



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) DE 600 16 590 T2 2005.12.08

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) EP 1 185 417 B1

(21) Deutsches Aktenzeichen: 600 16 590.6

(86) PCT-Aktenzeichen: PCT/US00/08380

(96) Europäisches Aktenzeichen: 00 919 843.3

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: WO 00/58092

(86) PCT-Anmeldetag: 29.03.2000

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: 05.10.2000

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: 13.03.2002

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: 08.12.2004

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: 08.12.2005

(51) Int Cl.⁷: B32B 27/14

A61L 2/16, A47L 13/20, B32B 3/02,

B32B 5/00

(30) Unionspriorität:

281119 29.03.1999 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE

(73) Patentinhaber:

Sweports Ltd., Chicago, Ill., US

(72) Erfinder:

CLARKE, G., George, Wilmette, US

(74) Vertreter:

TBK-Patent, 80336 München

(54) Bezeichnung: ANTIMIKROBIELLES TUCH AUS ULTRA-MIKROFASERN

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelebt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung**GEBIET DER ERFINDUNG**

[0001] Diese Erfindung bezieht sich im Allgemeinen auf Reinigungstuchre bzw. -stoffe. Insbesondere bezieht sich diese Erfindung auf ein gewebtes oder gestricktes bzw. gewirktes Tuch mit antimikrobieller Faser, kombiniert mit Ultra-Mikrofaser, Mikrofaser oder Mikrofilament.

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0002] Es ist derzeit bekannt, verschiedene Arten von gewebten oder gestrickten Tuch für Reinigungszwecke zu verwenden. Gewöhnlicherweise werden diese Tücher aus natürlichen Fasern, wie etwa Baumwolle oder Wolle oder Mischungen derartiger Fasern mit Nylon, Rayon, Polyester und Ähnlichem hergestellt. Jedoch haben diese Tücher verschiedene Nachteile, wenn sie für Reinigungszwecke verwendet werden.

[0003] Zunächst, da die in derartigen Tüchen verwendeten Fasern relativ groß sind, sind sie unfähig, Teilchen und Mikroben zu entfernen, die kleiner als die Fasern des Tuches sind. Folglich, obwohl die Tücher in der Lage sind relativ große Teilchen zu entfernen, wird eine wesentliche Menge der kleineren Teilchen und Mikroben lediglich über die Oberfläche, die wünschenswerterweise gereinigt wird, verteilt, ohne entfernt zu werden. Dies resultiert in einem unvollständigen Reinigungsvorgang.

[0004] Ein weiteres Problem mit den derzeitigen gewebten oder gestrickten Reinigungstüchern ist, dass derartige Tücher keine antimikrobiellen Eigenschaften haben. Wie hierin verwendet, beabsichtigt der Begriff „antimikrobiell“ sowohl antimykotische als auch antibakterielle Eigenschaften einzuschließen. Ohne antimikrobielle Eigenschaften ermöglichen es die bisher verwendeten Tücher Bakterien und Pilzen sich innerhalb des Tuches zu vermehren, was folglich zu unhygienischen Zuständen in dem Tuch und einer verkürzten Verwendungsdauer des Tuches führte. Zusätzlich kann die Wiederverwendung des gleichen Tuches derartige Bakterien und Pilze auf anderen Oberflächen verteilen.

[0005] Ein jüngster Fortschritt in der Fasertechnologie ist die Einführung von Mikrofasern, Mikrofilamenten und sogenannten „Ultra-Mikrofasern“, wie die durch Olsson Cleaning Technology in Kristinehamn, Schweden, verkauften. Diese Fasern und Filamente umfassen im Allgemeinen Polyamide und Polyester und sind aufgrund ihrer geringen Größe und Struktur in vielerlei Hinsicht hervorragend gegenüber herkömmlichen Fasern. Insbesondere haben die Ultra-Mikrofasern im Allgemeinen einen dreieckigen Querschnitt, scharfe Kanten und einen Durchmesser

von etwa drei Mikron. Weil ein Bakterium typischerweise einen Durchmesser von zwei bis fünf Mikron hat, ermöglicht die extrem kleine Größe und Struktur der Ultra-Mikrofasern, dass die Fasern unterhalb der Bakterien oder anderer kleiner Mikroben und Teilchen gelangen, die kleiner als die Faser sind und sie im Wesentlichen von einer Oberfläche entfernen. Zusätzlich, um die Leistungsfähigkeit zu verbessern, werden Ultra-Mikrofasern im Allgemeinen mit Polyesterfasern in einem 50/50-Verhältnis in dem Fall von gewebtem Material und einem 70/30-Verhältnis von Polyester zu Ultra-Mikrofaser im Fall von gestricktem Material gemischt.

