



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.04.2022 Patentblatt 2022/17

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
A47L 17/08^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21201018.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
A47L 17/08

(22) Anmeldetag: **05.10.2021**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **a&n&a GmbH & Co. KG**
35799 Merenberg (DE)

(72) Erfinder: **BERAN, Rudolf**
35799 Merenberg (DE)

(74) Vertreter: **Klunker IP**
Patentanwälte PartG mbB
Destouchesstraße 68
80796 München (DE)

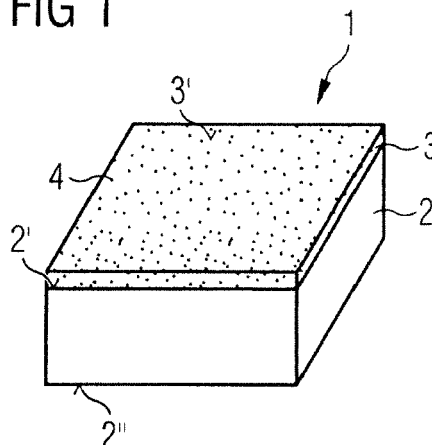
(30) Priorität: **13.10.2020 DE 102020126904**

(54) **REINIGUNGSSCHWAMM UND VERFAHREN ZU SEINER HERSTELLUNG**

(57) Die Erfindung betrifft einen Reinigungsschwamm (1) aufweisend einen Trägerkörper (2) aus einem Schaumstoffmaterial, der zwei einander entgegengesetzte Hauptflächen (2', 2'') besitzt, und eine Beschichtung (3) auf mindestens einer der Hauptflächen des Trägerkörpers. Die Beschichtung (3) besteht aus einer Zusammensetzung, die Polyurethan und darin verteilte abrasive oder nicht abrasive Partikel (4) aufweist. Die nicht abrasiven Partikel sind ausgewählt aus der Gruppe, die aus gefälltem Siliciumdioxid, Flusssand, Wüstensand,

Walnusschalenpulver und Gemischen davon besteht, und haben eine Größe im Bereich von 20 µm bis 1.000 µm. Die abrasiven Partikel sind ausgewählt aus der Gruppe, die aus Bimssteinpartikeln, Quarzsandpartikeln, Glaspartikeln, Korundpartikeln, Partikeln aus kalziniertem Bauxit und Gemischen davon besteht, und haben eine Größe im Bereich von 20 µm bis 1.000 µm. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung der Reinigungsschwämme.

FIG 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Reinigungsschwamm mit einem Trägerkörper aus einem Schaumstoffmaterial und mit einer Beschichtung auf mindestens einer der Hauptflächen des Trägerkörpers, sowie Verfahren zur Herstellung des Reinigungsschwamms. Der Reinigungsschwamm ist insbesondere geeignet zur Reinigung von Ess- und Kochgeschirr, aber auch zur Reinigung beliebiger anderer Oberflächen in beispielsweise Küche und Bad.

[0002] Reinigungsschwämme bestehen typischerweise aus einem Grundkörper aus Schaumstoffmaterial, der als Träger für eine Beschichtung dient, wobei die Beschichtung der eigentliche reinigende Bestandteil ist. Die Beschichtung sollte in der Lage sein, auch starke Verschmutzungen zu entfernen, beispielsweise angetrocknete verkrustete Speisereste, sollte aber auch empfindliche Oberflächen wie beispielsweise teflonbeschichtete Oberflächen nicht verkratzen.

[0003] Reinigungsschwämme, die relativ schonend reinigen, sind im Handel erhältlich. Sie bestehen aus einem Trägerkörper aus Polyurethanschaum mit einer Polyurethan-Beschichtung, die Kunststoffpartikel enthält, beispielsweise aus hochdichtem Polyethylen oder aus Polypropylen. Die Partikel werden bei Ausübung von Druck in die Verschmutzungen gedrückt und können diese beschädigen, sodass sie für eine Reinigungsflüssigkeit besser zugänglich werden. Die Kunststoffpartikel sind vergleichsweise weich, sodass bei den meisten zu reinigenden Oberflächen keine Gefahr besteht, dass die Oberflächen bei der Reinigung verkratzt werden. Die Reinigungswirkung kann unterstützt werden durch eine dreidimensionale Oberflächenbeschaffenheit der Reinigungsfläche, das heißt die Reinigungsfläche weist abwechselnd erhöhte und vertiefte Bereiche auf. Auch Reinigungsschwämme mit Vliesschichten aus Kunststofffasern sind bekannt.

[0004] Nachteilig an den bekannten Reinigungsschwämmen ist, dass sich durch Einwirkung mechanischer Kräfte, wie sie beim Gebrauch des Reinigungsschwamms auftreten, Kunststoffpartikel aus der Beschichtung bzw. Kunststofffasern aus dem Vlies lösen. Im Laufe der Gebrauchsdauer eines Schwamms tritt durch die mechanischen Belastungen beim Reinigen ein gewisser Verschleiß der Beschichtung bzw. des Vlieses auf, wodurch bei zunehmenden Alter eines Reinigungsschwamms zunehmend mehr Kunststoffpartikel aus der Beschichtung bzw. Kunststofffasern aus dem Vlies gelöst werden und in Form von sogenanntem "Mikroplastik" in die verwendete Reinigungsflüssigkeit, beispielsweise das Spülwasser beim Geschirrspülen, gelangen. Die Reinigungsflüssigkeit wiederum wird meist in die Kanalisation geleitet und gelangt zusammen mit anderen Abwässern in Kläranlagen, in denen das Mikroplastik zu erheblichen Problemen führt. Es ist nicht oder nur mit größtem Aufwand mit Hilfe spezieller Filter aus dem Abwasser zu entfernen. In den meisten Klärwerken kann

das Mikroplastik überhaupt nicht entfernt werden, das heißt es gelangt ins Trinkwasser und damit schließlich in den Körper von Menschen und Tieren, wo es gesundheitsschädliche Wirkungen entfalten kann. Bisher ist noch völlig unklar, welche genauen Folgen Mikroplastik für Menschen, Tiere und Umwelt haben kann. Fest steht jedoch, dass Mikroplastik im Meerwasser zu physiologischen Störungen, vermehrter Tumorbildung und einer erhöhten Sterberate bei Meerestieren führt. Insofern ist zu befürchten, dass Mikroplastik auch Menschen schädigen kann.

[0005] Zweifellos ist es erstrebenswert, die Abgabe von Mikroplastik ins Abwasser zu vermeiden.

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Reinigungsschwamm bereitzustellen, der die Probleme des Stands der Technik vermeidet und bei Gebrauch kein oder zumindest kaum Mikroplastik freisetzt, aber dennoch effizient und schonend reinigt. Der Reinigungsschwamm sollte möglichst universell zur Reinigung unterschiedlicher Oberflächen verwendbar sein, und insbesondere geeignet sein zur Verwendung bei der Reinigung von Essgeschirr und Kochgeschirr wie Töpfen oder Pfannen, auch Kochgeschirr mit kratzempfindlichen Oberflächen wie beispielsweise Teflonbeschichtungen oder anderen Antihaftbeschichtungen.

