用して、サイズ(0.5 μm、1 μm、2 μm、5 μm、15 μm、および 25 μm)による粒子の累積数が測られ記録された。

【 0 0 4 4 】

特に、3000 ml の濾過され脱イオン化された水に0.100 g のカーボンブラックを含有する懸濁液(M-1300、Cabot Corporation、米国)を震蕩させた後30分間放置した。上澄みの約400 ml を静かに移し、原液として使用した。前記原液を超音波洗浄器に10分間置いた後、前記原液の750 μl を濾過され脱イオン化された水に加えて755 ml の粒子懸濁液を作製した。前記懸濁液をW.S. Tyler RX-86 の2軸攪拌器で5分間震蕩させた後、前記懸濁液の190 ml を使用して粒子濃度を測定した。乾いたワイブの重量を量り、その後にジャー内の残りの565 ml の粒子懸濁液に加えた。前記懸濁液およびワイブを2軸攪拌器で5分間震蕩させた。前記ワイブを前記ジャーから取り出し、その粒子濃度を測定した。次に、前記ワイブを565

10

20

30

40

50

m l の濾過された脱イオン化された水を含むジャーに加えて、2軸攪拌器で5分間震蕩させた後、前記ワイプを取り出した。前記濡れたワイプの重量および寸法を測って記録し、前記ジャー内の粒子濃度を測定した。

【0045】

粒子捕獲は、ワイプとともに攪拌した後の水溶液内の粒子の純減として定義される。粒子捕獲の数が負数の場合には、取り除かれるより多くの粒子が入れられたことを意味するため、粒子捕獲はゼロと定義された。

【0046】

粒子捕獲(数) = 懸濁液中の最初の粒子 - ワイプに曝された後残った粒子

10

粒子捕獲(%) = (粒子捕獲(数)) / 懸濁液中の最初の粒子) × 100%

粒子保持は、清浄水中での攪拌の後汚れたワイプによって保持されている捕獲粒子の数として定義される。保持されている粒子の数が負数の場合には、粒子保持はゼロとして定義された。

【0047】

粒子保持(数) = 粒子捕獲(数) - 放出された粒子

粒子保持(%) = (粒子保持(数) / 粒子捕獲(数)) × 100%

20

粒子捕獲データおよび粒子保持データは、表3ならびに図9および10で明らかにしている。

【0048】

【表3】

表3—粒子捕獲および粒子保持の比較

サン プル	商品名	化学処理 (織物に対す る重量%)	粒子捕獲(累積%)			粒子保持(累積%)		
			≥1μm	≥2μm	≥5μm	≥1μm	≥2μm	≥5μm
1	ValuSeal LP	0.16% EMA	8.1%	27.7%	69.6%	7.0%	78.8%	91.3%
2	ValuSeal LP	0.20% EMA	14.8%	51.3%	83.3%	36.5%	86.3%	94.3%
3	ValuSeal LP	無し	0.0%	0.0%	0.0%	N/C	N/C	N/C
4	MicroSeal VP	0.20% EMA	10.4%	55.8%	80.0%	16.9%	85.6%	92.5%
5	MicroSeal VP	無し	0.0%	0.0%	1.3%	N/C	N/C	0.0%
6	Anticon Heavy Wt.	不明	29.1%	55.7%	82.3%	51.5%	85.1%	94.7%
8	Acticon White Magic	不明	4.3%	31.7%	79.5%	67.9%	91.5%	88.7%
9	Acticon White Magic	無し	0.0%	0.0%	0.0%	N/C	N/C	N/C
12	Vectra Alpha Nu	不明	0.0%	0.7%	16.4%	N/C	0.0%	5.8%

30

40

【0049】

表3ならびに図9および10から見て取れるように、EMAは、他の仕上げ物質とほぼ同等の粒子を捕獲および保持する能力を与えている。さらに、両方の2軸攪拌器(IEST RP CC004.3 セクション6.1.3およびHelmkedrum-IE

50

S T R P C C 0 0 3 - 8 7 - T セクション 5 . 3) によって試験され、10 個のワイブのサンプルサイズで微粒子生成を量るために修正された粒子生成は、E M A によって有意に影響されているようには見えない。これについては下記の表 4 に示す。

