

**BESCHLAGSBAUTEIL FÜR EIN MÖBE ODER FÜR EIN HAUSHALTSGERÄT UND
EIN VERFAHREN ZUR
HERSTELLUNG EINES BESCHLAGSBAUTEILS**

Die Erfindung betrifft ein Beschlagsbauteil für einen Beschlag, für ein Möbel und/oder für ein Haushaltsgerät nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Verfahren zur Herstellung eines Beschlagsbauteils nach dem Oberbegriff des An-
spruchs 12 sowie ein Möbel, ein Haushaltsgerät und eine Auszugsführung.

Die DE 101 46 050 B4 offenbart die Herstellung eines antimikrobiellen Kleb- und Beschichtungsstoffes mit Silber-Ionen als antimikrobiellen Wirkstoff. Dieses Verfahren zielt allerdings auf die Herstellung von desinfizierenden Pflastern und Wundauflagen ab und betrifft daher das Gebiet der Medizintechnik.

Die DE 10 2005 032 616 A1 offenbart eine antimikrobielle Beschichtung eines Kunststoff-Formteils, welches in einem Beatmungsgerät verwendet wird.

Beschläge, wie sie im Haushalt eingesetzt werden, sind dem gegenüber einer höheren Belastung an Mikroorganismen ausgesetzt. Daher muss auf der Oberfläche eines Beschlages eine erhöhte Zahl und eine große Vielfalt an verschiedenen Mikroorganismen abgetötet oder zumindest in ihrer Ausbreitung gehemmt werden. Der Vermehrung von Mikroorganismen soll insbesondere in Bereichen der Nahrungsmittelzubereitung entgegengewirkt werden. Als besonders problematisch hat sich dabei das feucht-warme Klima in Dampfgargeräten erwiesen.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Beschlagsbauteil und ein Verfahren zur Herstellung eines Beschlagsbauteils zu schaffen, welches der Ansammlung und Ausbreitung von Mikroorganismen auf seiner Oberfläche entgegenwirkt.

Die Erfindung löst diese Aufgabe durch ein Beschlagsbauteil mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und ein Verfahren zur Herstellung eines Beschlagsbauteils mit den Merkmalen des Anspruchs 12.

Ein Beschlagsbauteil besteht aus einem Formkörper oder einem metallischen Rohteil.

Erfindungsgemäß weist der Formkörper einen antimikrobiellen Wirkstoff auf. Alternativ weist das metallische Rohteil eine Beschichtung mit einem antimikrobiellen Wirkstoff auf.

5 Dadurch kann das Beschlagsbauteil beispielsweise im Nahrungsmittelbereich genutzt werden, wo sich aufgrund von Speiseresten eine große Zahl von Mikroorganismen bilden können. Die Vermehrung und der Befall von Beschlägen kann in Dampfgeräten besonders vorteilhaft unterbunden werden, da durch kondensierte Wassertropfen eine Aktivierung der antimikrobiellen Oberfläche ermöglicht
10 wird. Dabei wird die Bildung von Mikroorganismen in schwer-erreichbaren Bereichen eines Beschlages im feucht-warmen Klima des Dampfgerätes unterbunden.

15 Als Beschlagsbauteile werden neben den typischen Teilen wie Schienen, Wälzkörperkäfigen, Scharnierflügel und dergleichen, u.a. auch Bauteile erfasst, an welchen Beschläge festlegbar sind. Dies sind beispielsweise Seitengitter in einem Ofen. Weiterhin werden beispielsweise auch Gargutträger oder Abtropfschalen für Kaffeevollautomaten durch den Begriff „Beschlagsbauteil“ bzw. „Beschlag“ erfasst. Insbesondere bei der Verwendung von Abtropfschalen in Kaffeevollautomaten besteht die Gefahr einer erhöhten Mikrobiellenbelastung und einer damit verbundenen Geruchsentwicklung, durch ein feucht-warmes Klima sowie Rückstände aus der Zubereitung von Kaffee-haltigen Getränken.

25 Der Begriff „Haushaltsgeräte“ umfasst neben Dampfgeräten und Backöfen auch beispielsweise Kaffeevollautomaten, Wärmeschubkästen, Wärmeschränke, Mikrowellen, Kühl- und/oder Gefriergeräte, Spülmaschinen, Waschmaschinen, Trockner usw. Wärmeschubkästen und Wärmeschränke dienen zur Temperierung von Speisen und/oder Geschirr, bevorzugt auf „Verzehrer-temperatur“ zwischen 30 °C und 70 °C. Diese Temperaturen entsprechen nahezu den Temperaturen von 37 °C bis zu 70 °C in Brutschränken (Inkubatoren) für Mikroorganismen, somit kann durch nahezu ideale Wachstumsbedingungen für Mikroorganismen, hier auch von einer erhöhten Gefahr einer Mikrobiellenbelastung ausgegangen werden.