[0007] Die Aufgabe wird gelöst durch den Reinigungsschwamm, wie er im unabhängigen Anspruch 1 beansprucht ist, sowie durch die Verfahren zur Herstellung des Reinigungsschwamms, wie sie in den unabhängigen Ansprüchen 11 und 12 beansprucht sind. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den jeweiligen abhängigen Ansprüchen beansprucht.

[0008] Der Reinigungsschwamm sowie Verfahren zu seiner Herstellung sind Aspekte derselben Erfindung. Ausführungen im Zusammenhang mit einem Aspekt der Erfindung gelten daher in gleicher Weise für den jeweils anderen Aspekt der Erfindung.

[0009] Der erfindungsgemäße Reinigungsschwamm besteht aus einem Trägerkörper, der mit einer Beschichtung ausgestattet ist, wobei die Beschichtung den Bestandteil darstellt, der die eigentliche Reinigungsaufgabe erfüllt.

[0010] Der Trägerkörper ist von an sich konventioneller Art. Es ist ein Schaumstoffkörper mit zwei einander entgegengesetzten Hauptflächen, wobei eine oder beide Hauptflächen mit einer erfindungsgemäßen Beschichtung ausgestattet sein können. Die Abmessungen werden vorteilhafterweise so gewählt, dass der Reinigungsschwamm eine möglichst große Reinigungsfläche aufweist, ausreichend dick ist, um nicht zu reißen, und gut in der Hand einer reinigenden Person liegt.

[0011] Als Materialien für den Trägerkörper des Reinigungsschwamms kommen grundsätzlich alle Schaumstoffmaterialien in Frage, die unter Reinigungsbedingungen stabil sind, das heißt den mechanischen Kräften standhalten, die während eines Reinigungsvorgangs auf den Schwamm einwirken, und die auch gegen die Einwirkung von Wasser und gängigen Reinigungsmitteln

stabil sind. Ein bewährtes Material ist Polyurethan. Erfindungsgemäß werden für den Trägerkörper bevorzugt Schaumstoffkörper aus Polyurethan verwendet.

[0012] Polyurethan ist ein Kunststoff, der sich unter Einwirkung von UV-Licht (Tageslicht) und Feuchtigkeit zersetzt und im letzten Stadium auch von Mikroorganismen abgebaut wird. Reinigungsschwämme aus Polyurethanschaum können daher nach ihrer Entsorgung zur Bildung von Mikroplastik führen. Dieses Mikroplastik, das irgendwann bei der Zersetzung eines entsorgten Reinigungsschwamms entstehen kann, gelangt allerdings üblicherweise nicht ins Abwasser. Dennoch kann es wünschenswert sein, die Menge an verwendetem Polyurethan zu minimieren. Im Rahmen dieser Erfindung wird als Trägerkörper daher gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ein Verbundkörper aus mindestens zwei Schaumstoffmaterialschichten verwendet, die mittels einer Klebstoffschicht miteinander verbunden sind. Eine der Schichten besteht aus einem natürlichen Material, das bei seinem Abbau nicht zu Mikroplastik führt, beispielsweise aus einem Material auf Zellulosebasis wie Viskose. Die mit der Beschichtung ausgestattete Oberfläche des Trägerkörpers ist bevorzugt eine Polyurethan-Oberfläche, weshalb ein Reinigungsschwamm, der beidseitig mit einer erfindungsgemäßen Beschichtung ausgestattet ist, bevorzugt entweder einen Trägerkörper aus Polyurethanschaumstoff oder einen sandwichartigen Verbundträgerkörper mit einer zentralen Viskose-Schaumstoffschicht und zwei Außenschichten aus Polyurethanschaum aufweist. So ist die Haftung zwischen dem Polyurethan-Bindemittel der Beschichtung und der beschichteten Oberfläche am besten.

[0013] Alternativ kann ein Verbundträgerkörper aus mindestens zwei Schaumstoffmaterialien, die mittels einer Klebstoffschicht miteinander verbunden sind, an Stelle einer Schicht aus einem natürlichen Material auch eine Schicht aus einem Material mit speziellen Reinigungseigenschaften aufweisen. Eine solche Schicht ist beispielsweise eine Schicht aus Melaminharz. Offenporige Melaminharzschwämme sind als "Schmutzradierer" bekannt. Derartige Schaumstoffe können mit Vorteil auch bei der vorliegenden Erfindung eingesetzt werden. Bei einem Verbundkörper aus einem Schaumstoffmaterial wie beispielsweise Polyurethan und einem Melaminharz-Schaumstoffmaterial befindet sich die reinigende Beschichtung natürlich nicht auf der Melaminharzschicht, sondern auf der Schicht aus dem anderen Schaumstoffmaterial.

[0014] Zur Verklebung der Schichten des Verbundträgerkörpers untereinander wird bevorzugt ein Polyurethan-Klebstoff verwendet, insbesondere wenn mindestens eine der Schichten aus Polyurethan besteht.

[0015] Die zu beschichtende Oberfläche des Trägerkörpers kann flach, das heißt eben ausgebildet sein oder eine dreidimensionale Oberflächenstruktur aufweisen. Dreidimensionale Oberflächenstrukturen sind beispielsweise rillenförmige Erhebungen und Vertiefungen, die im Wechsel angeordnet sind, oder inselartige Erhöhun-

gen und Vertiefungen, die ein Raster bilden. Derartige Strukturierungen der Trägerkörperoberfläche übertragen sich auf die Beschichtung und können die Reinigungswirkung verbessern, da einerseits die erhabenen Bereiche zum Aufbrechen der Verunreinigungen beitragen können und andererseits die abgelösten Verunreinigungen von den Vertiefungen aufgenommen und von Reinigungsflüssigkeit abtransportiert werden können. Die Reinigungsfläche wird daher nicht durch abgelöste Verunreinigungen blockiert.

[0016] Die Beschichtung besteht aus mindestens zwei Arten von Komponenten, den Reinigungspartikeln sowie einem Bindemittel, in dem die Partikel verteilt sind und das sie mit einer Oberfläche des Trägerkörpers verbindet.

[0017] Als Bindemittel wird bei der vorliegenden Erfindung ein Polyurethan oder ein Gemisch von Polyurethanen verwendet. Das Polyurethan-Bindemittel muss wie der Trägerkörper unter Reinigungsbedingungen chemisch und mechanisch stabil sein. Bei der Auswahl eines geeigneten Polyurethan-Bindemittels ist es darüber hinaus bevorzugt, Kriterien wie seine Viskosität im unvernetzten Zustand, sowie seine Härte und seine Reißdehnung im vernetzten Zustand zu berücksichtigen.

