



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 557 577 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **30.08.95** (51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **D04H 1/68**

(21) Anmeldenummer: **92115867.1**

(22) Anmeldetag: **17.09.92**

(54) **Reinigungstücher mit Cellulose-Mikrofasern enthaltenden Kautschukbeschichtungen.**

(30) Priorität: **24.02.92 DE 4205547**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**01.09.93 Patentblatt 93/35**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**30.08.95 Patentblatt 95/35**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL PT SE**

(56) Entgegenhaltungen:

<b>EP-A- 0 047 797</b>	<b>EP-A- 0 076 888</b>
<b>EP-A- 0 117 458</b>	<b>EP-A- 0 357 496</b>
<b>DE-B- 1 560 783</b>	<b>GB-A- 2 069 327</b>
<b>US-A- 4 525 411</b>	

(73) Patentinhaber: **Firma Carl Freudenberg**  
**Höhnerweg 2-4**  
**D-69469 Weinheim (DE)**

(72) Erfinder: **Pässler, Michael, Dr.**  
**L.-Hüttenhofer-Strasse 8**  
**W-8902 Neusäss (DE)**  
Erfinder: **Riebold, Hans**  
**Peter-Sengl-Strasse 5**  
**W-8901 Aindling (DE)**

**EP 0 557 577 B1**

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 eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**Beschreibung**

Die Erfindung befaßt sich mit abriebfesten, porösen, hochsaugfähigen Reinigungstüchern aus Vliesstoff, wie sie zum Beispiel in DE-B 1 560 783 beschrieben sind. Dort wird ein mehrstufiges Herstellungsverfahren 5 beschrieben, welches im wesentlichen umfaßt das zweimalige Imprägnieren mit dazwischengeschaltetem Trocknen eines Wirrfaservlieses, vorzugsweise aus hydrophilen Naturfasern, mit einer schaumförmigen, wäßrigen Bindemitteldispersion aus vulkanisierbarem Kautschuk, das beidseitige, flächige Beschichten des imprägnierten Faserflächengebildes mit einer koagulierbaren, geschäumten Kautschukdispersion, das anschließende Trocknen mit Vulkanisieren, Auswaschen der enthaltenen Porenbildner der Beschichtung und 10 das erneute Trocknen.

Die genannten Außenbeschichtungen aus Kautschuk sind biologisch nur sehr schwer abbaubar und nicht kompostierfähig. Ferner sind die Oberflächen solcher Reinigungtücher sehr klebrig an und weisen einen spürbar hohen Wischwiderstand auf. Dieses dem Kautschuk eigene Verhalten kann durch Aufstreuen von Talkum gemildert werden. Nach dem Auswaschen, was bei Reinigungstüchern bereits beim Erstge- 15 brauch geschieht, ist das Talkum weitgehend entfernt und die Klebrigkeit wieder vorhanden. Diese kann so stark sein, daß im nassen Zustand zusammengefaltete Tücher nach dem Antrocknen so stark mit sich selbst verklebt sind, daß die Beschichtung bei gewaltsamen Trennen der verklebten Flächen beschädigt wird.

Die Wasseraufnahmefähigkeit eines solches Tuches wird maßgeblich durch die in der Beschichtung 20 vorhandenen Poren, durch die in diese hineinragenden und durch die zwischen den Beschichtungen befindlichen Fasern des Tuchmaterials bestimmt. Analoges gilt für die Bedruckbarkeit, also die Absorptionsfähigkeit für Druckfarben.

Die vorliegende Erfindung hat zur Aufgabe, die mit geschäumtem Kautschuk beschichteten Oberflächen abriebfester, poröser, hochsaugfähiger Reinigungstücher der gattungsgemäßen Art bei Gebrauch im Griff 25 angenehmer, bei der Trocknung weniger zusammenklebend, gleitfähiger und saugfähiger sowie bei der Herstellung leichter bedruckbar auszugestalten. Die biologische Abbaubarkeit und Kompostierbarkeit solcher Tücher soll ermöglicht werden.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht in der Bereitstellung von Reinigungstüchern aus Vliesstoff gemäß Anspruch 1. Dabei liegen diese Mikrofasern in Mengen von 20 - 100 Gew.-% vor, bezogen auf das 30 Festkautschukgewicht der Beschichtung.