35 Der Begriff „Möbel“ umfasst im Sinne dieser Schrift beispielweise auch Labormöbel sowie Möbelteile wie Schubkästen, Drehtüren, Schiebetüren, Tischbeine usw.

Der Begriff „Beschlag“ umfasst neben Auszugsführungen beispielsweise auch Scharniere, Schiebetürbeschläge, Verbindungsbeschläge, Griffe usw.

In Kühl- und Gefriergeräten werden vermehrt Beschläge, insbesondere Auszugsführungen, eingesetzt, die zur Vermeidung einer Mikrobiellenbelastung erfindungsgemäß mit einer antimikrobiellen Ausrüstung versehen werden können.

5

Das Beschlagsbauteil kann in einer ersten Ausgestaltungsvariante als ein Formkörper mit einem antimikrobakteriellen Wirkstoff ausgebildet sein. Der Formkörper ist vorzugsweise als Kunststoff-Formkörper oder als Keramik-Formkörper ausgestaltet. Der Wirkstoff kann bereits während des Fertigungsprozesses des Formkörpers, beispielsweise als Bestandteil einer Kunststoffmasse in den Formkörper eingebracht sein. Da allerdings lediglich die Anzahl an Wirkstoffmolekülen ihre antimikrobielle Wirkung entfalten können, welche sich an der Oberfläche des Formkörpers befindet, ist es besonders von Vorteil, wenn der Wirkstoff auf den fertigen Formkörper aufgebracht und eindiffundiert wird.

10

In einer zweiten Ausgestaltungsvariante wird ein metallisches Rohteil mit einer Beschichtung versehen, wobei die Beschichtung einen antimikrobiellen Wirkstoff aufweist.

15

Bevorzugte Ausführungsvarianten sind Gegenstand der Unteransprüche.

Besonders bevorzugt als antimikrobielle Wirkstoffe zur Bildung von antimikrobiellen Oberflächen mit der Anwendung in Dampfgeräten und Backöfen sind Verbindungen mit Silber-Ionen, Silber-Nanopartikeln und Tetraetherlipiden.

20

Vorteilhafte Beschichtung können auf Basis von Polyetherketonen, Polyoxyalkylenen, polyfluorierte Polymeren, vorzugsweise Perfluoralkoxyalkanen oder PTFE, und/oder anorganisch-organischen Hybridpolymeren, vorzugsweise silicatbasierten Hybridpolymeren gebildet werden. Dabei weisen diese Polymere eine Hitzebeständigkeit von mindestens 150 °C auf. Sie sind zudem abriebsfest bei mechanischer Belastung und sind beständig gegenüber Reinigungsmitteln.

25

Festschmiermittel, vorzugsweise alpha-Bornitrid und/oder Molybdänsulfid und Hochtemperaturfett werden im Bereich von Lauf- und Reibflächen eines Beschlags, beispielsweise bei Scharniergeelenken und Auszugsführungen, eingesetzt. In diesen Bereichen kann beispielsweise keine Zeolithbeschichtung verwendet werden, da diese Schicht aufgrund der zerklüfteten Oberflächenstruktur über schlechte Laufeigenschaften verfügt. Allerdings ist es von Vorteil, wenn der betreffende Beschlag gerade an weniger zugänglichen Bereichen eine antimikro-

30

35

bielle Oberfläche aufweist. Dies wird durch ein Gemisch auf Basis eines Schmiermittel ermöglicht, welches zudem einen antimikrobiellen Wirkstoff aufweist. Durch die Verteilung des Schmiermittels auf den Reib- und Laufflächen des Beschlags während des Betriebs bildet sich ein Schmiermittelfilm, bzw. eine Beschichtung auf Schmiermittelbasis aus.

Für die spezielle Anwendung im Beschlagsbereich ist eine Zeolithstruktur besonders von Vorteil, da die wirksame antimikrobielle Oberfläche aufgrund der Oberflächenbeschaffenheit der Zeolithe erhöht wird. Zudem kann diese Beschichtung einen Teil des Kondenswassers speichern, welches beim Erhitzen von Nahrungsmitteln entsteht. Dieses Wasser kann beispielsweise zur Aktivierung von Schwermetallionen genutzt werden. Aufgrund dieser Speicherfähigkeit werden Mikroorganismen durch eine längere Exposition von Schwermetallionen zuverlässig abgetötet.