【 0 0 5 0 】

【表 4】

表 4 一粒子生成の比較

サン プル	製品名	化学処理 (織物対す る重量%)	2軸攪拌 粒子生成 ($>0.5\mu\text{m} \times$ $10^3/\text{cm}^2$)	Helmke Drum 粒子生成 ($>0.5\mu\text{m}/\text{ft}^3/ワイブ$)
1	ValuSeal LP	0.16% EMA	0.85	N/T
2	ValuSeal LP	0.20% EMA	0.58	4
3	ValuSeal LP	無し	0.31	N/T
4	MicroSeal VP	0.20% EMA	0.8	2.5
5	MicroSeal VP	無し	0.51	3
6	Anticon Heavy Wt.	不明	0.23	13
8	Acticon White Magic	不明	0.42	4
9	Acticon White Magic	無し	0.66	N/T
10	Anticon Light Wt. w/PAT	不明	0.53	17
11	Action Standard Wt.	不明	0.35	16
12	Vectra Alpha Nu	不明	0.78	N/T

10

20

【 0 0 5 1 】

最後に、本発明による様々な予期しない改良をさらに示すため、前記実験および試験結果を編集したものを図 1 1 に示す。

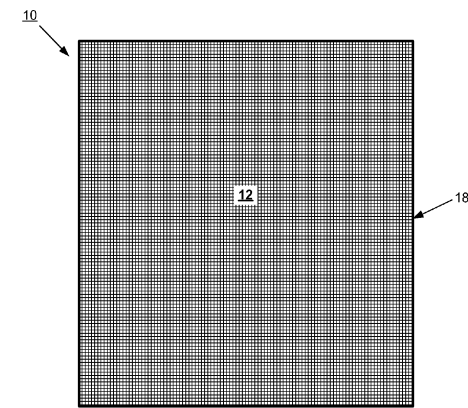
【 0 0 5 2 】

前述の説明を一読した上で、当業者であれば特定の変更および改良を思い付くであろう。例として、前記共重合体は、実際の官能基自体を維持したままで、ポリプロピレン、ビニル、アクリルのような代替可能なものに変更することも可能である。前記無水物の種類は、無水酢酸、リンゴ酸、およびマレイン酸のような代替可能なものに変更することも可能である。また、前記ニット構造の全部または一部分にマイクロデニール (microd enier) 織り糸を使用する、または前記ニット構造の一部分にモノフィラメント織り糸を使用することで、例えば表面積の増大および表面からの粒子除去 (スクラビング能力) の改善などの更なる改良を生む。様々な断面 (円形、三葉形、パイ形、ドッグボーン (dog bone) 形、リボン形、星形など) の繊維の織り糸を使用する、および前記ニット構造の全部にまたは一部分に導電性のある織り糸を使用することも、特定の用途には望ましい場合もある。これは、前記基材内に自然および合成の繊維または織り糸の混合物を含む。更に、例えば帯電防止剤、抗菌剤、防汚剤などの他の化学処理が E M A と共に、本発明のワイブに適用され得る。また、洗浄中に例えば陰イオン性、両性、または陽イオン性などの非イオン以外の界面活性剤を使用すること、および界面活性剤を使用しないで洗浄することは、幾つかの用途には望ましいかもしれない。最後に、本発明はまた、カーボンブラックに加えて微粒子物質にも親和力を提供することが予期される。適用できる粒子は、酸化アルミニウム、酸化マンガン、二酸化チタン、酸化亜鉛、アルミニウム、銅、酸化銅、黒鉛、黒鉛、鉄、酸化鉄、亜鉛、シリコン、二酸化ケイ素などを含む。このような変更および改良の全ては本明細書では簡潔さおよび読み易さのために取り除かれているが、適切に以下の特許請求の範囲の範囲内のものであることは理解されるべきである。

