



(10) **DE 20 2012 001 535 U1** 2012.05.10

(12)

## Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2012 001 535.4**

(22) Anmeldetag: **16.02.2012**

(47) Eintragungstag: **21.03.2012**

(43) Bekanntmachungstag im Patentblatt: **10.05.2012**

(51) Int Cl.: **A47L 13/16 (2012.01)**

**A47L 13/07 (2012.01)**

(30) Unionspriorität:

**11 61253 06.12.2011 FR**

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:

**CABINET HIRSCH & ASSOCIES, Paris, FR**

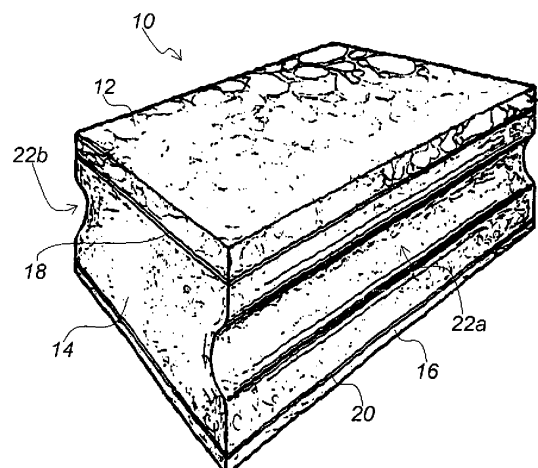
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:

**Eurvest, Braine-l'Alleud, BE**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Schwamm umfassend eine Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe**

(57) Hauptanspruch: Schwamm (10), der mindestens eine Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe (12) umfasst, welche an einer Schicht aus hydrophilem synthetischen Schaumstoff (14) befestigt ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schwamm, insbesondere einen Scheuerschwamm, der eine Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe umfasst.

**[0002]** Es sind insbesondere Scheuerschwämme bekannt, die einen Schwammabschnitt zur Aufnahme von Flüssigkeiten und einen abrasiven Abschnitt zum Scheuern aufweisen.

**[0003]** Der Schwammabschnitt zur Aufnahme von Flüssigkeiten besteht entweder aus synthetischem Schwammstoff oder aus pflanzlichem Schwammstoff.

**[0004]** Der pflanzliche (oder cellulosebasierte) Schwammstoff wird durch Regeneration von Cellulosefasern hergestellt. Diese Cellulosefasern sind saugstark und hydrophil. Auf diese Weise tragen die Cellulosefasern dazu bei, dass der Schwammabschnitt Flüssigkeiten besser aufnimmt. Diese Art von Schwammstoff ist weiterhin sehr gut zum Aufwischen geeignet. Allerdings ist diese Art von Schwammstoff relativ teuer zu herstellen.

**[0005]** Darüber hinaus zeigt der pflanzliche Schwammstoff eine gewisse Schwäche hinsichtlich der Abnutzungsfestigkeit. Die Art und Weise, wie dieser Schwammstoff hergestellt wird, neigt in der Tat dazu, die Festigkeit der Cellulosefasern, aus denen er besteht, zu beeinträchtigen. Darüber hinaus hat der pflanzliche Schwammstoff wenige Zugelastizität, und ist daher empfindlich, was die Reißfestigkeit betrifft.

**[0006]** Der herkömmliche synthetische Schwammstoff (oder Schaumstoff), insbesondere ein Polyurethanschaum mit einer Dichte im Bereich von 20 bis 30 kg/m<sup>3</sup>, weist im Allgemeinen ein mangelhaftes Aufnahmevermögen auf. Es gibt indes synthetische Schaumstoffe, die hydrophil sind, das heißt, die derart zur kapillaren Flüssigkeitsaufnahme befähigt sind, dass eine Flüssigkeit spontan in den Schaumstoff eindringt, wenn sie mit dem Schaumstoff in Kontakt kommt.

**[0007]** Dieses Kapillarvermögen kann mittels eines Schaumstoffs von hoher Dichte, typischerweise in der Größenordnung von 80 kg/m<sup>3</sup>, erzielt werden. Da die Herstellungskosten eines synthetischen Schaumstoffs im Wesentlichen proportional zu seiner Dichte sind, ist diese Lösung kostspielig.

**[0008]** Gemäß einer anderen Lösung wird ein hydrophiler Schaumstoff durch eine besondere Formulierung und ein besonderes chemisches Verfahren hergestellt.