[0018] Die Viskosität ist insbesondere im Hinblick auf gute Auftragungseigenschaften und eine gute Verankerung der Beschichtung an der Oberfläche des Trägerkörpers von Bedeutung. Bevorzugt sollte das Bindemittel ausreichend viskos sein, dass kein Eindringen ins Innere des Trägerkörpers stattfindet, aber dennoch ausreichend fluid sein, um ein Eindringen in Oberflächenporen des Trägerkörpers zu erlauben, wodurch eine verbesserte Fixierung der Beschichtung an dem Trägerkörper erreicht wird. Bevorzugt liegt die Viskosität des Polyurethan-Bindemittels im Bereich von 1.000 bis 12.000 mPas, beziehungsweise die Viskosität der Beschichtungszusammensetzung im Bereich von 5.000 bis 12.000 mPas, besonders bevorzugt im Bereich von 7.000 bis 10.000 mPas.

[0019] Bei der vorliegenden Erfindung wird unter dem Begriff "Viskosität" die dynamische Viskosität verstanden. Sie wird unter Verwendung eines Brookfield Viskosimeters nach ISO 2555 bestimmt.

[0020] Die Härte der Beschichtung spielt sowohl für die Reinigungseigenschaften als auch für die Haltbarkeit der Verbindung zwischen Trägerkörper und Beschichtung eine Rolle. Die Härte der Beschichtung sollte ausreichend hoch sein, um die Reinigungspartikel bei der Reinigung zu unterstützen, darf aber auch nicht zu groß sein, da der Reinigungsschwamm insgesamt flexibel bleiben muss. Bevorzugt liegt die Shore A-Härte der ausgehärteten Beschichtung im Bereich von 25 bis 85. Besonders bevorzugt ist eine Shore A-Härte von 40 bis 70. Die Shore A-Härte wird nach ASTM D2240-00 mittels Shore Durometer bestimmt.

[0021] Die Reißdehnung der vernetzten Beschichtung liegt bevorzugt im Bereich von 40 bis 150%, besonders bevorzugt im Bereich von 50 bis 100%. Eine Reißdeh-

nung in diesem Bereich garantiert eine ausreichende Flexibilität der Beschichtung, dass die Beschichtung bei einem Reinigungsvorgang der Verformung des weichen Trägerkörpers folgen kann. Eine ausreichende Reißdehnung in Kombination mit nicht zu großer Härte sorgt auch dafür, dass die Verbindung zwischen dem weichen Trägerkörper und der Beschichtung unter mechanischer Belastung und Verformung beim Reinigungsprozess beständig bleibt. Die Reißdehnung wird bestimmt nach ASTM D-3574, Methode E. Dabei handelt es sich im Prinzip um ein Verfahren zum Testen von PU-Schaum. Das Testprinzip kann aber auch auf flexible Polymerfilme angewendet werden.

[0022] Es wurde gefunden, dass 1-Komponenten-Polyurethanharze, wie sie beispielsweise als Montageschäume bekannt sind, für die Zwecke der vorliegenden Erfindung gut geeignet sind. Bei der vorliegenden Erfindung wird natürlich kein Treibmittel verwendet, da eine Schaumbildung nicht erwünscht ist. Auch Lösungsmittel sind bevorzugt nicht enthalten. Der Anteil freier Isocyanatgruppen der Prepolymere liegt bevorzugt bei 3 bis 10 Gew.-%. Die 1-Komponenten-Polyurethanharze härten bei 20 bis 25° C durch Reaktion mit Luftfeuchtigkeit im Laufe einiger Stunden aus. Besonders bevorzugte Bindemittel sind Polyurethan-Prepolymere auf der Basis eines Diphenylmethan-diisocyanat-Addukts mit Diolen und Triolen. Als ein im Handel erhältliches Produkt kann beispielsweise Everad RPM 2644 (von Everad Adhesives, Frankreich) genannt werden.

[0023] Die Polyurethan-Prepolymere können beispielsweise hergestellt werden durch Reaktion eines Diisocyanats, wie z.B. 4,4-Diphenylmethan-diisocyanat, mit mindestens einem Diol und/oder Triol in Gegenwart eines Zinn- oder Amin-Katalysators. Die verwendeten Di-ole und Triole (d.h. Polyole) haben bevorzugt eine Molmasse zwischen 1.000 und 5.000 g/mol und eine Hydroxylzahl zwischen 40 und 100 mg KOH/g. Besonders bevorzugt sind Polyetherpolyole. Das Molverhältnis zwischen eingesetztem Isocyanat und eingesetztem Polyol wird in Abhängigkeit von der Viskosität des gewünschten fertigen Prepolymers gewählt. Typischerweise liegt das Molverhältnis Isocyanat : Polyol im Bereich von 30 : 70 bis 50 : 50.

[0024] 1-Komponenten-Polyurethanharze sind insbesondere deshalb bevorzugt, da sie sehr unkompliziert zu verarbeiten sind. Die vorliegende Erfindung ist jedoch nicht auf die Verwendung von 1-Komponenten-Polyurethanharze beschränkt.

[0025] Der Kern der vorliegenden Erfindung liegt in der Verwendung bestimmter Reinigungspartikel. Als Reinigungspartikel werden erfindungsgemäß keine Kunststoffpartikel, sondern natürliche Partikel verwendet. Diese haben den Vorteil, dass kein Mikroplastik ins Abwasser gelangt, wenn sich beim Gebrauch des Reinigungsschwamms, insbesondere bei einem längeren Gebrauch, Partikel aus der Beschichtung lösen. Natürliche Partikel haben gegenüber Kunststoffpartikeln jedoch auch Nachteile. Insbesondere neigen sie dazu, empfind-

liche Oberflächen zu verkratzen, und sie werden von dem Bindemittel-Kunststoff weniger gut festgehalten als Kunststoffpartikel. Daher besteht bei einem Gebrauch des Reinigungsschwamms eher die Gefahr, dass sich Partikel aus der Beschichtung lösen, was zwar unter Umweltgesichtspunkten unschädlich ist, aber die Gebrauchsdauer des Reinigungsschwamms verringert.

[0026] Erfindungsgemäß wurde nun gefunden, dass bestimmte natürliche Materialien, wenn sie in einer geeigneten Größe eingesetzt werden, diese Nachteile nicht aufweisen, sondern schonend reinigen und von einem Polyurethan-Bindemittel gut und dauerhaft in der Beschichtung fixiert werden. Reinigungsschwämme, die eine Polyurethan-Beschichtung mit derartigen darin verteilten Partikeln aufweisen, können daher zur Reinigung empfindlicher Oberflächen, wie beispielsweise von teflonbeschichteten Pfannen und anderen Kochgeschirren mit Antihafbeschichtung, eingesetzt werden und besitzen eine lange Lebensdauer.

[0027] Die für die Zwecke der vorliegenden Erfindung geeigneten natürlichen Materialien können in zwei Gruppen eingeteilt werden. Partikel der ersten Gruppe werden hierin im Folgenden als "abrasive Partikel" bezeichnet, und Partikel der zweiten Gruppe werden hierin im Folgenden als "nicht abrasive Partikel" bezeichnet. Beiden Gruppen ist gemeinsam, dass sie sehr gut und schonend reinigen, aber bei den Partikeln der ersten Gruppe sind die Reinigungseigenschaften noch besser als bei den Partikeln der zweiten Gruppe, während die Partikel der zweiten Gruppe noch schonender reinigen als die Partikel der ersten Gruppe.