Beste Ergebnisse wurden mit Mengen von 20 - 50 Gew.-% erzielt.

Der hier verwendete Begriff "Cellulose-Mikrofasern" umfaßt mechanisch zerkleinerte Cellulose mit Faserlängen von 15 - 200 µm, vorzugsweise bis 60 µm. Diese Fasern bestehen aus natürlichem Zellstoff und sind im Handel erhältlich.

Unter "Kautschuk" sollen im folgenden alle Elastomere und -mischungen verstanden werden, die bestehen oder hergestellt sind aus Naturkautschuk, synthetischen NBR- oder SBR-Latices sowie aus Mischpolymerisaten von Butadien oder Isopren. Sie können selbstvernetzend sein oder nach herkömmlichen Verfahren vulkanisiert werden, wobei jedoch im Sinne dieser Erfindung bakterizid wirkende Hilfsstoffe vermieden werden, um die gute biologische Abbaubarkeit bzw. Kompostierbarkeit und Verrottbarkeit der 40 Cellulose nicht zu beeinträchtigen.

Zunächst war nicht zu erwarten, daß das erfindungsgemäße Reinigungstuch trotz des hohen Gehaltes an - dem Angriff von Mikroorganismen nur sehr schwer zugänglichem - Kautschuk biologisch abbaubar oder kompostierbar ist.

Es zeigte sich, daß mit zunehmender Menge an Cellulose-Mikrofasern, in der Literatur auch als 45 "Cellulosepulver" oder "Pulvercellulose" bezeichnet, die Abbaubarkeit erleichtert wird. Man darf jedoch den Cellulosegehalt in der Kautschuk-Beschichtungsmasse nicht über die erfindungsgemäße Grenze erhöhen, da sonst die guten Eigenschaften eines Reinigungstuchs verlorengehen würden, insbesondere die Festigkeit, die Trocknungsfähigkeit und der tuchartige Griff.

Ohne den störenden Einfluß bakterizider Hilfsstoffe in der Kautschukbeschichtung wirken die Cellulosefasern offenbar als "Inseln" aus Naturstoff, welche den Nährboden und den Raum zum Ansiedeln von Bakterien darstellen und von wo aus der verstärkte, zersetzende Angriff auf den umgebenden Kautschuk erfolgt.

Dieser Vorteil wird bei Beachtung der erfindungsgemäßen Mengengrenzen nicht mit dem Nachteil einer Minderung der Festigkeit der Beschichtung erkauft, wie dies z.B. bei Stärkezugabe zu Kunststofffolien zum 55 gleichen Zweck in negativer Weise der Fall ist.

Als weiterer Vorteil ist die Oberfläche eines erfindungsgemäß ausgerüsteten Reinigungstuches weitaus weniger klebrig als ohne Beigabe von Cellulose-Mikrofasern. Damit entfällt dann auch, je nach Gehalt an Füllstoff, zum großen Teil bis vollständig die sonst übliche Bepuderung der Oberfläche mit Talkum, welche

bisher zur Verbesserung der Gleiteigenschaften notwendig war.

Prüfungen zur Naßverklebung ergaben, daß die erforderliche Kraft zur Trennung feucht zusammengelegter und sodann während der Trocknung verklebter, erfindungsgemäßer Tücher nur noch bis zu 1/4 derjenigen Kraft betrug, die aufgebracht werden mußte, um solcherart verklebte Tücher in einer analogen Ausgestaltung, jedoch ohne den Zusatz von Cellulose-Mikrofasern, voneinander zu trennen.

In gleicher Weise reduziert sich der Gleitwiderstand erfindungsgemäßer Tücher in feuchtem Zustand um über die Hälfte.

Mit zunehmenden Cellulosegehalt verstärken sich die genannten Effekte.

Die höhere Gleitfähigkeit bewirkt einen geringeren Widerstand beim Wischen vor allem auch im feuchten Zustand des Tuches; es ist so ein spürbar geringerer Kraftaufwand erforderlich.

Die Dichtwirkung der Cellulose-Mikrofasern fördert, im Zusammenhang mit den offenen Poren der Kautschukbeschichtung, die Wasseraufnahmefähigkeit und Weiterleitung des Wassers in das Innere des Tuches.