Erfindungsgemäß wird ein Verfahren zur Herstellung eines Beschlagsbauteils mit einer antimikrobiellen Oberfläche durch die folgenden Schritte gekennzeichnet:

- A) Aufbringen eines Sols auf die Oberfläche des Beschlagsbauteils;
- B) Erwärmen des Beschlagsbauteils unter Ausbildung einer Gelschicht auf der Oberfläche des Beschlagsbauteils in Folge einer Polykondensationsreaktion; und
- C) Tempern des Beschlagsbauteils, wobei die Gelschicht vor dem Tempern einen antimikrobiellen Wirkstoff aufweist.

Dieses Verfahren ermöglicht beispielsweise den Einsatz von Beschlägen mit schwer zugänglichen Beschlagssegmenten im Bereich der Lebensmittelzubereitung.

Der antimikrobielle Wirkstoff kann bereits vorteilhaft als Bestandteil des Sols in einem einzigen Auftragsschritt auf die Oberfläche des Beschlagsbauteils aufgebracht werden.

Alternativ kann der antimikrobielle Wirkstoff allerdings auch vor dem Tempern des Beschlagsbauteils auf die Gelschicht aufgebracht werden, so dass vorteilhaft eine höhere Konzentration an antimikrobiellen Wirkstoff auf der Oberfläche vorliegt.

Während des Temperprozesses kann eine Ausbildung eines Konzentrationsprofils des antibakteriellen Wirkstoffs in der Beschichtung erfolgen. Die Ausbildung des Konzentrationsprofils kann durch die Zeit und die Temperatur des Temper-

prozesses gesteuert werden und hängt vom Diffusionskoeffizienten des Wirkstoffs in der entsprechenden Beschichtungsmatrix ab. Durch Migration des Wirkstoffs an die Oberfläche wird eine Verbesserung der antimikrobiellen Wirkung erreicht. So befinden sich vorzugsweise zumindest 20 %, besonders bevorzugt 40-70 % des antimikrobiellen Wirkstoffes auf den obersten 10 % der Gesamtschichtdicke. So wären beispielsweise bei einer Beschichtung mit einer Gesamtschichtdicke von 25 µm die Hälfte der Wirkstoffmoleküle lediglich bis zu 25 µm von der dem Rohteil abgewandten Oberfläche der Beschichtung angeordnet.

Das Beschlagsbauteil kann in Beschlägen aller Art, so z.B. in Möbelbeschlägen eingesetzt werden.

Besonders vorteilhaft ist allerdings der Einsatz in Haushaltsgeräten, insbesondere in Dampfgargeräten, da Mikroorganismen bei ausreichend vorhandenem Nährboden im feuchtwarmen Klima eines derartigen Gerätes eine optimale Brutstätte finden. Durch Betätigung von beweglichen Teilen, also von Beschlägen, die in derartigen Geräten angeordnet sind können anhaftende Nahrungsmittelreste mit Mikroorganismenbefall auch auf frisch zubereitete Nahrungsmittel rieseln.

Dieser Befall wird allerdings durch Verwendung von Beschlagsbauteilen mit antimikrobiellen Oberflächen verhindert.

Besonders vorteilhaft ist dabei auch die Verwendung von Bauteilen mit antimikrobiellen Oberflächen in einer Auszugsführung, da gerade diese Beschlagssorte großflächige Bereiche zur Anlagerung von Nahrungsmittelresten bietet, welche z.T. schwer erreichbar sind.

Fig. 1-3 mehrere Ansichten eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Beschlagsbauteils, das als Beschlag in Form einer Auszugsführung ausgebildet ist.

Fig. 4 Ansicht einer Auszugsführung mit einer Schutzblende

Fig. 5 schematische Darstellung eines Schichtaufbaus eines erfindungsgemäßen Beschlagsbauteils.

Im Folgenden wird ein beispielhafter Aufbau einer erfindungsgemäßen Auszugsführung näher beschrieben.