[0006] Die Reinigungseigenschaften der Ultra-Mikrofasern sind weiterhin erhöht, weil sie eine kationische (positive) Ladung aufgrund der Anwesenheit des Polyamids in den Ultra-Mikrofasern haben. Die meisten Schmutz- und Staubteilchen, Bakterien, Pollen, Oxidationen auf Metallen usw. haben eine anionische (negative) Ladung. Folglich ziehen die Ultra-Mikrofasern natürlicherweise negativ geladene Teilchen, Bakterien usw. an.

[0007] Neben der Fähigkeit der Ultra-Mikrofasern kleine Teilchen anzuziehen, haben die Ultra-Mikrofasern hervorragende Absorptionseigenschaften. Dies ist aufgrund eines in eine viel größere Oberfläche übertragenen kleinen Durchmessers der Ultra-Mikrofaser, als der, den man in herkömmlichen Fasern findet. Der kleine Durchmesser dieser Fasern stellt ebenfalls eine besonders kraftvolle Kapillarwirkung zur Verfügung, welche, zusätzlich zu dem Ansaugen in Flüssigkeiten, ebenfalls in der Flüssigkeit enthaltene Feststoffe und Mikroben anzieht. Folglich ergibt die Kombination der erhöhten Oberfläche und der Kapillarwirkung des Ultra-Mikrofaserstuchs die Fähigkeit gewaltige Mengen an Flüssigkeit in einem Vielfachen seines eigenen Gewichts zu absorbieren.

[0008] Die Ultra-Mikrofasern können zusammen gewoben oder gestrickt sein, um ein Reinigungsmaterial aufzubauen. Die Ultra-Mikrofasern können zunächst in einer nicht aufgetrennten Form unter Verwendung von Techniken gewoben oder gestrickt werden, die im Stand der Technik bekannt sind. Nachdem das Material gewoben oder gestrickt ist, wird ein derartiges Material einem chemischen und mechanischen Verfahren unterzogen, das die Ultra-Mikrofasern in ihre Filamentbestandteile auftrennt. Dies wird unter Verwendung einer Kombination von Wärme und Alkali durchgeführt, was ebenfalls in dem Stand der Technik bekannt ist.

[0009] Ungleicherweise ermöglicht, wie bei den davor verwendeten gewebten und gestrickten Tüchern, die Verwendung von derartigen Ultra-Mikrofasermaterialien die Vermehrung von Mikroben, die während der Reinigungsvorgänge entfernt werden. Wie vorher angegeben, verursacht die Vermehrung

derartiger Mikroben unhygienische Bedingungen in dem Tuch und führt zu einer verringerten Nutzungsdauer des Tuches. Zusätzlich kann die Wiederverwendung des gleichen Tuches derartige Mikroben auf anderen Oberflächen verteilen. Folglich gibt es zur Zeit ein Bedürfnis für ein Tuch, das kleine Teilchen und Mikroben von einer Oberfläche entfernen kann, und gleichzeitig die Mikroben davon abhält, sich in dem Tuch zu vermehren.

[0010] Andere Bedürfnisse werden nach Berücksichtigung der folgenden ausführlichen Beschreibungen zusammen mit den Zeichnungen offensichtlich werden.

ZUSAMMENFASSUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0011] In einer Form der Erfindung werden die vorher erwähnten Bedürfnisse durch ein antimikrobielles Material mit wenigstens einem Garn mit einer feinen Faser von 1,0 Denier oder weniger und wenigstens einem Garn mit antimikrobieller Faser, die miteinander verknüpft sind, erfüllt, wobei die antimikrobiellen Fasern eine antimikrobielle Eigenschaft an das gesamte Material verleiht. In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Garne der feinen Faser und die Garne der antimikrobiellen Faser zusammen gewebt oder gestrickt. Es ist weiterhin bevorzugt, dass die feine Faser weniger als 0,3 Denier ist, mit einem Durchmesser von etwa 3 Mikron, und im Allgemeinen einen dreieckigen Durchschnitt mit scharfen Kanten hat, wodurch der feinen Faser ermöglicht wird im Wesentlichen Bakterien, Pilze und andere Mikroben von einer Oberfläche zu entfernen. Es ist ebenfalls bevorzugt, dass die antimikrobiellen Fasern eine mit Polyester versponnene Acetatfaser umfassen, um der antimikrobiellen Faser zusätzliche Festigkeit zu verleihen.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0012] Die [Fig. 1](#) zeigt eine Draufsicht auf ein gewebtes antimikrobielles Material.

[0013] Die [Fig. 2](#) zeigt eine perspektivische Ansicht eines gestrickten antimikrobiellen Materials.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0014] Während die vorliegende Erfindung verschiedene Formen von Ausführungsbeispielen haben kann, wird in den Zeichnungen und hiernach ein derzeit bevorzugtes Ausführungsbeispiel beschrieben, mit dem Verständnis, dass die vorliegende Offenbarung als eine beispielhafte Darlegung der Erfindung zu betrachten ist, und nicht beabsichtigt, die Erfindung auf das dargestellte spezifische Ausführungsbeispiel zu begrenzen.

[0015] Wie vorher erwähnt, bezieht sich die vorliegende Erfindung auf ein Ultra-Mikrofasermaterial mit antimikrobiellen Eigenschaften. Obwohl der Begriff „Ultra-Mikrofaser“ hierin verwendet wird, sollte verstanden werden, dass es im Umfang der vorliegenden Erfindung ist, dass jede andere feine Faser verwendet werden kann, wie etwa Mikrofasern und Mikrofilamente. Typischerweise sind Mikrofilamente zwischen 1,0 und 0,5 Denier, Mikrofasern sind zwischen 0,5 und 0,3 Denier und Ultra-Mikrofasern sind 0,3 Denier oder weniger.

[0016] Das erfindungsgemäße Material wird durch Kombination von Ultra-Mikrofasergarnen, wie vorher beschrieben, mit Garnen aus antimikrobieller Faser hergestellt. Bevorzugt haben die antimikrobiellen Fasern eine Acetabasis, wie etwa die antimikrobielle Faser, verkauft unter dem Namen Microsafe® durch Hoescht Celanese in South Carolina. Die Acetatfaser ist eine hergestellte Cellulosefaser, erzeugt aus Holzhalbstoff und Essigsäure. Weil die Faser cellulosisch ist, hat sie Eigenschaften einer natürlichen Faser, dagegen dass sie atemfähig und saugfähig ist. Jedoch ist ein Nachteil einer derartigen cellulosischen Faser, dass sie keine ausreichenden Festigkeitseigenschaften für die Verwendung in vielen Arten von Reinigungsvorgängen aufweist.

[0017] Folglich, um die Festigkeit der Acetatantimikrobiellen Fasern zu erhöhen, werden die Fasern in der bevorzugten Ausführungsform mit synthetischen Fasern, wie etwa Rayon, Nylon oder bevorzugt Polyester versponnen. Gewöhnlicherweise sind antimikrobielle Acetatfasern in Deniergewichten von etwa 55 bis etwa 150 erhältlich, und es ist bevorzugt, dass die Kombination von Polyester und antimikrobieller Faser in dem Bereich von etwa 250 bis etwa 450 Denier ist.