Aus dieser Eigenschaft resultiert auch die sehr gute Bedruckbarkeit erfindungsgemäß ausgestatteter Wischtücher, da der Farbstoff rascher und tiefer in die Oberflächenbeschichtung eindringen kann. Die Behinderung der Penetrationsfähigkeit durch oberflächlich aufgebrachtes Talkum entfällt.

Die Verbesserung der Farbechtheit ist signifikant, insbesondere im Vergleich mit den mit Talkum ausgerüsteten Beschichtungen, bei denen die Druckfarbe anteilweise auf dem Talkum sitzt anstatt auf dem eigentlichen Tuch.

Mit Cellulosefaser-Gehalten von 20 - 50 Gew.-%, bezogen auf das Festkautschukgewicht der Beschichtung, wurde ein Optimum an Materialeinsatz und den oben genannten Vorteilen erzielt. Die ebenfalls durch die Erfindung umfaßten Gehalte über 50 - 100 Gew.-% an Mikrofasern sind denkbar für Fälle, wo die biologische Abbaubarkeit bzw. Kompostierbarkeit noch weiter intensiviert werden soll.

Die Herstellung des Basisvliesstoffs kann nach bekannten Verfahren erfolgen, wobei man insbesondere die Verfestigung der Fasern miteinander zweckmäßig durch Nadeln und/oder durch in die Fasermischung eingebrachte Bindefasern bewirken kann, die durch Einfluß von Hitze aktiviert werden. Auch die bekannte Verfestigung mit Kunststoffdispersionen oder mit Kautschuklatices ist möglich.

Die Erfindung wird nun anhand der folgenden Beispiele näher erläutert:

30 Beispiel 1:

Ein aus 30 Gew.-% Baumwolle, 50 Gew.-% Zellwolle und 20 Gew.-% Polyesterfasern bestehendes Wirrfaservlies wird in einem Nadelstuhl mechanisch vorgebunden, mit Imprägniermischung imprägniert und anschließend getrocknet. Die Imprägniermischung enthält Kautschuklatex, polymerisiert aus Butadien und Acrylnitril, Vulkanisationshilfsmittel, Tenside und Stabilisierungsmittel sowie Kochsalz als Porenbildner. Der Kochsalzgehalt entspricht dem Festgehalt an Kautschuk.

Dieses so mechanisch und chemisch vorgebundene Basismaterial wird anschließend beidseitig mit einer wärmesensiblen und verschäumten Kautschukdispersion bestrichen, die ein Mischpolymerisat aus Butadien, Acrylnitril und Methacrylsäure, nichtbakterizide Vulkanisationshilfsmittel, Tenside und Stabilisierungsmittel sowie 30 Gew.-%, bezogen auf das Kautschukfestgewicht der Beschichtung, Cellulose-Mikrofasern mit einer Faserlänge von etwa 30 µm enthält. Diese Fasern sind im Handel erhältlich, z.B. unter der Bezeichnung Arbocell BE 600/30 der Firma J. Rettenmaier & Söhne GmbH & Co. in Ellwangen-Holzmühle.

Nach dem Trocknen und Vulkanisieren werden die wasserlöslichen Bestandteile mit Wasser ausgewaschen und das Fertigprodukt endgetrocknet.

Das nach Zuschneiden in geeignete Formatgrößen zum Reinigen von Fenstern, Möbeln, Sanitäreinrichtungen, Kraftfahrzeugen und anderen Flächen geeignete Tuchmaterial enthält auf 100 Gewichtsteile der oben genannten Basis-Fasermischung 170 Gewichtsteile Kautschukvulkanisat, davon je 60 Gewichtsteile als Streichmischung auf jeder Seite aufgebracht. Diese Mischung hat einen Gehalt von je 30 Gew.-% Cellulose-Mikrofasern, bezogen auf den in ihr enthaltenen Kautschuk.