**[0009]** Bei synthetischen Schwammstoffen handelt es sich in der Tat um Polyurethanschaumstoffe, die erhalten werden, indem Reaktionsmittels, hauptsächlich ein Isocyanat und ein Polyol, chemisch miteinander umgesetzt werden. Die chemische Beschaffenheit der Polyurethanschaumstoffe wird hauptsächlich dadurch bestimmt, welches Polyol verwendet wird. So basieren herkömmliche Polyurethanschaumstoffe, die hydrophob sind, oftmals auf hydrophoben Polyolen, wie beispielsweise auf propylenbasierten Polyolen. Wenn hingegen hydrophile Polyole, wie beispielsweise Polyethylenglykol verwendet wird, kann ein hydrophiles Polyurethan erhalten werden. Die Aufwischleistungen der hydrophilen synthetischen Schaumstoffe mit geringer Dichte (20 bis 30 kg/m<sup>3</sup>) bleiben indes deutlich geringer als die Aufwischleistungen des pflanzlichen Schwammstoffs.

**[0010]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, einen Schwamm bereitzustellen, der nicht mit den verschiedenen vorstehend genannten Nachteilen behaftet ist.

**[0011]** Insbesondere hat die Erfindung die Aufgabe, einen abnutzungsfesten Schwamm bereitzustellen, der ein hohes Flüssigkeitsaufnahmevermögen und gute Aufwischleistungen zeigt, sowie vorzugsweise eine gute Scheuerkraft, das heißt, es eines gute Scheuernvermögen.

**[0012]** Zu diesem Zwecke stellt die vorliegende Erfindung einen Schwamm bereit, der mindestens eine Schicht aus pflanzlichem Schwammstoff umfasst, welche an einer Schicht aus hydrophilem synthetischen Schaumstoff befestigt ist.

**[0013]** Gemäß bevorzugten Ausführungsformen weist der erfindungsgemäße Schwamm eines oder mehrere der folgenden Eigenschaftsmerkmale auf, einzeln oder in Kombination:

- Die Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe weist eine feine Zellstruktur auf;
- die Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe weist Poren mit einem Durchmesser von weniger als 1 mm auf;
- die Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe weist ein Volumengewicht von mehr als 40 kg/m<sup>3</sup> auf;

- eine abrasive Oberfläche bedeckt mindestens teilweise eine Seite der Schicht aus synthetischem Schaumstoff;
- die abrasive Oberfläche wird mittels eines Vlieses hergestellt, das mit einem duroplastischen Stoff durchtränkt wird und vorzugsweise abrasive Füllstoffe beinhaltet;
- Die Dicke der Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe liegt im Bereich von 3 bis 12 mm, vorzugsweise von 4 bis 6 mm;
- die Schicht aus synthetischem Schaumstoff weist eine Aufnahmeleistung durch Kapillarwirkung von mindestens  $0,10 \text{ g/cm}^2$ , vorzugsweise von mindestens  $0,50 \text{ g/cm}^2$  auf;
- die Dicke der Schicht aus hydrophilem synthetischen Schaumstoff liegt im Bereich von 10 bis 50 mm;
- die Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe erstreckt sich hauptsächlich gemäß einer Ebene, wobei die Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe reliefartige Aushöhlungen und Vorsprünge gegenüber der Erstreckungsebene aufweist, die sich von den Poren der Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe unterscheiden;
- der Schwamm umfasst ein Verstärkungsgitter, aus synthetischem oder pflanzlichem Stoff, das in die Dicke der Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe eingearbeitet ist;
- die Schicht aus hydrophilem synthetischen Schaumstoff weist geschlossene Poren auf, die vorzugsweise kleiner als 0,7 mm sind;
- die Schicht aus hydrophilem synthetischen Schaumstoff weist offene Poren auf, die vorzugsweise größer als 1 mm sind;
- die Schicht aus hydrophilem synthetischen Schaumstoff weist eine Dichte von mindestens  $25 \text{ kg/m}^3$  auf;
- die Schicht aus hydrophilem synthetischen Schaumstoff weist eine Zugfestigkeit von mindestens 120 kPa auf;
- die Schicht aus hydrophilem synthetischen Schaumstoff weist eine Elastizität von mindestens 200% auf;
- die Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe und die Schicht aus hydrophilem synthetischen Schaumstoff sind mittels eines Klebstoffs mit einer Viskosität von mehr als  $10.000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$  bei  $25^\circ\text{C}$  aneinander befestigt, wobei dieser Klebstoff mit höchstens  $200 \text{ g/m}^2$ , vorzugsweise mit höchstens  $150 \text{ g/m}^2$  gekleistert wird;
- die Schicht aus hydrophilem synthetischen Schaumstoff weist mindestens eine Verstärkung auf, die dazu geeignet ist, das Ergreifen des Schwamms zu erleichtern;

**[0014]** Weitere Eigenschaftsmerkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung, welche als Beispiel und unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren angeführt wird.