Eine Auszugsführung 1 umfasst eine Führungsschiene 2, die an einer Befestigungsvorrichtung in einem Dampfgerar oder Dampfgerät, oder einem anderen Haushaltsgeräte- oder Möbelkorpus festlegbar ist. An der Führungsschiene 2 ist eine Mittelschiene 3 über Wälzkörper 6 verfahrbar gelagert. Die Mittelschiene 3 dient zur Lagerung einer Laufschiene 4. Zur Lagerung der Schienen 2, 3 und 4 sind an der Führungsschiene 2 und der Laufschiene 4 jeweils mindestens zwei, im Ausführungsbeispiel drei Laufbahnen 9 für Wälzkörper 6 ausgebildet. Die Wälzkörper 6 sind an einem Wälzkörperkäfig 7 als Einheit gehalten. Ferner sind an der Mittelschiene 3 insgesamt mindestens vier Laufbahnen, im Ausführungsbeispiel sechs Laufbahnen 8 für Wälzkörper 6 ausgebildet, wobei jeweils mindestens zwei Laufbahnen 8 der Führungsschiene 2 und mindestens zwei Laufbahnen 8 der Laufschiene 4 zugeordnet sind.

Zur Befestigung der Auszugsführung 1 im Innenraum des Dampfgerärs sind zwei Klammern 5 an der Führungsschiene 2 festgelegt. Auch andere Befestigungsmittel bzw. Befestigungsstellen können an der Führungsschiene 2 vorgesehen sein. Die Lagerung von Auszugselementen, beispielsweise eines Gargutträgers, ist zwischen dem Stopfen 10 und einem Haltebolzen 11 vorgesehen.

Erfindungsgemäß weist der Beschlag, besonders bevorzugt die Auszugsführung, zumindest abschnittsweise eine antimikrobielle Oberfläche auf.

Die antimikrobielle Eigenschaft der Oberfläche bewirkt in diesem Kontext eine Hemmung des Wachstums und der Ausbreitung von Mikroorganismen, vorzugsweise von Viren, Bakterien, Pilze, Mikro-Algen und Protozoen bzw. Eukaryonten, gegenüber herkömmlichen Stahl- und Kunststoffoberflächen oder vorzugsweise Verringerung der Anzahl an Mikroorganismen.

Die Beschlagsbauteile der Auszugsführung sind in einer ersten Ausführungsvariante als metallische Rohteile, vorzugsweise aus Edelstahl oder Stahl ausgebildet und mit einer abriebsbeständigen und zugleich antimikrobiellen Beschichtung versehen.

Es ist allerdings besonders vorteilhaft, wenn die Beschlagsbauteile der Auszugsführung nicht nur abschnittsweise sondern vollständig mit einer antimikrobiellen Oberfläche versehen sind. Dadurch wird gewährleistet, dass auch in schwer zu-

gänglichen Bereichen der Auszugsführung nur eine geringe Belastung an Mikroorganismen vorliegt.

Bei dieser Ausführungsvariante ist es besonders von Vorteil, wenn im Bereich der Laufschiene eine reibungsmindernde antimikrobielle Oberfläche vorgesehen ist. In Bereichen hoher mechanischer Belastungen und Reibungen von Beschlägen finden Mikroorganismen durch breitflächiges Verreiben von Nahrungsmittelspritzern, z. B. Fette oder Soßen einen Nährboden. Üblicherweise trocknen diese Spritzer bei einer mehrtägigen Ruhephase an und werden bei erneuter Bedienung des Beschlages aufgrund von Reibung abgetragen. Eine vorteilhafte Verbesserung ermöglicht hierbei eine antimikrobielle Oberfläche der Laufbahnen. Diese kann durch eine Gleitbeschichtung mit einem antimikrobiellen Wirkstoff oder durch Aufbringen eines Schmiermittels mit einem antimikrobiellen Wirkstoff geschaffen werden.

Dieses Schmiermittel ist vorzugsweise inert gegenüber Wasser, Wasserdampf und Luft. Die Beschichtung der Laufflächen weist vorzugsweise einen Gleitreibungskoeffizienten gegen Stahl von weniger als $0,2 \mu$ vorzugsweise weniger als $0,1 \mu$, besonders bevorzugt weniger $0,08 \mu$ auf. Die Beschichtung aller weiteren Flächen kann von der Beschichtung der Laufflächen variieren.

Für die vorteilhafte Anwendung des Beschlagsbauteils in einem Dampfgarer oder ggf. in einem Backofen muss die antimikrobielle Oberfläche des Beschlagsbauteils hitzebeständig zumindest bis zu 250°C und inert gegenüber Wasserdampf, Luft und Fettspritzer sein und im Bereich der Lauffläche muss die Oberfläche einen geringen Reibungskoeffizienten aufweisen. Dies wird erfindungsgemäß durch eine Beschichtung auf Basis von PEEK, POM, PFOA, PFA, PTFE und/oder einem anorganisch-organischen Hybridpolymer, insbesondere silicatbasierten Hybridpolymeren erreicht. Diese Beschichtungen sind zudem mit antimikrobiellen Wirkstoffen versetzt.