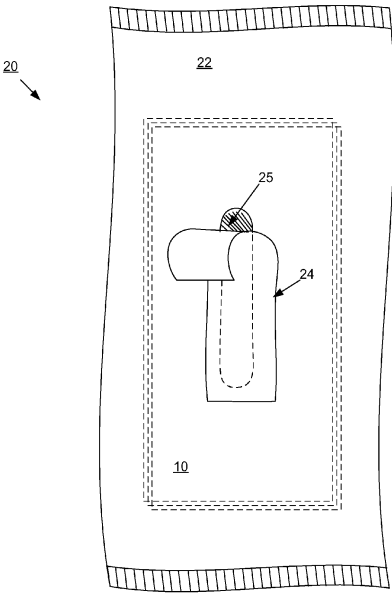
30

40

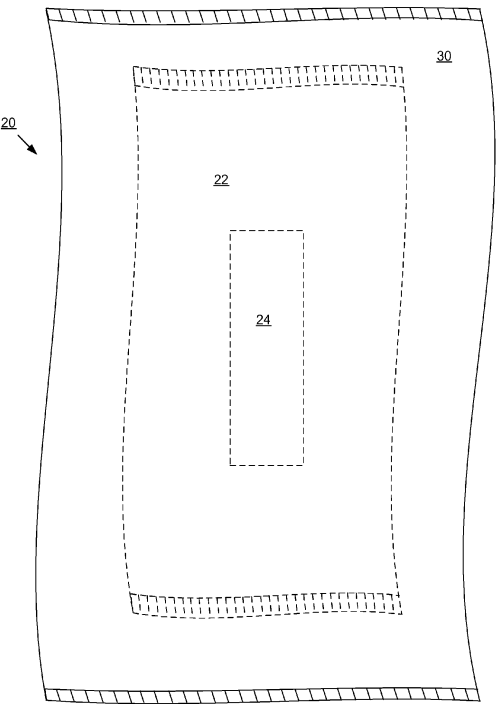
【図 1】



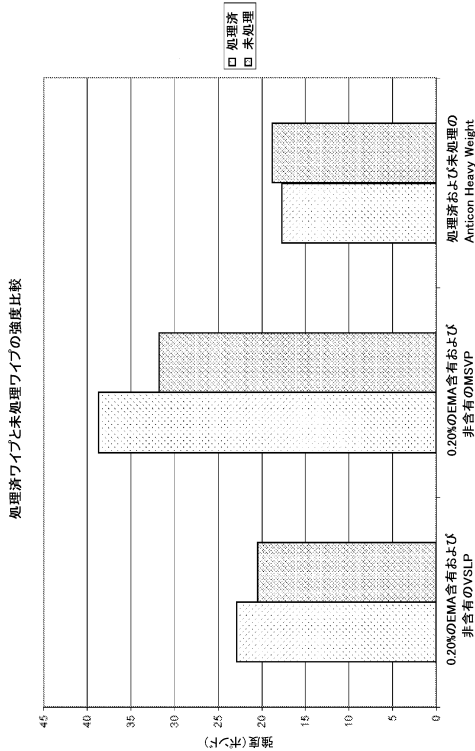
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図 5】