[0028] Zu den abrasiven Partikeln gehören Partikel aus Bimsstein, aus Quarzsand, aus Glas, Korund und kalziniertem Bauxit. Diese Materialien werden durch Mahlen auf geeignete Partikelgrößen im Bereich von bevorzugt 20 µm bis 1.000 µm gebracht. Besonders geeignet sind Partikelgrößen im Bereich von 50 µm bis 500 µm. In einer Beschichtung kann nur eine einzige Partikelsorte verwendet werden, beispielsweise nur Partikel aus Bimsstein, oder es kann ein beliebiges Gemisch mehrerer der genannten Partikel verwendet werden.

[0029] Durch das Mahlen entstehen Kanten, die besonders gut zum Aufbrechen von Verschmutzungen geeignet sind. Gleichzeitig sind die Materialien aber nicht so hart, dass sie zu stark abrasiv wirken und zu einem Verkratzen der behandelten Oberflächen führen. Die trifft insbesondere auf kleinere Partikel mit einer Größe im Bereich von 50 bis 300 µm zu.

[0030] Das am besten geeignete Material aus der ersten Gruppe ist Bimsstein, und zwar insbesondere Bimsstein mit einer Partikelgröße im Bereich von 50 bis 500 µm. Dieses Material verkörpert die gewünschten Eigenschaften in perfekter Weise. Es ist hart genug, und die beim Mahlen erzeugten Kanten der Partikel sind scharf genug, um abrasiv reinigend zu wirken, aber gleichzeitig sind Härte und Kantenschärfe nicht so groß, dass zu reinigende Oberflächen leicht verkratzt werden können. Eine Obergrenze der Partikelgröße von 500 µm ist insofern

wünschenswert, als größere Partikel beim Reinigungsvorgang zum Brechen neigen, wodurch scharfe Kanten entstehen können, die weniger schonend reinigen.

[0031] Bimsstein hat darüber hinaus den Vorteil, dass er besonders gut in dem Polyurethan-Bindemittel fixiert wird. Dies liegt vermutlich an der Porosität der Bimssteinpartikel.

[0032] Zu den nicht abrasiven Partikeln gehören gefälltes Siliciumdioxid, Flusssand, Wüstensand und Walnusschalenpulver. Diese Partikel können ebenfalls jeweils alleine, das heißt nur eine Partikelsorte in einer Beschichtung, oder in beliebigen Kombinationen von zwei oder mehr Partikelsorten verwendet werden.

[0033] Geeignete Partikelgrößen liegen im Bereich von bevorzugt 20 µm bis 1.000 µm, besonders bevorzugt sind Partikelgrößen im Bereich von 100 µm bis 500 µm, und die beste und schonendste Reinigungswirkung wird erzielt bei Partikelgrößen im Bereich von ca. 250 µm bis 350 µm.

[0034] Für abrasive und nicht abrasive Partikel gilt jeweils generell: Je größer die Partikel, desto besser die Reinigungswirkung, und je kleiner die Partikel, desto schonender die Reinigung. Der Begriff "Partikelgröße" ist bei der vorliegenden Erfindung so zu verstehen, dass bei einer Partikelgröße von x µm bis y µm alle Partikel ein Sieb mit einer lichten Maschenweite von y µm passieren, ein Sieb mit einer lichten Maschenweite von x µm aber nicht passieren.

[0035] Die obengenannten nicht abrasiven Partikel haben gemeinsam, dass sie eine annähernd gerundete Form aufweisen, das heißt es gibt keinerlei scharfe Kanten. Flusssand wird von der Strömung transportiert und dabei gerundet, während Wüstensand durch Wind transportiert und dabei ebenfalls gerundet wird. Durch Mahlen von Walnusschalen entsteht ein relativ weiches Pulver ohne scharfe Kanten.

[0036] Gefälltes Siliciumdioxid ist streng genommen kein "natürliches" Material, da es künstlich durch Ausfällung aus Wasserglas hergestellt wird. Da es hinsichtlich seiner chemischen Zusammensetzung aber identisch ist mit natürlichen Materialien, wird es in der vorliegenden Erfindung als ein natürliches Material betrachtet. Gefälltes Siliciumdioxid, das allgemein auch als "Silica" bezeichnet wird, ist das für die Zwecke der vorliegenden Erfindung am besten geeignete Material aus der Gruppe der nicht abrasiven Partikel. Das hydratisierte Siliciumdioxid weist keine scharfen Kanten auf. Vielmehr liegt es in Form von im wesentlichen runden Partikeln vor. Es reinigt besonders schonend und wird von dem Polyurethan-Bindemittel hervorragend fixiert, was vermutlich an der Porosität der Siliciumdioxid-Partikel liegt. Das für die Reinigung hochempfindlicher Oberflächen am besten geeignete Material ist daher gefälltes Siliciumdioxid mit einer Partikelgröße im Bereich von 100 µm bis 500 µm. Als ein beispielhaftes im Handel verfügbares Material kann Sipernat 2200 von Dow Chemicals genannt werden.

[0037] Ebenfalls hervorragend geeignet ist Walnuss-

schalenpulver, das jedoch nicht so problemlos zu verarbeiten ist wie die übrigen genannten Materialien. Es neigt dazu, bei der Zumischung zu dem Polyurethan-Bindemittel das Polyurethan aufzuschäumen, was zu einer Instabilität des Auftragungsprozesses führen kann. Es kann erforderlich sein, einer Walnusschalenpulver enthaltenden Beschichtungszusammensetzung Entschäumer zuzusetzen.

[0038] Erfindungsgemäße Beschichtungen können ausschließlich aus Polyurethan-Bindemittel und darin verteilten Reinigungspartikeln bestehen, sie können aber auch weitere Bestandteile enthalten, sofern sich diese auf die Eigenschaften der Beschichtung nicht störend auswirken. In der Regel sind die Beschichtungen farbig, das heißt sie enthalten zusätzlich zu dem Polyurethan-Bindemittel und den Reinigungspartikeln mindestens eine farbgebende Substanz. Farbgebende Substanzen sind organische oder anorganische Pigmente sowie anorganische oder organische Farbstoffe. Im Gegensatz zu Farbstoffen, die löslich sind, bestehen Pigmente aus Partikeln. Bei der Verwendung von Pigmenten muss darauf geachtet werden, dass keine zu harten Pigmente und keine zu großen Partikel eingesetzt werden, um zu vermeiden, dass die Pigmente ihrerseits als "Reinigungspartikel" wirken und zu einem Verkratzen der zu reinigenden Oberflächen führen können. Geeignete farbgebende Substanzen sind im Handel verfügbar. Als ein Beispiel sei Hostapermgelb H3G von Clariant GmbH genannt.