In einer alternativen Ausführungsvariante bestehen einzelne Beschlagsbauteile eines Beschlages einer Auszugsführung aus einem Formkörper, beispielsweise aus Kunststoff oder aus Keramik. Bei einer Auszugsführung kann diese Ausführungsvariante vorzugsweise bei dem Wälzkörperkäfig 7, einen an der Laufschiene 4 festgelegten Stopfen 10 und den Wälzkörpern 6 umgesetzt sein.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsvariante ist, wie in Fig. 4 dargestellt, eine Schutzblende 12 über zwei Befestigungsmittel 13 an der Auszugsführung 1 angebracht. Dabei kann die Schutzblende 12 entweder als ein beschichtetes Beschlagsbauteil oder als Formkörper ausgebildet sein, wobei die Beschichtung oder der Formkörper einen entsprechenden antimikrobiellen Wirkstoff aufweisen.

In den Fig. 1 bis 4 ist ein Überauszug mit drei Schienen 2, 3, und 4 gezeigt. Eine Ausführung mit mindesten drei Schienen als Vollauszug ist ebenfalls denkbar. Es ist auch möglich, die Auszugsführung als Teilauszug mit nur zwei Schienen (ohne die Mittelschiene 3) oder mit mehr als drei Schienen auszubilden.

Die Wirkstoffe mit antimikrobieller Eigenschaften sind bevorzugt Anionenaktive Stoffe, quartäre Ammonium-Verbindungen, insbesondere Benzalkoniumchloride, Halogenphenole, Halogensalicylanilide, Phenolmercuriacetat.

Unter antimikrobielle Wirkstoffe sind auch Wirkstoffe erfasst, welche nach einiger Zeit, ggf. unter Einwirkung von Hitze, Luft, Licht oder Wasser u.a. Ozon, Chlor, Wasserstoffperoxid, Peressigsäure oder Formaldehyd freisetzen. Wirkstoffe mit antimikrobieller Wirkung sind auch Chemotherapeutika, Antibiotika, Konservierungsmittel, Desinfektionsmittel, Schleimbekämpfungsmittel und Anstrichfungizide, sowie Algizide, Bakterizide, Fungizide und Viruzide. Wirkstoffe welche das Wachstum von Mikroorganismen lediglich hemmen, also sogenannte Mikrobiostatika, sind ebenfalls unter dem Begriff der antimikrobiellen Wirkstoffe erfasst.

Besonders bevorzugt werden als antimikrobielle Wirkstoffe membranaktive Mikrobiozide, beispielsweise Alkohole, Säuren, Phenole, Salicylanilide, Dibenzamide, Wirkstoffe mit kationogenem Charakter, insbesondere quartäre Ammonium-Verbindungen, Biguanide und Azol-Fungizide verwendet. Diese Wirkstoffe durchdringen die Zellwand und die äußere Membran, die Cytoplasmamembran und bewirken dort die Hemmung von in der Membran lokalisierten Enzymen und zur Zellysis.

Weiterhin besonders bevorzugt als antimikrobielle Wirkstoffe werden elektrophilaktive Wirkstoffe verwendet, also Wirkstoffe mit einer oder mehreren elektrophilen funktionellen Gruppen im Wirkstoffmolekül. Diese elektrophile Gruppe reagiert mit spezifischen nucleophilen Komponenten der Zielzelle. Nucleophile Reaktionspartner für elektrophile aktive Wirkstoffe in der Zelle sind Amino-, Thiol-, und

Amidgruppen von Aminosäuren, Proteinen, Enzymen und Nucleinsäuren. Elektrophilaktive Mikrobiozide sind vorzugsweise Aldehyde, Substanzen mit aktiver Halogengruppe in Vinyl- und/oder alpha-Position zu einer elektronegativen Gruppe, Substanzen mit einer Vinylgruppe in alpha-beta Position zu einer elektronegativen Gruppe, Substanzen mit einer aktivierten N, S-Bindung und metallorganische Verbindungen.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante werden Schwermetallionen oder elementare Schwermetalle eingesetzt, welche mit den in der Zellwand vorhandenen essentiellen Kationen des Magnesiums, Kaliums und Calciums um Rezeptorstellen konkurrieren. Zu den Schwermetallen gehören die Edelmetalle, sowie Bismut, Eisen, Kupfer, Blei, Zink, Zinn, Nickel, Cadmium, Chrom und Uran. Der Transport der Schwermetallionen in die Zelle kann vorteilhaft erleichtert werden, indem ein Komplexbildner eingesetzt wird, welcher die Lipophilie der Schwermetall-Verbindung erhöht und dadurch den Transport in die Zellmembran erleichtert.