**[0015]** Die [Fig. 1](#) zeigt auf schematische Weise ein Beispiel eines Schwamms.

**[0016]** Die [Fig. 2](#) zeigt einen Querschnitt des Schwamms der [Fig. 1](#).

**[0017]** Der Schwamm **10**, wie er in den [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) dargestellt ist, weist drei Schichten **12**, **14**, **16** auf die übereinander angeordnet und paarweise durch Klebstoffschichten **18**, **20** verklebt sind. Dieser Schwamm **10** weist beispielsweise eine Dicke im Bereich von 20 bis 50 mm, eine Länge im Bereich von 9 bis 15 mm und eine Breite im Bereich von 5 bis 10 mm auf. Der Schwamm **10** weist im vorliegenden Fall eine Form auf, die im Wesentlichen quaderförmig ist. Es sind indes weitere Formen vorstellbar. Insbesondere kann der Schwamm **10** eine oder zwei Seiten aufweisen, die Wellenprofile bilden, damit der Anwender den Schwamm leichter greifen kann. Weitere nicht-geradlinige Formen, die origineller sind und dem Verbraucher ein attraktiveres Erscheinungsbild bieten, sind ebenfalls vorstellbar. In jedem Falle werden die Formen auf bekannte Art und Weise hergestellt, indem eine oder mehrere der Schichten **12**, **14**, **16**, welche den Schwamm **10** bilden, entsprechend ausgehöhlt oder eingeschnitten werden.

**[0018]** Bei der ersten Schicht **12** handelt es sich um eine Schicht aus pflanzlichem oder celluloseartigem Schwammgewebe. Diese Art von Schwammgewebe ist hochwertig hinsichtlich der Aufnahmeleistung durch Kapillarwirkung und der Aufwischleistung.

**[0019]** Die Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe **12** weist vorzugsweise eine Dicke im Bereich von 3 bis 12 mm auf, die vorzugsweise geringer als 10 mm ist und mit noch größerem Vorzug im Bereich von 4 bis 6 mm liegt. In der Tat muss die Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe ausreichend stark sein um es ermöglichen, Flüssigkeiten aufzuwischen und aufzunehmen. Die Dicke dieser Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe **12** muss jedoch beschränkt werden, um eine vorzeitige Abnutzung der Schicht aus pflanzlichem Schwammstoff **12** zu verhindern. Die Schicht aus pflanzlichem Schwammstoff kann eine Dichte im Bereich von  $40 \text{ bis } 80 \text{ kg/m}^3$  aufweisen, wobei diese vorzugsweise im Wesentlichen gleich  $50 \text{ kg/m}^3$  ist.

**[0020]** Um eine vorzeitige Abnutzung der Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe zu verhindern, kann diese verstärkt werden, beispielsweise mittels eines Verstärkungsgitters. Dieses Verstärkungsgitter kann aus synthetischem Stoff oder aus pflanzlichem Stoff sein. Das Verstärkungsgitter kann insbesondere Cellulosefasern aufweisen. Das Verstärkungsgitter wird vorzugsweise in die Dicke der Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe eingearbeitet.

**[0021]** Die Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe hat eine feine Zellstruktur, das heißt, sie weist Poren mit einem Durchmesser von weniger als 1 mm auf, um auf diese Weise sicherzustellen, dass die Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe eine gute Saugkraft durch Kapillarwirkung hat. Es sind in der Tat zwei Arten von pflanzlichem Schwammstoff zu unterscheiden:

- pflanzlicher Schwammstoff mit unregelmäßiger Porigkeit, der Poren enthält, welche mehrere Millimeter messen können, und
- pflanzlicher Schwammstoff mit feiner Porigkeit, dessen Poren einen Durchmesser von weniger als 1 mm haben, wobei er üblicherweise in Form von Wischgeweben oder Schwammgeweben vorliegt.

**[0022]** Eine feine Porigkeit erweist sich hinsichtlich der Aufnahme und des Aufwischens als doppelt vorteilhaft: zum einen enthält der Schwammstoff mit feiner Porigkeit mehr Cellulose (welche die aufnehmenden Fasern bildet) und weniger Löcher. Zum anderen hat der Schwammstoff mit feiner Porigkeit, dank seiner feinen Porigkeit, eine bessere Kapillarwirkung. Ferner entspricht die feine Zellstruktur einer höheren Aufwischleistung, denn das aufgenommene Wasser entweicht weniger leicht aus den Löchern und hinterlässt weniger Spuren auf der abgewischten Unterlage.