[0039] Der Anteil der farbgebenden Substanz an der Beschichtung sollte bevorzugt eine Menge von etwa 4 Gew.-% nicht überschreiten. Eine typische Menge liegt bei etwa 0,5 Gew.-%. Die Beschichtung kann weitere auf dem Gebiet der Kunststoffbeschichtungen an sich bekannte Zusätze enthalten, enthält jedoch bevorzugt lediglich Polyurethan-Bindemittel, Reinigungspartikel, und optional eine oder mehrere farbgebende Substanzen.

[0040] Die Herstellung eines erfindungsgemäßen Reinigungsschwamms erfolgt bevorzugt in der Weise, dass ein Polyurethan-Bindemittel, Reinigungspartikel und optional eine farbgebende Substanz und/oder sonstige Hilfsstoffe in den jeweils gewünschten Mengen zu einer Beschichtungszusammensetzung gemischt werden, danach die Beschichtungszusammensetzung auf eine Hauptfläche eines Trägerkörpers aus einem Schaumstoffmaterial aufgetragen wird und dann an Luft ausgehärtet wird.

[0041] Die Beschichtungszusammensetzungen enthalten bevorzugt, im Falle von abrasiven Reinigungspartikeln, 60 bis 80 Gew.-% Polyurethan-Bindemittel, Rest abrasive Partikel und bis zu 4 Gew.-% farbgebende Substanz., d.h. 16 bis 40 Gew.-% abrasive Reinigungspartikel. Besonders bevorzugt enthalten die Zusammensetzungen 65 bis 70 Gew.-% Polyurethan-Bindemittel, 27,5 bis 34,7 Gew.-% abrasive Partikel und 0,3 bis 2,5 Gew.-% anorganische und/oder organische Pigmente. Als abrasive Partikel werden bevorzugt Bimssteinpartikel verwendet, und als Polyurethan-Bindemittel wird bevorzugt

ein 1-Komponenten-Polyurethanharz verwendet.

[0042] Im Falle nicht abrasiver Reinigungspartikel enthalten die Beschichtungszusammensetzungen bevorzugt 75 bis 95 Gew.-% Polyurethan-Bindemittel, Rest nicht abrasive Partikel und bis zu 4 Gew.-% farbegebende Substanz, d.h. 1 bis 25 Gew.-% nicht abrasive Partikel. Besonders bevorzugt enthalten die Beschichtungszusammensetzungen 82,5 bis 89,5 Gew.-% Polyurethan-Bindemittel, 8 bis 17,2 Gew.-% nicht abrasive Partikel und 0,3 bis 2,5 Gew.-% anorganische und/oder organische Pigmente. Als nicht abrasive Partikel werden bevorzugt Silica-Partikel verwendet, und als Bindemittel wird bevorzugt ein 1-Komponenten-Polyurethanharz verwendet.

[0043] Es versteht sich, dass sich die prozentualen Anteile jeweils zu 100% ergänzen.

[0044] Das Auftragen der Beschichtungszusammensetzung auf eine Oberfläche des Trägerkörpers erfolgt bevorzugt durch Walzenauftrag. Walzenauftragsverfahren sind insofern bevorzugt, als sie zu einer besonders guten Verankerung der Reinigungspartikel in dem Polyurethan-Film führen und das Beschichtungsergebnis sehr homogen und visuell attraktiv ist. Zur Erzielung eines optimalen Beschichtungsergebnisses wird bevorzugt ein Polyurethanharz gewählt, das eine Beschichtungszusammensetzung mit einer Viskosität im Bereich von 5.000 bis 12.000 mPas, bevorzugt von 7.000 bis 10.000 mPas ergibt. Derartige Polyurethanharze haben eine Viskosität im Bereich von 1.500 bis 7.000 mPas.

[0045] Anschließend wird die Beschichtungszusammensetzung gehärtet, das heißt das Polyurethanharz wird vernetzt. Die Vernetzungsbedingungen richten sich nach der Art des verwendeten Polyurethanharzes. Bevorzugt ist ein 1-Komponenten-Polyurethanharz, das an Luft durch Reaktion mit Luftfeuchtigkeit bei 20 bis 25°C innerhalb von 2 bis 8 Stunden aushärtet. Bei niedriger Luftfeuchtigkeit (geringer als etwa 40%) kann es erforderlich sein, die zu beschichtende Oberfläche des Trägerkörpers vor dem Auftragen der Beschichtungszusammensetzung mit Wasser anzufeuchten.

[0046] Alternativ kann auch zuerst das Polyurethanharz auf eine Oberfläche des Trägerkörpers aufgetragen werden, beispielsweise durch Walzenauftrag oder durch Sprühen, und dann die abrasiven oder nicht abrasiven Partikel auf den noch feuchten Polyurethanharzfilm aufgestreut werden. Im Falle eines Walzenauftrags wird bevorzugt ein Polyurethanharz mit einer Viskosität im Bereich von 5.000 bis 12.000 mPas, bevorzugt von 7.000 bis 10.000 mPas verwendet, und im Falle des Aufsprühens des Polyurethanharzes wird bevorzugt ein Polyurethanharz mit einer Viskosität im Bereich von 1.000 bis 5.000 mPas, bevorzugt von 1.500 bis 3.000 mPas verwendet.

[0047] Nach dem Aufstreuen der Reinigungspartikel wird das Polyurethanharz vernetzt. Die Vernetzungsbedingungen richten sich wiederum nach der Art des verwendeten Polyurethanharzes, wobei ein 1-Komponenten-Polyurethanharz bevorzugt ist, das an Luft durch Re-

aktion mit Luftfeuchtigkeit bei 20 bis 25°C innerhalb von 2 bis 8 Stunden aushärtet.

[0048] Die Beschichtungszusammensetzung beziehungsweise das Polyurethanharz kann auf einen "fertigen" Trägerkörper oder Verbundträgerkörper aufgetragen werden, das heißt auf einen Trägerkörper mit den Abmessungen des herzustellenden Reinigungsschwamms, alternativ kann aber auch eine Trägerkörperplatte oder Verbundträgerkörperplatte beschichtet werden, aus der nach dem Aushärten der Beschichtung die Reinigungsschwämme in den gewünschten Abmessungen und Formen ausgeschnitten oder ausgestanzt werden. Außerdem kann nach dem Beschichten einer der Oberflächen eines (Verbund-)Trägerkörpers und dem Aushärten der Beschichtung auch noch die entgegengesetzte Oberfläche des (Verbund-)Trägerkörpers mit einer erfindungsgemäßen Beschichtung oder einer anderen Beschichtung ausgestattet werden. Ferner ist es möglich, bei einem Verbundträgerkörper zuerst eine der Schichten (Trägerkörper) zu beschichten, und diesen beschichteten Trägerkörper dann an seiner unbeschichteten Oberfläche mit einer oder mehreren weiteren Schichten (beispielsweise aus Zellulose oder Melaminharz) zu verkleben.

[0049] Bevorzugte Beschichtungsdicken liegen im Bereich von 0,5 bis 4 mm, besonders bevorzugt im Bereich von 1 bis 3 mm. Bevorzugte Beschichtungsgewichte liegen im Bereich von 200 bis 500 g/m², besonders bevorzugt im Bereich von 250 bis 400 g/m².