Als Komplexbildner werden bevorzugt 8-Chinolinol, 2-Pyridinthiol-1-oxid und Dialkyldithiocarbamate eingesetzt. Diese sind auch ohne Koordination mit Schwermetallionen als antimikrobielle Wirkstoffe im Sinne der Anmeldung definiert, da sie in der Lage sind Magnesium-, Calcium- oder Kaliumionen zu komplexieren und aus der Zellwand zu entfernen, was zu einer Instabilität der Zellwand führt. Eine Verbindung aus Komplexbildner und Schwermetallionen ist allerdings bevorzugt aufgrund der höheren Wirksamkeit zur Bekämpfung von Mikroorganismen.

Besonders bevorzugt werden als Schwermetalle oder Schwermetall-Ionen Silber-Ionen oder Silber-Nanopartikel als antimikrobieller Wirkstoff eingesetzt. Elementares Silber bildet nach einer gewissen Zeit eine Oxidschicht auf der Oberfläche aus. Diese Oxidschicht enthält Silber-Ionen. Die Silber-Ionen bilden mit Sauerstoff-, Stickstoff- und insbesondere Schwefelverbindungen eine irreversible Bindung aus, wodurch die Atmungskette der betroffenen Mikroorganismen unterbrochen wird.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante weist ein Beschlagsbauteil eine Konzentration von maximal $0,1 \text{ mg/m}^3$, vorzugsweise $0,005 - 0,02 \text{ mg/m}^3$ an Silber-Ionen in der antimikrobiellen Beschichtung auf.

Im Folgenden wird ein besonders bevorzugtes Beschichtungssystem für ein erfindungsgemäßes Beschlagsbauteil näher beschrieben, welches eine antimikrobielle Oberfläche ausbildet, sowie Verfahren zur Herstellung solcher Beschlagsbauteile.

5 Wie in Fig. 5 dargestellt, ist auf einem metallische Rohteil 23, das vorzugsweise aus Edelstahl besteht, eine Beschichtung 21 aus einem Zeolith aufgebracht. Zeolithe weisen bekanntermaßen in regelmäßigen Abständen Hohlräume 22 auf. In diese Hohlräume 22 der Zeolithbeschichtung 21 sind Silber-Nanopartikel 20 eingebunden. Alternativ oder zusätzlich können auch Silber-Ionen z.B. als salzartige
10 Verbindungen in die Zeolithbeschichtung eingebunden sein.

Diese Ausführungsvariante hat den Vorteil, dass Wasser bzw. Wasserdampf in den Hohlräumen des Zeoliths zurückgehalten werden kann und dadurch partiell Silber-Ionen auf der Oberfläche der Silber-Nanopartikel 20 freigesetzt werden.

15 Aufgrund längeren Speicherfähigkeit von Wasser bei Kondensation von Wassertropfen auf der Oberfläche der Zeolithbeschichtung 21 kann eine längere Freisetzung und eine längere Exposition von Silber-Ionen bei Mikroorganismen erreicht werden, so dass auch bei geringen Konzentrationen an Silber-Ionen eine antimikrobielle Wirkung erreicht werden kann.

20 In der besonders vorteilhaften Zeolithbeschichtung 21 der Fig.5 liegt ein Konzentrationsgradient an Silber-Nanopartikeln 20 innerhalb der Zeolithbeschichtung 21 vor, der ausgehend vom metallischen Rohteil 23 des Beschlagsbauteils zur Oberfläche der Beschichtung hin ansteigt.

25 Durch einen derartigen Konzentrationsgradient kann die Menge an Silber-Nanopartikel 20 in der Beschichtung 21 vorteilhaft reduziert werden und die wirksame Konzentration der Silber-Ionen gegenüber anderen Beschichtungen erhöht werden. Die wirksame Konzentration ist in diesem Zusammenhang die Anzahl an
30 Molekülen der antimikrobiellen Verbindung, welche an der Oberfläche der Beschichtung vorliegen und nicht vollständig von dem Beschichtungsmaterial eingeschlossen sind.

Ein Beschlag mit dem Oberflächenprofil der Fig. 5 wird nach folgendem Verfahren hergestellt.
35

Zunächst werden Rohteile beispielsweise eines Beschlags durch Stanzen und Biegen ausgeformt.