**[0023]** Darüber hinaus weist der pflanzliche Schwammstoff mit unregelmäßiger Porigkeit Volumengewichtswerte (Trockengewicht bezogen auf das Volumen in feuchtem Zustand) in der Größenordnung von 30 kg/m<sup>3</sup> auf, während der pflanzliche Schwammstoff mit feiner Porigkeit ungefähr doppelt so dicht ist. Eine derartige Dichte eignet sich für Produkte des Typs pflanzliches Wischtuch (Dicke in der Größenordnung von 5 mm), weniger jedoch für Schwämme von größerer Dicke (in der Größenordnung von 20 mm oder mehr), da die Weichheit aufgrund der hohen Dichte unzureichend ist, sowie aus Kostengründen.

**[0024]** Die Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe kann sich hauptsächlich gemäß einer Ebene erstrecken. In diesem Falle weist die Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe reliefartige Aushöhlungen und Vorsprünge gegenüber der Erstreckungsebene auf, die sich von den Poren der Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe unterscheiden. Diese reliefartigen Elemente können es insbesondere ermöglichen, die Reinigungskraft des Schwamms zu verstärken. Die reliefartigen Elemente können folgendermaßen erhalten werden: Der erste Schritt der Herstellung des celluloseartigen Schwamms besteht darin, die Cellulose in Viskose umzuwandeln. Anschließend erfolgt ein Zusatz von Salzkörnern, Pigmenten und möglicherweise Verstärkungsfasern. Die breiartige Masse, die auf diese Weise erhalten wurde, wird anschließend schichtartig auf ein Band mit Reliefstruktur aufgebracht, woraufhin sie beispielsweise durch Wärmeeinwirkung (Dampf) koaguliert wird. Die Cellulosefasern werden regeneriert, die geschmolzenen Salzkörner hinterlassen Hohlräume, welche die Porigkeit des Schwamms bestimmen, und das Förderband verleiht der Oberfläche des Schwamms seine Reliefstruktur.

**[0025]** Bei der zweiten Schicht **14** handelt es sich um eine Schicht aus hydrophilem synthetischen Schwammstoff (oder Schaumstoff), insbesondere um eine Schicht aus hydrophilem Polyurethan-Schaumstoff.

**[0026]** Hydrophile synthetische Polyurethan-Schaumstoffe und Verfahren zur Herstellung derartiger Schaumstoffe sind dem Fachmann bekannt und sind insbesondere in US-B-4,051,081, US-B-3,873,476, GB-A-1 429 711 und US-B-6,271,277 beschrieben.

**[0027]** Unter einem "hydrophilen" Schwammstoff oder Schaumstoff ist im vorliegenden Text und in den Ansprüchen ein Schwammstoff oder ein Schaumstoff zu verstehen, bei welchem eine Schicht mit einer Dicke von 20 mm eine Aufnahmeleistung durch Kapillarwirkung aufweist, die größer als 0,10 g/cm<sup>2</sup>, vorzugsweise größer als 0,50 g/cm<sup>2</sup> ist. Anders ausgedrückt, ist ein hydrophiler Schwammstoff oder Schaumstoff ein Schwammstoff oder Schaumstoff, bei welchem eine Schicht mit einer Dicke von 20 mm eine Aufnahmeleistung durch Kapillarwirkung aufweist, die

- mindestens 0,10 g/cm<sup>2</sup> beträgt und streng kleiner als 0,50 g/cm<sup>2</sup> ist, oder
- mindestens 0,50 g/cm<sup>2</sup> beträgt.

**[0028]** Die Messung der Aufnahmeleistung durch Kapillarwirkung wird gemäß der folgenden Herstellungsweise durchgeführt:

- Ein Prüfstück des Werkstoffs mit gegebener Dicke wird 3 min. lang in Leitungswasser eingetaucht;
- Anschließend wird es abgespült und außerhalb des Wasser dreimal von Hand ausgepresst;
- Das Prüfstück wird daraufhin 3 min. lang geschleudert;
- Dann wird das Gewicht  $P_1$  des Prüfstücks gewogen;
- Die Oberfläche  $S$  des Prüfstücks wird in liegendem Zustand bestimmt;
- Das Prüfstück wird 15 s lang in eine 6 mm tiefe Schale gelegt, die von einer dünnen Wasserschicht durchströmt wird;
- Das Prüfstück wird aus der Schale entnommen, woraufhin sein Gewicht  $P_2$  bestimmt wird;
- Für eine bestimmte Dicke  $e$  des Prüfstücks wird die kapillare Aufnahmeleistung  $\tau_{\text{abs}}$  gemäß der folgenden Gleichung bestimmt:

$$\tau_{\text{abs}} = \frac{P_2 - P_1}{S} \quad (1)$$

**[0029]** Die Schicht aus hydrophilem synthetischen Schaumstoff kann eine Reißfestigkeit aufweist, die bei einer Messung gemäß der Norm ISO 1798, vierte Ausgabe (entsprechend der Norm ISO 1798:2008) im Wesentlichen gleich 150 kPa ist oder sogar noch höher ist. Auf diese Weise kann die Schicht aus pflanzlichem Schwammstoff verstärkt werden, um ihre Abnutzung zu begrenzen.