[0050] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Figuren noch weiter veranschaulicht. Es wird darauf hingewiesen, dass die Figuren nicht maßstabsgetreu und nicht proportionsgetreu sind. Ferner sind im Zusammenhang mit einer bestimmten Figur offenbarte Merkmale keinesfalls so zu verstehen, dass die betreffenden Merkmale nur in Kombination mit den übrigen in der entsprechenden Figur dargestellten und/oder beschriebenen Merkmalen anwendbar sind.

[0051] In den Figuren bezeichnen gleiche Bezugsziffern jeweils gleiche oder einander entsprechende Elemente. Es zeigen:

Fig. 1 eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Reinigungsschwamms,

Fig. 2 eine alternative Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Reinigungsschwamms,

Fig. 3 eine Aufsicht auf einen erfindungsgemäßen Reinigungsschwamm, und

Fig. 4 einen Schnitt durch den in Fig. 3 dargestellten Reinigungsschwamm entlang der Linie A-A'.

[0052] Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Reinigungsschwamms 1. Der dargestellte Reinigungsschwamm 1 besitzt einen Trägerkörper 2 aus Polyurethan-Schaumstoffmaterial mit einer

ersten Hauptfläche 2' und einer zweiten Hauptfläche 2". Die erste Hauptfläche 2' ist von einer Beschichtung 3 bedeckt, die aus Polyurethan mit darin verteilten abrasiven oder nicht abrasiven Partikeln 4 besteht. Die Oberfläche 3' der Beschichtung 3 bildet die Reinigungsfläche des Reinigungsschwamms 1. Die Partikel 4 sind in der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform statistisch in der Beschichtung 3 verteilt, wie es der Fall ist, wenn eine Beschichtungszusammensetzung aus Polyurethanharz mit darin dispergierten Partikeln 4 auf den Trägerkörper 2 aufgetragen wird. Wird hingegen zuerst das Polyurethanharz auf den Trägerkörper 2 aufgetragen und dann die Partikel 4 auf das noch nicht vernetzte Polyurethanharz aufgestreut, sind die Partikel 4 mehr an der Oberfläche 3' der Beschichtung 3 lokalisiert. Bei einer Lokalisierung der Partikel 4 mehr an der Oberfläche der Beschichtung 3 werden weniger Partikel 4 benötigt als bei einer statistischen Verteilung der Partikel 4 im gesamten Volumen der Beschichtung 3. Reinigungsschwämme mit einer statistischen Verteilung der Partikel 4 im gesamten Volumen der Beschichtung 3 haben jedoch eine längere Lebensdauer, da die Partikel 4 dauerhafter in der Beschichtung 3 verankert sind.

[0053] Fig. 2 zeigt eine alternative Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Reinigungsschwamms 1. Bei der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform ist der Trägerkörper ein Verbundkörper aus einer Schaumstoffschicht 5 aus Polyurethan und einer Schaumstoffschicht 7 aus Viskose, die mittels einer Klebstoffschicht 6 verbunden sind. Die nicht mit der Schaumstoffschicht aus Viskose verklebte Oberfläche der Schaumstoffschicht aus Polyurethan ist mit einer Beschichtung 3 ausgestattet, in der abrasive oder nicht abrasive Partikel 4 statistisch verteilt sind. Die Oberfläche 3' der Beschichtung 3 stellt die Reinigungsoberfläche des Reinigungsschwamms 1 dar.

[0054] Die in Fig. 2 dargestellte Ausführungsform des Reinigungsschwamms 1 hat im Wesentlichen die Form eines Quaders, während die in Fig. 1 dargestellte Ausführungsform eher würfelförmig ist. Die Form der Reinigungsschwämme ist jedoch grundsätzlich beliebig, wobei Formen bevorzugt sind, die einfach (und damit preiswert) herzustellen sind. Formen wie sie in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellt sind können ohne Verschnitt aus Schaumstoffplatten ausgestanzt werden, aber die vorliegende Erfindung ist nicht auf derartige Formen beschränkt. Vielmehr können die erfindungsgemäßen Reinigungsschwämme auch beliebige geschwungene Konturen aufweisen, beispielsweise Konturen, die es ermöglichen, schwierig zugängliche Stellen besser zu erreichen. Alternativ oder zusätzlich können gegenüberliegende Seitenflächen eines Reinigungsschwamms Vertiefungen aufweisen, die es ermöglichen, den Reinigungsschwamm während eines Reinigungsvorgangs besser und sicherer festzuhalten.

[0055] Bei den in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellten Reinigungsschwämmen 1 ist jeweils nur eine Oberfläche des Trägerkörpers 2 mit einer Beschichtung 3 ausgestat-

tet. Alternativ könnte jedoch auch jeweils die zweite Hauptfläche 2" mit einer erfindungsgemäßen Beschichtung oder einer anderen Beschichtung ausgestattet sein. Es ist auch möglich, an einer Hauptfläche des Trägerkörpers 2 eine erfindungsgemäße Beschichtung 3 mit abrasiven Partikeln vorzusehen und an der anderen Hauptfläche des Trägerkörpers 2 eine erfindungsgemäße Beschichtung 3 mit nicht abrasiven Partikeln vorzusehen.

[0056] Außerdem kann ein Trägerkörper 2 auch ein Verbundkörper aus mehr als 2 Schichten, die mittels Klebstoff verbunden sind (wie in Fig. 2 dargestellt), sein. Beispielsweise könnte der in Fig. 2 dargestellte Verbundkörper an der Hauptfläche 2" der Schaumstoffschicht 7 aus Viskose mittels einer weiteren Klebstoffschicht mit einer weiteren Schaumstoffschicht aus Polyurethan verbunden sein, die wiederum eine Beschichtung 3 gemäß der vorliegenden Erfindung aufweisen könnte.

[0057] Die in den Figuren 1 und 2 dargestellten Reinigungsschwämme 1 besitzen jeweils unstrukturierte Oberflächen beziehungsweise Hauptflächen. Die erfindungsgemäße Beschichtung 3 kann jedoch nicht nur auf ebene Oberflächen aufgetragen werden, sondern auf weitgehend beliebig strukturierte Oberflächen. Ein Beispiel für einen Reinigungsschwamm 1 mit einer strukturierten Oberfläche ist in den Figuren 3 und 4 dargestellt.

[0058] Fig. 3 zeigt eine Aufsicht auf die Reinigungsoberfläche 3' eines erfindungsgemäßen Reinigungsschwamms 1, und Fig. 4 zeigt den in Fig. 3 dargestellten Reinigungsschwamm im Querschnitt entlang der Linie A-A'. Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, hat die Oberfläche 3' eine dreidimensionale Struktur mit in einem regelmäßigen Raster abwechselnd angeordneten Erhebungen 8 und Vertiefungen 9. In Fig. 3 sind die Maxima der Erhebungen 8 als durchgezogene Kreise dargestellt, während die Minima der Vertiefungen 9 als punktierte Kreise dargestellt sind. Die Partikel 4 sind in Fig. 3 nicht dargestellt. Im Querschnitt betrachtet (Fig. 4) bildet ein derartiges Raster eine Wellenform.