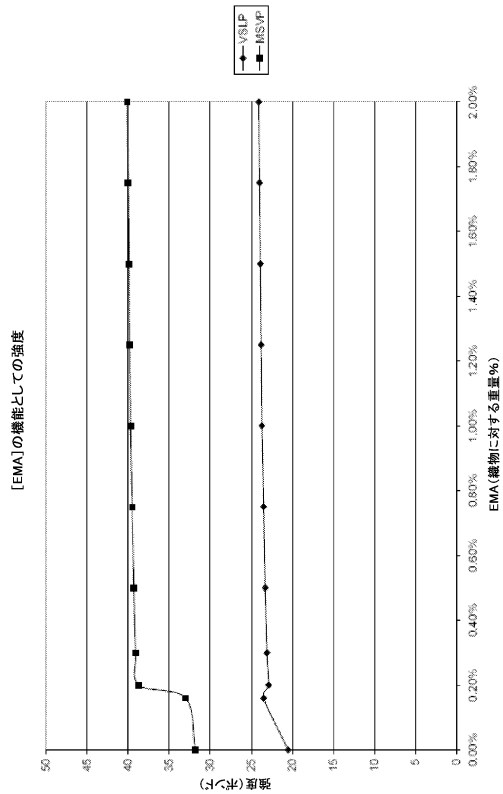


FIG. 5

【図 6】

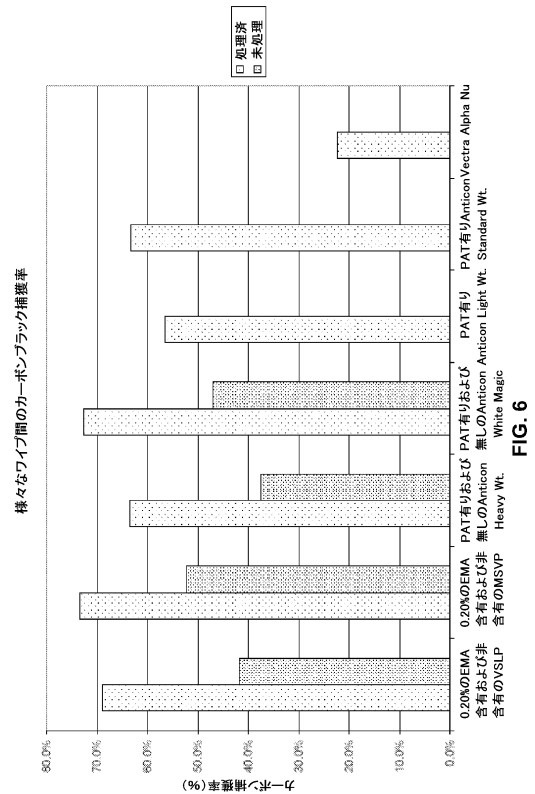


FIG. 6

【図 7】

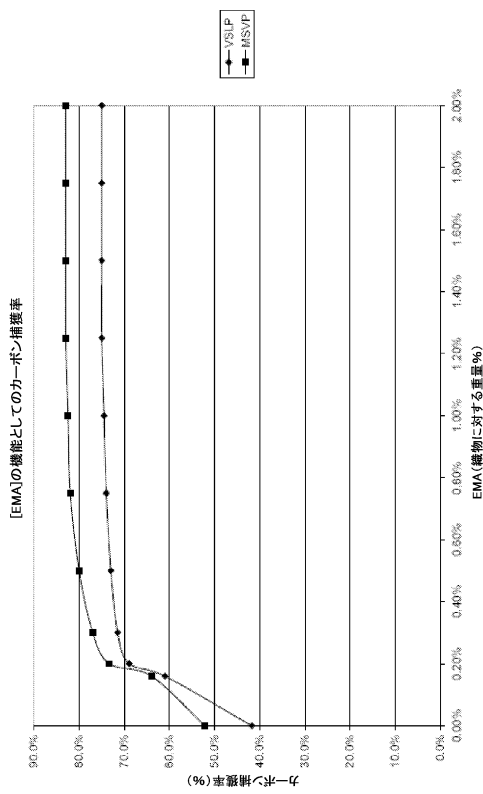


FIG. 7

【図 8】

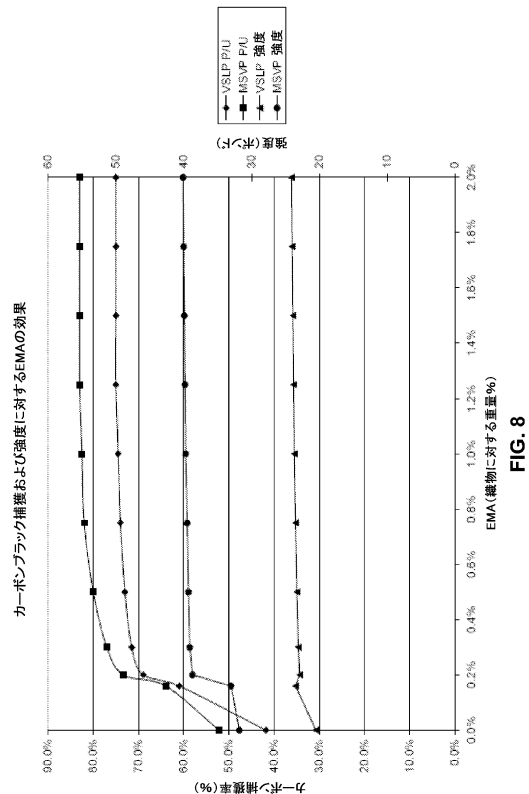


FIG. 8

フロントページの続き

(72)発明者 フェイル、スーザン、イー．
アメリカ合衆国、２７２０５ ノースカロライナ州、アッシュボロ、２００４ バークレー レー
ン

審査官 横溝 顕範

(56)参考文献 特開平１１－３１８７９２（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－０４５０１７（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－２４５９１３（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－３２６９０２（ＪＰ，Ａ）
登録実用新案第３１１５７２９（ＪＰ，Ｕ）
特開２００２－１７２７２４（ＪＰ，Ａ）
特表２００９－５０３１６１（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－３３５９５５（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－１４０４５４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
A 4 7 L 1 3 / 1 6
A 4 7 L 1 3 / 1 7
B 6 5 D 8 3 / 0 8