**[0030]** Die Schicht aus hydrophilem synthetischen Schaumstoff **14** weist vorzugsweise eine Dicke im Bereich von 10 bis 50 mm auf.

**[0031]** Die Schicht aus hydrophilem synthetischen Schaumstoff kann von erhöhter Dichte sein, vorzugsweise von mehr als 25 kg/m<sup>3</sup>. Ein Schaumstoff von geringerer Dichte erschien nämlich recht leicht, verglichen mit der Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe, mit welcher er verbunden ist. Die Dichte wird gemäß der Norm ISO 845, dritte Ausgabe (entsprechend der Norm ISO 845:2006), gemessen.

**[0032]** Ferner weist die Schicht aus hydrophilem synthetischen Schaumstoff einen Elastizitätswert, das heißt einen Reißdehnungswert, von 200% oder mehr auf. Die Reißdehnung wird ebenfalls gemäß der Norm ISO 1798, vierte Ausgabe (entsprechend der Norm ISO 1798:2008) gemessen.

**[0033]** Für eine bessere Handhabung kann die Schicht aus hydrophilem synthetischen Schaumstoff eine oder mehrere seitliche Verstärkungen oder seitliche Hohlräume **22a**, **22b** aufweisen, welche dazu geeignet sind, das Ergreifen des Schwamms durch den Anwender zu erleichtern. Zu diesem Zwecke weisen die Verstärkungen oder Hohlräume, die in der Schicht aus hydrophilem synthetischen Schaumstoff ausgespart wurden, eine Länge von mindestens 2 cm, eine Höhe von mindestens 5 mm und eine Tiefe von mindestens 5 mm auf. Die Hohlräume können beispielsweise durch Schleifen hergestellt werden.

**[0034]** Die dritte Schicht **16** bildet eine abrasive Oberfläche. Im vorliegenden Fall wird diese dritte Schicht **16** mittels eines Vlieses hergestellt, das mit einem duroplastischen Stoff durchtränkt wird und vorzugsweise abrasive Füllstoffe beinhaltet. Bei diesen abrasiven Füllstoffen kann es sich beispielsweise um grobes Eisenpulver, Quarz, Korund, wiederverwertetes Glas, Talkpartikel oder feine Körnchen aus Kunststoff handeln.

**[0035]** Im vorliegenden Fall kann es sich bei dem Klebstoff in Klebstoffschichten **18** und **20** zwischen der Schicht aus hydrophilem synthetischen Schaumstoff **14**, der Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe **12** beziehungsweise der Schicht **16**, welche die abrasive Oberfläche bildet, verwendet wird, um einen viskosen Polyurethan-Klebstoff handeln, mit einer Viskosität von mehr als 10.000 mPa·s bei 25°C. Die Viskosität wird gemäß der Norm ASTM D 4889 von 2004 (entsprechend der Norm ASTM D 4889-04, veröffentlicht im April 2004) gemessen. Ein derartiger Klebstoff bewirkt, dass die verschiedenartigen Schichten nach der Polymerisation fest miteinander verbunden sind.

**[0036]** Es sei darauf hingewiesen, dass diese Art von Klebstoff wasserundurchlässig ist. Infolgedessen sollte sichergestellt werden, dass er die beiden Oberflächen der pflanzlichen Schwammstoffschicht und der hydrophilen synthetischen Schwammstoffschicht nur teilweise bedeckt, damit das Wasser von einer der beiden Schicht in die andere gelangen kann und umgekehrt. Da die Schichten aus pflanzlichem Schwammstoff und hydrophilem synthetischen Schwammstoff eine zellenartige Struktur haben, kann das angestrebte Ergebnis erzielt werden, indem

- der Klebstoff eher mit Hilfe einer Rolle als durch Besprühen aufgebracht wird, und/oder indem
- ein ausreichend viskoser Klebstoff verwendet wird, insbesondere mit einer Viskosität von mehr als 10.000 mPa·s bei 25°C, wie oben erwähnt, und indem die aufgebrachte Menge beispielsweise auf 150 g/m<sup>2</sup> beschränkt wird.