[0018] Um der Acetatfaser antimikrobielle Eigenschaften zu verleihen, enthält die von Hoescht Celanese, South Carolina, erhältliche Faser ein antimikrobielles Mittel, wie etwa Triclosan, eingebettet in den Zwischenräumen der Acetatfaser. Für dieses antimikrobielle Mittel wurde wissenschaftlich nachgewiesen, dass es das Wachstum eines weiten Bereichs an Bakterien, Schimmelpilzen, Mehltau, und Pilzen hemmt. Da das antimikrobielle Mittel nicht wasserlöslich ist, wird das antimikrobielle Mittel nicht aus der Faser gewaschen werden. Ferner ist der antimikrobielle Schutz so entworfen, um beständig und langlebend zu sein, so dass die Faser kontinuierlich einen antimikrobiellen Schutz über die gesamte Lebensdauer eines Produkts zur Verfügung stellen kann.

[0019] Die antimikrobielle Wirkung der Faser tritt als ein Ergebnis des antimikrobiellen Mittels auf, das die Zellwand der Bakterien und anderer dünnzelliger Strukturen, wie etwa Schimmel, Mehltau und Pilzen

durchdringt. Wenn diese Durchdringung auftritt, hemmt sie die dünnzelligen Strukturen in ihrer Funktion, der Entwicklung und der Reproduktion. Obwohl das antimikrobielle Mittel in der Lage ist dünnwandige Organismen, wie etwa Bakterien zu zerstören, ist es sicher bei Kontakt mit dem Menschen, aufgrund der dicken Wände tierischer Zellen. Tatsächlich wurde gezeigt, dass das antimikrobielle Mittel bedeutend geringer toxisch als herkömmliche Produkte, wie etwa Koffein und Aspirin, ist.

[0020] Wie vorher angegeben, wird die vorliegende Erfindung durch Kombination der hierin beschriebenen antimikrobiellen Faser und der Ultra-Mikrofaser hergestellt. Um nun auf die [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) Bezug zu nehmen, ist es bevorzugt, dass die antimikrobielle Faser und die Ultra-Mikrofaser zunächst in getrennten Garnen (**10** bzw. **12**) erzeugt wird, und dann in die Grundlage **14** eines gewebten Materials (im Allgemeinen bezeichnet als Bezugszeichen **16**) oder eines gestrickten Materials (im Allgemeinen bezeichnet als Bezugszeichen **18** in [Fig. 2](#)) eingefügt wird, wobei das Grundmaterial bevorzugt Polyester ist. Ferner kann ein einzelnes Garn (nicht gezeigt) sowohl mit antimikrobieller Faser als auch Ultra-Mikrofaser in dem Grundmaterial eines gewebten oder gestrickten Materials kombiniert werden, oder ein derartiges Garn kann ohne ein derartiges Grundmaterial gewebt oder gestrickt werden. Alternativ können die antimikrobiellen Fasern und die Ultra-Mikrofasern durch Verdrehen zweier oder mehrerer Garnenden, Kernspinnen, Luftstrahlmodellierung, oder Ähnlichem (nicht gezeigt) vermischt werden. Nachdem die Ultra-Mikrofaser mit den anderen erfindungsgemäßen Materialien kombiniert ist, wird sie dann dem vorher erwähnten Wärme- und Alkaliverfahren unterzogen, welche die Ultra-Mikrofaser in ihre aufbauenden Filamente auftrennt.

[0021] Es ist nicht notwendig, hohe Konzentrationen an antimikrobieller Faser zu verwenden, um die gewünschte antimikrobielle Wirkung in dem fertigen erfindungsgemäßen Material zu erzielen. In der Tat wird eine antimikrobielle Faser eine wirkungsvolle Zone von antimikrobiellem Schutz erzeugen, wobei folglich antimikrobielle Eigenschaften an andere umgebende Fasern verliehen werden, selbst wenn diese umgebenden Fasern keine ihnen innewohnenden antimikrobiellen Eigenschaften haben.