Im Anschluss werden die einzelnen Rohteile zumindest abschnittsweise beschichtet und montiert oder vorzugsweise vor der Beschichtung zu einem fertigen Beschlag montiert und nach der Endmontage zumindest abschnittsweise beschichtet.

Als Beschichtung 21 wird beispielsweise ein Gemisch aus Aluminaten, Silicaten und Silber-Nanopartikeln 20 in einem Sol-Gel Verfahren auf die Oberfläche des Rohteils 23 aufgebracht, wobei das Gemisch zunächst als Sol in wässriger Dispersion auf der Oberfläche des Rohteils 23 verteilt wird und sich anschließend in einer Polykondensationsreaktion eine Zeolithstruktur herausbildet.

Im anschließenden Temperprozess wird die Zeolithbeschichtung 21 thermisch verdichtet. Während des Temperprozesses kommt es zudem zu einer Migration der Silberverbindungen 20 innerhalb der Beschichtung 21. Diese Migration bzw. Diffusion ist abhängig von der Zeit und Temperatur des Temperprozesses.

Alternativ oder zusätzlich zu Silberverbindungen 20 können auch andere Metallverbindungen, so vorzugsweise Zinkverbindungen oder Kupferverbindungen in die Zeolithbeschichtung 21 eingebracht werden.

Besonders von Vorteil für die Verwendung der erfindungsgemäßen Beschlagsbauteile in Dampfgeräten, Mikrowellengeräten oder Backöfen haben sich zudem Tetraetherlipide erwiesen, da sie eine hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber Temperatur, pH-Einflüsse und mechanische Belastungen aufweisen. Tetraetherlipide sind bis zu 300 °C stabil und eignen sich daher besonders bevorzugt als antimikrobielle Wirkstoffe in Beschichtungen bei Beschlagsbauteilen und Beschlägen für Dampfgarer und Backöfen. Tetraetherlipide können durch kovalente Bindungen an nahezu jede Oberfläche mit hoher mechanischer Stabilität gebunden werden.

Zur Ausbildung einer antimikrobiellen Oberfläche auf einem Beschlagsbauteil wird ein Beschlagsbauteil in einem alternativen Verfahren zunächst mit Ethylendiamin bedampft und anschließend werden ein geeignetes Aminosilan und ein Tetra-

etherlipid aufgetragen. Schließlich wird die Beschichtung durch einen Temperprozess thermisch verdichtet.

5 Die Benetzbarkeit dieser silanisierten Beschichtung durch Fette und Öle kann zusätzlich vorteilhaft durch eine Polyfluorierung gesenkt werden, so dass eine leicht zu reinigende, schmutzabweisende Oberfläche mit antimikrobieller Wirkung und einem geringen Reibungskoeffizienten von vorzugsweise weniger als 0,3 μ , besonders bevorzugt weniger als 0,1 μ gegen Stahl gebildet wird.

10 Alternativ oder zusätzlich können zur Einstellung der Benetzbarkeit der Oberfläche auch polyfluorierte Polymere, so z.B. PTFE oder PFA zu dem Aminosilan vor der Temperung gegeben werden. Diese Variante ist allerdings aufgrund der damit verbundenen Inhomogenität der Beschichtung gegenüber der Polyfluorierung der Beschichtung nicht bevorzugt.

15

Die Konzentration an Wirkstoff in der Beschichtung oder im Formkörper beträgt vorzugsweise weniger als 5 Massenanteile, besonders bevorzugt weniger als 1 Massenanteil, insbesondere weniger als 0,3 Massenanteile.

Bezugszeichenliste

	1	Auszugsführung
	2	Führungsschiene
5	3	Mittelschiene
	4	Laufschiene
	5	Klammer
	6	Wälzkörper
	7	Wälzkörperkäfig
10	8	Laufbahnen
	9	Laufbahnen
	10	Stopfen
	11	Haltebolzen
	12	Schutzblende
15	13	Befestigungsmittel
	20	Silber-Nanopartikel
	21	Zeolithbeschichtung
	22	Hohlraum
	23	Rohteil
20		