[0059] Die erfindungsgemäßen Reinigungsschwämme können auch beliebige andere dreidimensionale Oberflächenstrukturen aufweisen, beispielsweise Rillen, die dazu beitragen können, die Reinigungswirkung zu verbessern.

[0060] Die erfindungsgemäßen Reinigungsschwämme haben eine hohe Lebensdauer. Auch dadurch belasten sie die Umwelt weniger mit Abfall-Kunststoff als weniger widerstandsfähige und damit kurzlebige Reinigungsschwämme. Am Ende ihrer Lebensdauer können die erfindungsgemäßen Reinigungsschwämme unter dem Einfluss von Tageslicht (UV-Licht) und Feuchtigkeit, und zuletzt auch durch Mikroorganismen zersetzt werden. Alternativ ist auch eine thermische Verwertung möglich.

55

Patentansprüche

1. Reinigungsschwamm (1) aufweisend einen Trägerkörper (2) aus einem Schaumstoffmaterial, der zwei einander entgegengesetzte Hauptflächen (2', 2'') besitzt, und eine Beschichtung (3) auf mindestens einer der Hauptflächen des Trägerkörpers (2),

dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung (3) aus einer Zusammensetzung besteht, die Polyurethan und darin verteilte abrasive oder nicht abrasive Partikel (4) aufweist, wobei die abrasiven Partikel (4) ausgewählt sind aus der Gruppe, die aus Bimssteinpartikeln, Quarzsandpartikeln, Glaspartikeln, Korundpartikeln, Partikeln aus kalziniertem Bauxit und Gemischen davon besteht, und eine Größe im Bereich von 20 µm bis 1.000 µm haben, und die nicht abrasiven Partikel (4) ausgewählt sind aus der Gruppe, die aus gefälltem Siliciumdioxid, Flusssand, Wüstensand, Walnussschalpulver und Gemischen davon besteht, und eine Größe im Bereich von 20 µm bis 1.000 µm haben.

2. Reinigungsschwamm (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung (3) Bimssteinpartikel mit einer Größe von 20 bis 500 µm enthält.

3. Reinigungsschwamm (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung (3) Partikel (4) aus gefälltem Siliciumdioxid mit einer Größe von 100 bis 500 µm enthält.

4. Reinigungsschwamm (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung (3) aus einer Zusammensetzung besteht, die 60 bis 80 Gew.-% Polyurethan als Bindemittel, Rest abrasive Partikel (4) und bis zu 4 Gew.-% einer farbgebenden Substanz, bevorzugt 65 bis 70 Gew.-% Polyurethan als Bindemittel, 27,5 bis 34,7 Gew.-% Bimssteinpartikel und 0,3 bis 2,5 Gew.-% anorganische und/oder organische Pigmente enthält.

5. Reinigungsschwamm (1) nach Anspruch 1 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung (3) aus einer Zusammensetzung besteht, die 75 bis 95 Gew.-% Polyurethan als Bindemittel, Rest nicht abrasive Partikel (4) und bis zu 4 Gew.-% einer farbgebenden Substanz, bevorzugt 82,5 bis 89,5 Gew.-% Polyurethan als Bindemittel, 8 bis 17,2 Gew.-% gefälltes Siliciumdioxid und 0,3 bis 2,5 Gew.-% anorganische und/oder organische Pigmente enthält.

6. Reinigungsschwamm (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung (3) eine Shore A-Härte von 25 bis 85,

bevorzugt von 40 bis 70 hat.

7. Reinigungsschwamm (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung (3) eine Reißdehnung von 40 bis 150%, bevorzugt von 50 bis 100% hat.

8. Reinigungsschwamm (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trägerkörper (2) ein Schwammkörper aus Polyurethan oder ein Verbundkörper aus einem Schwammkörper (7) auf der Basis von Zellulose oder aus Melaminharz und einem Schwammkörper (5) aus Polyurethan, die mittels eines Polyurethan-Klebstoffs (6) verbunden sind, ist, wobei sich bei dem Verbundkörper die Beschichtung (3) auf dem Schwammkörper (5) aus Polyurethan befindet.

9. Reinigungsschwamm (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Hauptfläche (2') des Trägerkörpers (2) eine dreidimensionale Oberflächenbeschaffenheit mit rasterförmig angeordneten Erhöhungen (8) und Vertiefungen (9) hat, wobei sich die Beschichtung (3) auf der Hauptfläche (2') mit dreidimensionaler Oberflächenbeschaffenheit befindet.

10. Reinigungsschwamm (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trägerkörper (2) an einer seiner Hauptflächen (2') eine Beschichtung (3) aufweist, die abrasive Partikel (4) enthält, und an der entgegengesetzten Hauptfläche (2'') eine Beschichtung (3) aufweist, die nicht abrasive Partikel (4) enthält.

11. Verfahren zur Herstellung eines Reinigungsschwamms (1) wie in einem der Ansprüche 1 bis 10 beansprucht, folgende Schritte aufweisend:

- Bereitstellen eines Trägerkörpers (2) aus einem Schaumstoffmaterial, der zwei einander entgegengesetzte Hauptflächen (2', 2'') besitzt,
- Herstellen einer Beschichtungszusammensetzung durch Einmischen von abrasiven oder nicht abrasiven Partikeln (4) in ein Polyurethanharz, wobei die abrasiven Partikel (4) ausgewählt werden aus der Gruppe, die aus Bimssteinpartikeln, Quarzsandpartikeln, Glaspartikeln, Korundpartikeln, Partikeln aus kalziniertem Bauxit und Gemischen davon besteht, und eine Größe im Bereich von 20 µm bis 1.000 µm haben, und wobei die nicht abrasiven Partikel (4) ausgewählt werden aus der Gruppe, die aus gefälltem Siliciumdioxid, Flusssand, Wüstensand, Walnussschalpulver und Gemischen davon besteht, und eine Größe im Bereich von 20 µm bis 1.000 µm haben,
- Auftragen der Beschichtungszusammensetzung

zung auf eine der Hauptflächen (2', 2'') des Trägerkörpers (2), und
 - Aushärtenlassen der Beschichtungszusammensetzung.