Gegenüber Tüchern, die in gleicher Weise, jedoch ohne Zusatz von Cellulose-Mikrofasern hergestellt sind, zeichnet sich das so hergestellte Reinigungstuch durch vorteilhafte Eigenschaften aus:

Geringere Naßverklebung (feuchtes Tuch wird übereinandergelegt und dann getrocknet), ausgedrückt als Trennkraft in N/50 mm Streifenbreite:

	ohne Cellulose	mit Cellulose
5      Fenstertuch (240 g/m <sup>2</sup> )		
mit Talkum	4,3	1,0
ohne Talkum		0,9
10     Autotuch (280 g/m <sup>2</sup> )	5,8	2,0

15      Die Wischkraft, ausgedrückt in N/500 cm<sup>2</sup>, sinkt ebenfalls bei Einsatz von Cellulose-Mikrofasern in der Kautschuk-Beschichtung, verglichen mit Wischflächen des Standes der Technik:

	ohne Cellulose	mit Cellulose
20      Fenstertuch (240 g/m <sup>2</sup> )	18	8
Autotuch (280 g/m <sup>2</sup> )	22	10

25      Nach vier Wochen zeigten in feuchte Erde eingegrabene Proben von Wischtüchern gemäß Beispiel 1 bereits deutliche Zersetzungsscheinungen, während ein nicht mit Cellulose-Mikrofasern ausgerüstets, sonst analog aufgebautes Tuch keine Verrottungsspuren aufwies.

#### Beispiel 2:

30      Ein aus 80 Gew.-% Zellwolle und 20 Gew.-% Polypropylen bestehendes Wirrfaservlies wird in einen Nadelstuhl mechanisch vorgebunden und in einem Erhitzungsaggregat auf so hohe Temperaturen erhitzt, daß die Polypropylenfasern durch Erweichen oder Schmelzen die benachbarten Zellwollfasern verkleben und ein vorgebundenes Basismaterial entsteht. Das Erhitzungsaggregat kann ein Hitzetunnel und/oder ein Kalander mit beheizbaren Walzen sein.

35      Dieses so vorgebundene Basismaterial wird anschließend beidseitig mit einer wärmesensiblen und verschäumten Kautschukdispersion wie in Beispiel 1 bestrichen.

Der Vorteil dieser Ausführungsvariante ist, daß das Basismaterial vollkommen frei von bakterizid wirkenden Chemikalien ist, nicht nur die Kautschukbeschichtung.

#### 40      Beispiel 3:

Ein Basismaterial, hergestellt wie in Beispiel 2, wird nur einseitig mit einer wärmesensiblen und verschäumten Kautschukdispersion wie in Beispiel 1 bestrichen.

45      Der Verzicht auf eine zweite beschichtete Seite hat den weiteren Vorteil, daß das Gewichtsverhältnis von - als Nährboden für Bakterien dienender - Cellulose zu Kautschuk noch günstiger ist, so daß durch diese Zusammensetzung des Systems dessen Angreifbarkeit für Mikroorganismen und damit die Verrottbarkeit und Kompostierbarkeit weiter gefördert werden.

#### 50      Patentansprüche

- 55      1. Reinigungstuch aus Vliestoff, welches ein- oder beidseitig eine geschäumte Kautschukbeschichtung aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß jede dieser Beschichtungen 20 - 100 Gew.-%, bezogen auf das Festkautschukgewicht der Beschichtung, Cellulose-Mikrofasern eingelagert enthält und von bakterizid wirkenden Hilfsstoffen frei ist.
2. Reinigungstuch gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fasermenge 20 - 50 Gew.-% beträgt.

**Claims**

- 5 1. A nonwoven cleaning cloth with a foamed rubber coating on one or both sides, characterized in that each of these coatings contains 20-100% by weight, based on the solid rubber weight of the coating, of embedded cellulose microfibres and is free from bactericidally active auxiliaries.
2. A cleaning cloth according to claim 1, characterized in that the fibre quantity is 20-50% by weight.

**Revendications**

- 10 1. Tissu de nettoyage en étoffe nappée, présentant sur un ou sur deux côtés, une couche de caoutchouc moussé, caractérisé en ce que chacune de ces couches contient 20 - 100 % en poids, calculés par rapport au poids du caoutchouc solide de la couche, de microfibres de cellulose intercalées et ne contient pas de matières auxiliaires à action bactéricide.
- 15 2. Tissu de nettoyage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la quantité de fibres est comprise entre 20 et 50 % en poids.

20

25

30

35

40

45

50

55