[0022] Folglich ist es bevorzugt, um die erforderlichen antimikrobiellen Eigenschaften in gewebten oder gestrickten Materialien zu erzeugen, dass etwa achtzehn (18) Prozent des Gesamtmaterials antimikrobielle Acetatfaser umfasst, während der Rest des Materials Ultra-Mikrofasern oder eine Kombination von Ultra-Mikrofasern und anderen natürlichen oder synthetischen Fasern, wie etwa Polyester, umfasst. Es ist derzeit bekannt, dass ein gewebtes oder gestricktes Material mit etwa achtzehn (18) Prozent an-

timikrobieller Acetatfaser wirkungsvoll bei der Hemmung des Wachstums von sowohl gram-positiven als auch gram-negativen Bakterien ist. Jedoch können höhere und geringere Konzentrationen an antimikrobieller Faser bei besonderen Umständen akzeptabel sein. Es sollte angemerkt werden, dass die Zugabe von Farbstoffen zu dem erfindungsgemäßen Material dafür bekannt ist, eine nachteilige Wirkung auf die antimikrobiellen Eigenschaften der antimikrobiellen Faser zu haben. Folglich werden in einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung keine Farbstoffe bei der Herstellung des Materials verwendet.

[0023] Ferner kann die Konzentration der Ultra-Mikrofaser zu der antimikrobiellen Faser und der Polyesterfaser des Grundmaterials Abhängigkeit von der speziellen Anwendung des Materials schwanken. Zum Beispiel, wo ein gewebtes oder gestricktes Material bei einem Mopp verwendet wird, macht eine hohe Konzentration an Ultra-Mikrofasern die Bewegung des Mopps aufgrund des hohen Reibungskoeffizienten zwischen den Fasern und der zu reinigenden Oberfläche schwierig. Der hohe Reibungskoeffizient wird durch das kleine Denier und den kleinen Durchmesser der Ultra-Mikrofasern verursacht. Da her, wenn das antimikrobielle Ultra-Mikrofasertuch in einer Wischanwendung verwendet wird, hat es bevorzugt eine geringere Konzentration an Ultra-Mikrofasern, um die Reibung des Materials gegen die zu reinigende Oberfläche zu reduzieren.

[0024] Wie es aus der vorhergehenden Beschreibung offensichtlich wird, wird das Vorgehen der vorliegenden Erfindung leicht durch Wischen des antimikrobiellen Ultra-Mikrofasertuches über eine Oberfläche durchgeführt, entweder in einem feuchten oder trockenen Zustand. Da das Tuch über eine Oberfläche gewischt wird, ermöglichen die Ultra-Mikrofasern es dem Tuch, dadurch, dass sie unterhalb derartiger Teilchen und Mikroben gelangen, im Wesentlichen alle Teilchen auf einer derartigen Oberfläche zu entfernen, einschließlich sehr kleiner Teilchen und Organismen, wie etwa Bakterien, Schimmel, Pilze usw. Ferner erleichtert die kationische Ladung der Ultra-Mikrofasern die Entfernung von Teilchen und Mikroben. Wenn Wasser in Zusammenhang mit dem Reinigungsverfahren verwendet wird, unterstützt die Kapillarwirkung der Ultra-Mikrofasern ebenfalls das Einziehen der Teilchen in das Tuch. Nachdem das erfindungsgemäße Tuch über eine Oberfläche gewischt wird, bleiben folglich praktisch keine Teilchen oder Mikroben zurück.

[0025] Nachdem die Teilchen und Mikroben von einer Oberfläche entfernt sind, verhindern die antimikrobiellen Fasern die Reproduktion und das Wachstum der Mikroben. Wie vorher angegeben, erzeugt die antimikrobielle Faser eine wirkungsvolle antimikrobielle Zone um die Faser, wodurch folglich antimi-

krobielle Eigenschaften an umgebende, nicht-antimikrobielle Fasern verliehen werden, und dass ein Tuch mit etwa achtzehn (18) Prozent antimikrobielle Acetatfaser einen wirkungsvollen Grad an antimikrobiellem Schutz in dem gesamten Tuch aufweist.

[0026] Es sollte angemerkt werden, dass es in dem Umfang der vorliegenden Erfindung ist, ein Material zur Verfügung zu stellen, das für eine Vielzahl von Zwecken verwendet werden kann, wie etwa Mopps, Geschirrtücher, Handtücher, Wasch- und Wischtücher, Windeln, Monatsbinden, andere weibliche Hygieneprodukte, Betttücher, Kissenhüllen, und ähnliches, verwendet werden.