5

12. Verfahren zur Herstellung eines Reinigungsschwamms (1) wie in einem der Ansprüche 1 bis 10 beansprucht, folgende Schritte aufweisend:

- Bereitstellen eines Trägerkörpers (2) aus einem Schaumstoffmaterial, der zwei einander entgegengesetzte Hauptflächen (2', 2'') besitzt, 10
 - Auftragen eines Polyurethanharzes auf eine der Hauptflächen (2', 2'') des Trägerkörpers (2) zur Erzeugung einer Polyurethanharz-Beschichtung, 15
 - Verteilen von abrasiven oder nicht abrasiven Partikeln (4) auf der Polyurethanharz-Beschichtung, wobei die abrasiven Partikel (4) ausgewählt werden aus der Gruppe, die aus Bimssteinpartikeln, Quarzsandpartikeln, Glaspartikeln, Korundpartikeln, Partikeln aus kalzinier- 20
 tem Bauxit und Gemischen davon besteht, und eine Größe im Bereich von 20 µm bis 1.000 µm haben, und die nicht abrasiven Partikel (4) aus- 25
 gewählt werden aus der Gruppe, die aus gefälltem Siliciumdioxid, Flusssand, Wüstensand, Walnussschalenpulver und Gemischen davon besteht, und eine Größe im Bereich von 20 µm 30
 bis 1.000 µm haben, und
 - Aushärtenlassen des Polyurethanharzes.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtungszusammensetzung, die auf den Trägerkörper (2) aufgetragen wird, eine Viskosität im Bereich von 5.000 bis 12.000 mPas, bevorzugt von 7.000 bis 10.000 mPas hat, oder dass das Polyurethanharz, das auf den Trägerkörper (2) aufgetragen wird, eine Viskosität im Bereich von 5.000 bis 12.000 oder im Bereich von 1.000 bis 5.000 mPas hat. 35 40

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Polyurethanharz ein 1-Komponenten-Polyurethanharz ist, das an Luft durch Reaktion mit Luftfeuchtigkeit bei 20 bis 25°C innerhalb von zwei bis acht Stunden aushärtet. 45

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Trägerkörper (2) aus einem Schaumstoffmaterial, insbesondere aus einem Schwammkörper aus Polyurethan besteht, der nach dem Aushärtenlassen der Beschichtungszusammensetzung bzw. des Polyurethanharzes an seiner nicht beschichteten Hauptfläche (2', 2'') mit einem Schwammkörper auf der Basis von Zellulose oder aus Melaminharz zu einem Verbundträgerkörper verklebt wird. 50 55

FIG 1

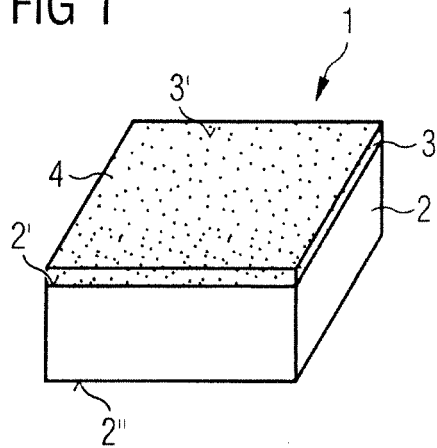


FIG 2

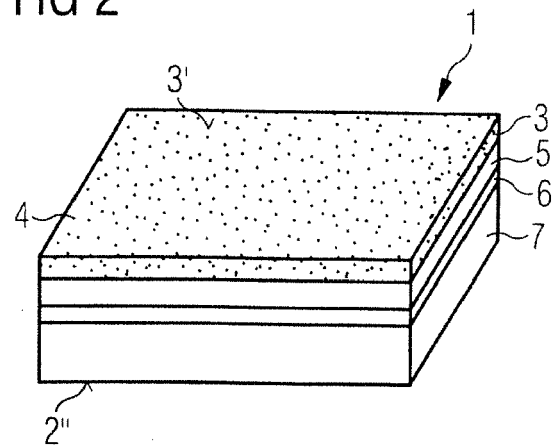


FIG 3

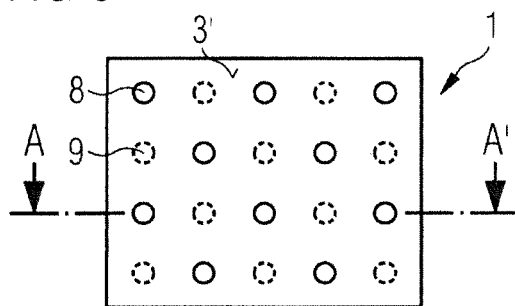
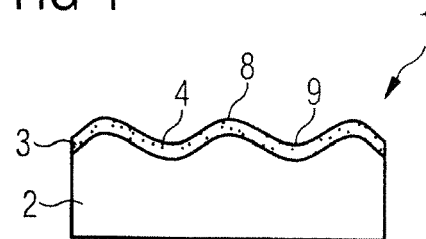


FIG 4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 20 1018

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 352 567 B1 (WINDISCH LAURIE A [US] ET AL) 5. März 2002 (2002-03-05)	1-8, 10	INV. A47L17/08
Y	* Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 19, Zeile 53;	11-15	
A	Abbildungen 1,2 *	9	

Y	EP 3 424 642 A1 (XEPEC TECH CO LTD [JP]) 9. Januar 2019 (2019-01-09)	11-15	
A	* Absatz [0021] - Absatz [0090] *	9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) A47L

A	US 2018/028036 A1 (DAVELOOSE PAUL N [US] ET AL) 1. Februar 2018 (2018-02-01)	1-15	
* Zusammenfassung; Abbildungen 1-5B *			

A	WO 02/090483 A2 (UNILEVER PLC [GB]; UNILEVER NV [NL]; LEVER HINDUSTAN LTD [IN]) 14. November 2002 (2002-11-14)	1-15	
* Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 *			

A	DE 10 2006 005160 A1 (FREUDENBERG CARL KG [DE]) 9. August 2007 (2007-08-09)	1-15	
* das ganze Dokument *			

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 4. März 2022	Prüfer Hubrich, Klaus
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 20 1018

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-03-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6352567 B1	05-03-2002	EP 1259355 A1	27-11-2002
		US 6352567 B1	05-03-2002
		WO 0162442 A1	30-08-2001
EP 3424642 A1	09-01-2019	CN 108698205 A	23-10-2018
		EP 3424642 A1	09-01-2019
		JP 6301572 B2	28-03-2018
		JP WO2017149631 A1	15-03-2018
		US 2019047121 A1	14-02-2019
		WO 2017149631 A1	08-09-2017
US 2018028036 A1	01-02-2018	BR 112017017934 A2	10-04-2018
		CA 2977362 A1	01-09-2016
		CL 2017002168 A1	02-03-2018
		CN 107278133 A	20-10-2017
		EP 3261505 A1	03-01-2018
		JP 2018506380 A	08-03-2018
		KR 20170125873 A	15-11-2017
		TW 201700061 A	01-01-2017
		US 2018028036 A1	01-02-2018
		WO 2016137706 A1	01-09-2016
WO 02090483 A2	14-11-2002	AR 033714 A1	07-01-2004
		AT 356193 T	15-03-2007
		DE 60218716 T2	06-12-2007
		EP 1434844 A2	07-07-2004
		HU 0400012 A2	28-04-2004
		WO 02090483 A2	14-11-2002
		ZA 200307519 B	27-10-2004
DE 102006005160 A1	09-08-2007	CA 2641290 A1	09-08-2007
		DE 102006005160 A1	09-08-2007
		DK 1979132 T3	01-05-2017
		EP 1979132 A1	15-10-2008
		ES 2621868 T3	05-07-2017
		PT 1979132 T	17-03-2017
		US 2009038101 A1	12-02-2009
		WO 2007088007 A1	09-08-2007

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82