**[0037]** Auf diese Weise lagert sich der Klebstoff hauptsächlich auf den hervorstehenden Abschnitten der Oberfläche ab, ohne in die Tiefe einzudringen oder die Zellen vollständig zu bedecken. Das Vorliegen von großen Zellen, insbesondere mit einer Größe von mehr als 1 mm, in der hydrophilen synthetischen Schwammstoffschicht ermöglicht es, diese Wirkung zu erzielen.

**[0038]** Als Variante sind die Schichten dadurch fest zusammengefügt, dass eine der geklebten Schichten oberflächlich durch Wärmeeinwirkung zum Schmelzen gebracht wird.

**[0039]** In dem Schwamm **10** gemäß der vorstehenden Beschreibung ermöglicht es die untere Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe, feuchte Oberflächen, mit denen sie in Kontakt ist, wirksam abzuwischen. Dadurch, dass darüber hinaus ein hydrophiler synthetischer Stoff eingesetzt wird, der mit der Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe in Kontakt ist, findet die Kapillarkraft der Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe ihren Anschluss in der Zwischenschicht, welche als Speicherraum dient. Anders ausgedrückt, wird die Flüssigkeit, die zunächst von der Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe aufgenommen wurde, in die Zwischenschicht aus synthetischem Schwammstoff abgegeben, welche diese Flüssigkeit speichert. Die Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe ist weniger schnell gesättigt, und es daher möglich, längere Zeit mit dem Schwamm aufzuwischen, ohne diesen auszuwringen.

**[0040]** Um die "Speicher"-Wirkung des hydrophilen synthetischen Schaumstoffs zu verstärken, kann dieser eine Struktur mit geschlossenen Poren (oder Zellen) aufweisen. Insbesondere kann ein derartiger hydrophiler synthetischer Schaumstoff mit geschlossenerporiger Struktur den Reinigungsmittelschaum besser und länger als ein pflanzlicher Schwammstoff zurückhalten, dessen faserige Struktur kein langes Zurückhalten des Reinigungsmittels ermöglicht. Auf diese Weise werden die Waschkraft des Schwamms und der Reinigungsmittelverbrauch optimiert.

**[0041]** Im vorliegenden Fall weist der Schwamm **2** indes eine Schicht aus hydrophilem synthetischen Schaumstoff mit unregelmäßiger Porigkeit auf. Anders ausgedrückt, weist der synthetische Schaumstoff Folgendes auf:

- i) Poren oder Zellen von geringer Größe, das heißt, in der Größenordnung von einigen Zehntel Millimetern und vorzugsweise von weniger als 0,7 mm, die im Allgemeinen geschlossen sind. Diese kleinen Zellen begünstigen die Aufnahme durch Kapillarwirkung.
- ii) größere Poren oder Zellen, das heißt, in der Größenordnung von einigen Millimeter und vorzugsweise im Bereich von ein bis fünf Millimeter, die im Allgemeinen offen sind. Diese größeren Zellen ermöglichen es, den Austausch von Flüssigkeit zwischen der Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe und der Schicht aus synthetischem Schaumstoff zu erleichtern, und zwar über die Klebstoffschicht, welche diese nicht vollständig bedeckt.

**[0042]** Darüber hinaus ist die Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe weich, wenn sie feucht ist. In getrocknetem Zustand schrumpft und wird hart. Die Schicht, welche die abrasive Oberfläche bildet, die auf die Schicht aus synthetischem Schwammstoff geklebt ist, weist ihrerseits eine geringe Dehnbarkeit auf. Der synthetische Schaumstoff ist ein sehr elastischer Werkstoff. Dieser Schaumstoff übernimmt die Rolle eines mechanischen Puffers zwischen der Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe und der Schicht, welche die abrasive Oberfläche bildet, wobei diese nämlich wenig elastisch sind. Auf diese Weise wird vermieden, dass es zu einer Abfolge von Anspannungen und Entspannungen kommt, und zwar im Bereich der Klebeverbindungsfläche der Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe und der Schicht, welche die abrasive Oberfläche bildet, wobei diese Abfolge von Anspannungen und Entspannungen bei den Schwämmen des Standes der Technik dazu führt, dass sich die verschiedenartigen Schichten voneinander lösen.

**[0043]** Selbstverständlich beschränkt sich die vorliegende Erfindung nicht auf die Beispiele und die Ausführungsform, welche beschrieben und dargestellt sind, sondern kann zahlreiche Varianten haben, die dem Fachmann zugänglich sind.