[0027] Die vorhergehende Beschreibung der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wurde für den Zweck der Erläuterung und Beschreibung präsentiert, und ist nicht dafür beabsichtigt, erschöpfend zu sein oder die Erfindung auf die genaue offenbare Form zu begrenzen. Die Beschreibung wurde so gewählt, um am besten die Prinzipien der Erfindung und ihre praktische Anwendung zu erläutern, um andere Fachleute in die Lage zu versetzen die Erfindung in verschiedenen Ausführungsformen und verschiedenen Modifikationen zu nutzen, die für die beabsichtigte spezielle Verwendung geeignet sind. Es ist beabsichtigt, dass der Umfang der Erfindung nicht durch die Patentschrift begrenzt wird, sondern durch die im Folgenden angegebenen Ansprüche definiert wird.

Patentansprüche

1. Antimikrobielles Material mit:
wenigstens einem Garn mit einer feinen Faser von 1,0 Denier oder weniger; und
wenigstens einem Garn mit antimikrobieller Faser, verknüpft mit dem Garn mit feiner Faser.
2. Material nach Anspruch 1, wobei das Material gewebt ist.
3. Material nach Anspruch 1, wobei das Material gestrickt ist.
4. Material nach Anspruch 1, wobei die feine Faser Mikroben von einer Oberfläche entfernen kann.
5. Material nach Anspruch 1, wobei die antimikrobielle Faser eine zusammen mit einer synthetischen Faser gesponnene Acetatfaser umfasst, wobei die antimikrobielle Faser eine antimikrobielle Eigenschaft an das gesamte Material verleiht.
6. Material nach Anspruch 5, wobei die synthetische Faser Polyester ist.
7. Material nach Anspruch 1, wobei die feine Faser weniger als 4 Mikron im Durchmesser ist.

8. Material nach Anspruch 1, wobei die feine Faser Polyamid umfasst und eine kationische Gesamtladung an das Material verleiht.

9. Material nach Anspruch 1, wobei die feine Faser 0,5 Denier oder weniger ist.

10. Material nach Anspruch 1, wobei die Faser 0,3 Denier oder weniger ist.

11. Reinigungstuch mit:
wenigstens einem Garn mit feiner Faser von 1,0 Denier oder weniger;
wenigstens einem Garn mit antimikrobieller Faser verknüpft mit dem Garn der feinen Faser, wobei die antimikrobielle Faser eine Acetatfaser versponnen mit einer synthetischen Faser umfasst, wobei die antimikrobielle Faser eine antimikrobielle Eigenschaft an das gesamte Tuch verleiht und die feine Faser Mikroben von einer Oberfläche entfernen kann.

12. Reinigungstuch nach Anspruch 11, wobei das Reinigungstuch gewebt ist.

13. Reinigungstuch nach Anspruch 12, wobei das Reinigungstuch gestrickt ist.

14. Reinigungstuch nach Anspruch 11, wobei die synthetische Faser Polyester ist.

15. Reinigungstuch nach Anspruch 11, wobei die feine Faser 0,5 Denier oder weniger ist.

16. Reinigungstuch nach Anspruch 11, wobei die feine Faser 0,3 Denier oder weniger ist.

17. Reinigungstuch nach Anspruch 16, wobei die feine Faser einen Durchmesser von weniger als 4 Mikron hat.

18. Reinigungstuch nach Anspruch 11, wobei die feine Faser Polyamid umfasst und eine kationische Ladung an das gesamte Reinigungstuch verleiht.

19. Antimikrobielles Reinigungstuch mit:
wenigstens einem Garn mit feiner Faser von 0,3 Denier oder weniger;
wenigstens einem Garn mit antimikrobieller Faser verknüpft mit dem Garn mit feiner Faser;
wobei die feine Faser Mikroben von einer Oberfläche entfernen kann und die antimikrobielle Faser eine antimikrobielle Eigenschaft an das gesamte Tuch verleiht.

20. Reinigungstuch nach Anspruch 19, wobei das Reinigungstuch gewebt ist.

21. Reinigungstuch nach Anspruch 19, wobei das Reinigungstuch gestrickt ist.

22. Reinigungstuch nach Anspruch 19, wobei die antimikrobielle Faser eine Acetatfaser versponnen mit Polyester umfasst.

23. Reinigungstuch nach Anspruch 19, wobei die feine Faser weniger als 4 Mikron im Durchmesser ist.

24. Reinigungstuch nach Anspruch 19, wobei die feine Faser Polyamid umfasst und eine kationische Ladung an das gesamte Tuch verleiht.

25. Reinigungstuch nach Anspruch 19, wobei die antimikrobielle Faser ferner das antimikrobielle Mittel Triclosan umfasst.

26. Antimikrobielles Material mit:
wenigstens einem Garn mit antimikrobieller Faser
und feiner Faser von weniger als 1, 0 Denier.

27. Material nach Anspruch 26, wobei das Material gewoben ist.

28. Material nach Anspruch 26, wobei das Material gestrickt ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

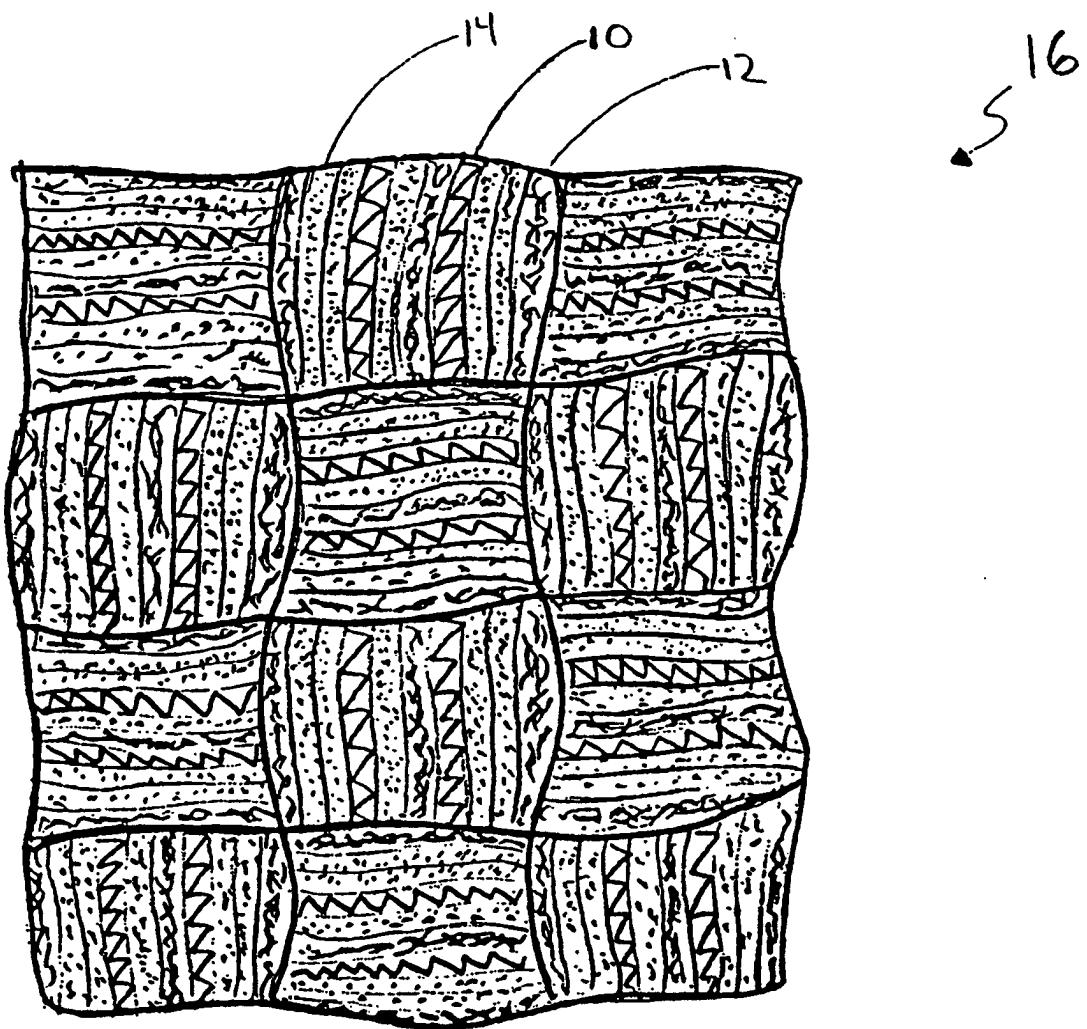


Fig. 1

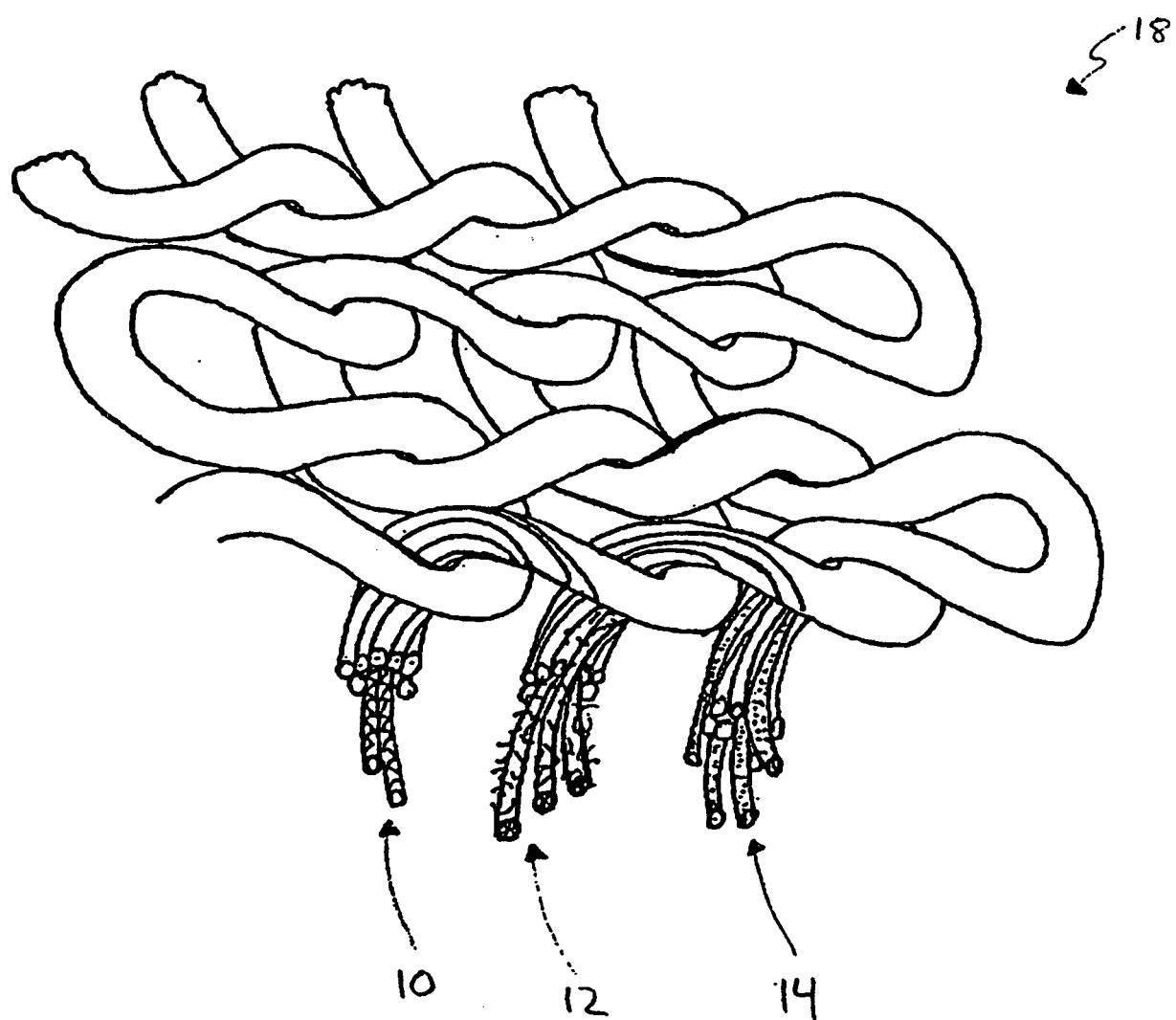


Fig. 2