**[0044]** Insbesondere kann die dritte Schicht, als Variante, durch eine zweite Schicht aus pflanzlichem oder cellulosehaltigem Schwammgewebe oder sogar durch eine Schicht aus pflanzlichem oder celluloseartigem Schwammstoff ersetzt werden. Der Schwamm, welcher auf diese Weise gebildet wird, weist auf den beiden gegenüberliegenden Seiten eine große Saugkraft auf, sowie eine Abnutzungsfestigkeit, die besser als bei

einem herkömmlichen celluloseartigen Schwamm ist, da sich zwischen den beiden Schichten aus pflanzlichem Schwammgewebe beziehungsweise zwischen der Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe und der Schicht aus pflanzlichem Schwammstoff eine hydrophile Zwischenschicht befindet.

**[0045]** Als Variante kann der Schwamm keinerlei dritte Schicht aufweisen. In diesem Fall ist es möglich, eine abrasive Oberfläche zu bilden, indem die zweite Schicht aus Schwammgewebe auf direkte Weise mittels einer Druckfarbe bedruckt wird, die ein Bindemittel auf Grundlage einer duroplastischen Verbindung sowie, vorzugsweise, abrasive Füllstoffe gemäß der vorstehenden Beschreibung umfasst.

## ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

### Zitierte Patentliteratur

- US 4051081 B [\[0026\]](#)
- US 3873476 B [\[0026\]](#)
- GB 1429711 A [\[0026\]](#)
- US 6271277 B [\[0026\]](#)

### Zitierte Nicht-Patentliteratur

- Norm ISO 1798 [\[0029\]](#)
- Norm ISO 1798:2008 [\[0029\]](#)
- Norm ISO 845 [\[0031\]](#)
- Norm ISO 845:2006 [\[0031\]](#)
- Norm ISO 1798 [\[0032\]](#)
- Norm ISO 1798:2008 [\[0032\]](#)
- Norm ASTM D 4889 [\[0035\]](#)
- Norm ASTM D 4889-04 [\[0035\]](#)



**Schutzansprüche**

1. Schwamm (10), der mindestens eine Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe (12) umfasst, welche an einer Schicht aus hydrophilem synthetischen Schaumstoff (14) befestigt ist.
2. Schwamm nach Anspruch 1, wobei die Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe (12) eine feine Zellstruktur aufweist.
3. Schwamm nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe Poren mit einem Durchmesser von weniger als 1 mm aufweist.
4. Schwamm nach Anspruch 1 bis 3, wobei die Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe ein Volumengewicht von mehr als 40 kg/m<sup>3</sup> aufweist.
5. Schwamm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Seite der Schicht aus synthetischem Schaumstoff (14) mindestens teilweise von einer abrasiven Oberfläche (16) bedeckt ist.
6. Schwamm nach Anspruch 5, wobei die abrasive Oberfläche (16) mittels eines Vlieses hergestellt ist, das mit einem duroplastischen Stoff durchtränkt wird und vorzugsweise abrasive Füllstoffe beinhaltet.
7. Schwamm nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Dicke der Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe (12) im Bereich von 3 bis 12 mm liegt, vorzugsweise von 4 bis 6 mm.
8. Schwamm nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schicht aus synthetischem Schaumstoff (14) eine Aufnahmeleistung durch Kapillarwirkung von mindestens 0,10 g/cm<sup>2</sup>, vorzugsweise von mindestens 0,50 g/cm<sup>2</sup> aufweist.
9. Schwamm nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Dicke der Schicht aus synthetischem Schaumstoff (14) im Bereich von 10 bis 50 mm liegt.
10. Schwamm nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe sich hauptsächlich gemäß einer Ebene streckt, wobei die Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe reliefartige Aushöhlungen und Vorsprünge gegenüber der Erstreckungsebene aufweist, die sich von den Poren der Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe unterscheiden.
11. Schwamm nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, wobei er ein Verstärkungsgitter aus synthetischem oder pflanzlichem Stoff umfasst, das in die Dicke der Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe eingearbeitet ist.
12. Schwamm nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schicht aus hydrophilem synthetischen Schaumstoff (14) geschlossene Poren aufweist, die vorzugsweise kleiner als 0,7 mm sind.
13. Schwamm nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schicht aus hydrophilem synthetischen Schaumstoff (14) offene Poren aufweist, die vorzugsweise größer als 1 mm sind.
14. Schwamm nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schicht aus hydrophilem synthetischen Schaumstoff (14) eine Dichte von mindestens 25 kg/m<sup>3</sup> aufweist.
15. Schwamm nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schicht aus hydrophilem synthetischen Schaumstoff (14) eine Zugfestigkeit von mindestens 120 kPa aufweist.
16. Schwamm nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schicht aus hydrophilem synthetischen Schaumstoff (14) eine Elastizität von mindestens 200% aufweist.
17. Schwamm nach einem beliebigen der Ansprüche, wobei die Schicht aus pflanzlichem Schwammgewebe (12) und die Schicht aus hydrophilem synthetischen Schaumstoff (14) mittels eines Klebstoffs (18) mit einer Viskosität von mehr als 10.000 mPa·s bei 25°C aneinander befestigt sind, wobei dieser Klebstoff mit höchstens 200 g/m<sup>2</sup>, vorzugsweise mit höchstens 150 g/m<sup>2</sup>, gekleistert wird.

18. Schwamm nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schicht aus hydrophilem synthetischen Schaumstoff (**14**) mindestens eine Verstärkung (**22a**, **22b**) aufweist, die dazu geeignet ist, das Ergreifen des Schwamms zu erleichtern.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

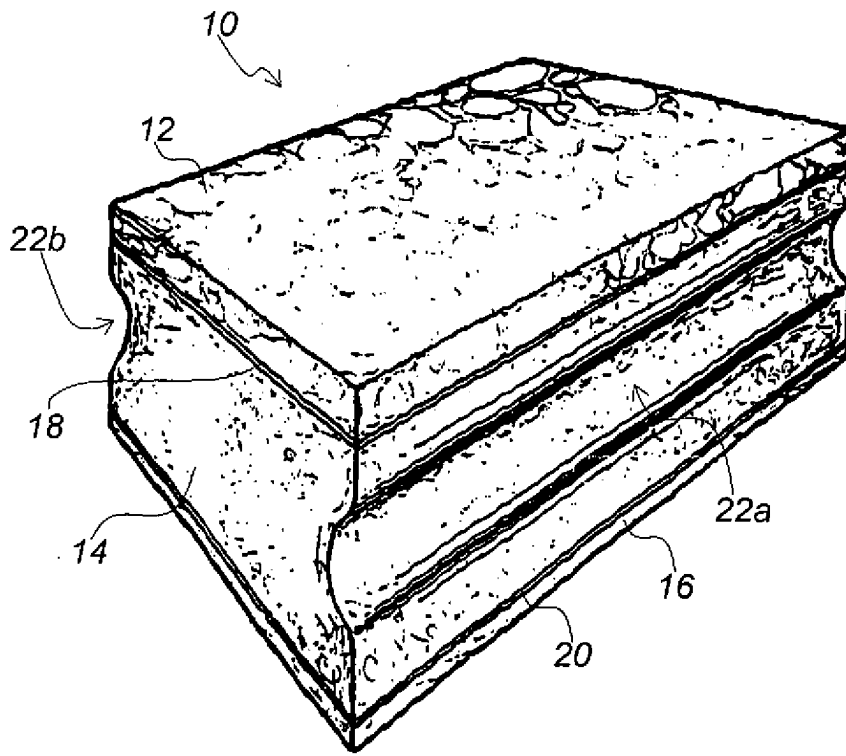


Fig. 1

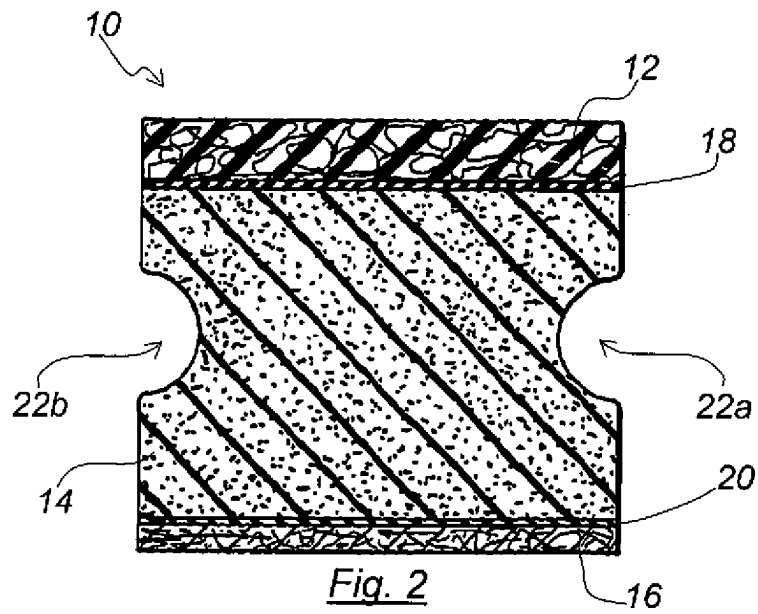


Fig. 2