Ansprüche

1. Beschlagsbauteil für einen Beschlag, für ein Möbel und/oder für ein Haushaltsgerät, insbesondere für ein Dampfgerät oder für einen Backofen, wobei das Beschlagsbauteil ein Formkörper oder ein metallisches Rohteil mit einer Beschichtung ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formkörper oder die Beschichtung einen antimikrobiellen Wirkstoff aufweisen.
2. Beschlagsbauteil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der antimikrobielle Wirkstoff ein Chemotherapeutika, Antibiotikum, Konservierungsmittel, Desinfektionsmittel, Schleimbekämpfungsmittel, Anstrichfungizid, Algizid, Bakterizid, Fungizid, Viruzid und/oder Mikrobiostatikum umfasst.
3. Beschlagsbauteil nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der antimikrobielle Wirkstoff einen membranaktiven Wirkstoff, vorzugsweise ein Alkohol, eine Säure, ein Phenol, ein Salicylanilide und/oder ein Dibenzamid umfasst.
4. Beschlagsbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der antimikrobielle Wirkstoff einen Wirkstoff mit kationogenem Charakter, vorzugsweise eine quartäre Ammoniumverbindung, ein Biguanid und/oder ein Azolfungizid umfasst.
5. Beschlagsbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der antimikrobielle Wirkstoff einen elektrophilaktiven Wirkstoff, vorzugsweise Aldehyde, Substanzen mit aktiver Halogengruppe in Vinyl- und/oder alpha-Position zu einer elektronegativen Gruppe, Substanzen mit einer Vinylgruppe in alpha-beta Position zu einer elektronegativen Gruppe, Substanzen mit einer aktivierten N, S-Bindung und/oder metallorganische Verbindungen, umfasst.
6. Beschlagsbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der antimikrobielle Wirkstoff eine Verbindung umfasst, die unter Einwirkung von Wärmeenergie, Sauerstoff, Licht oder Wasser u.a. Ozon, Chlor, Wasserstoffperoxid, Peressigsäure und/oder Formaldehyd freisetzt.
7. Beschlagsbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der antimikrobielle Wirkstoff ein Benzalkoniumchlorid,

ein Halogenphenol, ein Halogensalicylanilid und/oder ein Phenolmercuri-
acetat umfasst.

5 8. Beschlagsbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der antimikrobielle Wirkstoff Schwermetall-Ionen oder elementare Schwermetall-Partikel, vorzugsweise Silber-, Kupfer- oder Zinkverbindungen umfasst.

10 9. Beschlagsbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der antimikrobielle Wirkstoff eine Tetraetherlipid umfasst.

15 10. Beschlagsbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung zu mindestens 50 Massenanteilen, vorzugsweise mindestens 95 Massenanteilen eines oder mehrere Polyetherketone, Polyoxyalkylene, Festschmierstoffe, Hochtemperaturfette, polyfluorierte Polymere, vorzugsweise Perfluoralkoxyalkane oder PTFE, und/oder anorganisch-organischen Hybridpolymere, vorzugsweise ein silicatbasierten Hybridpolymere aufweist.

20 11. Beschlagsbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung eine Zeolithstruktur aufweist.

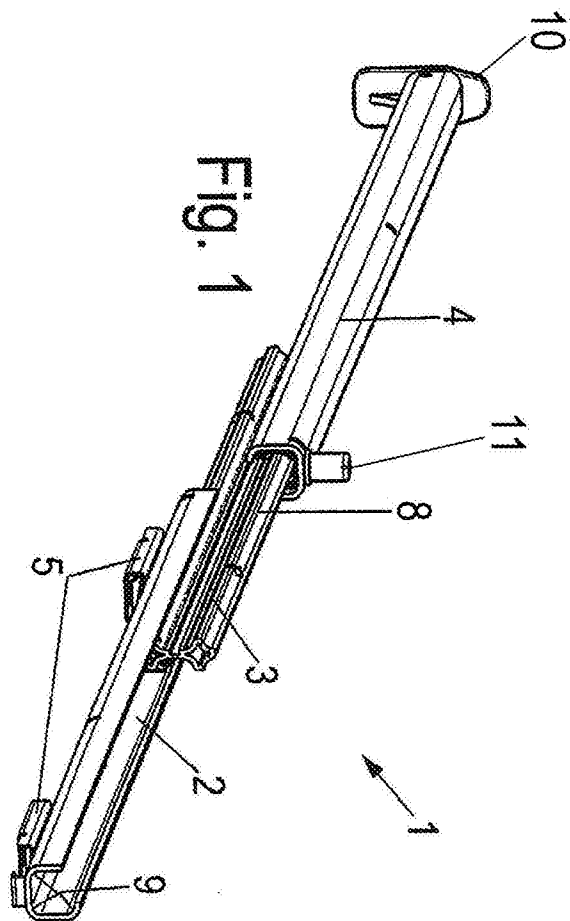
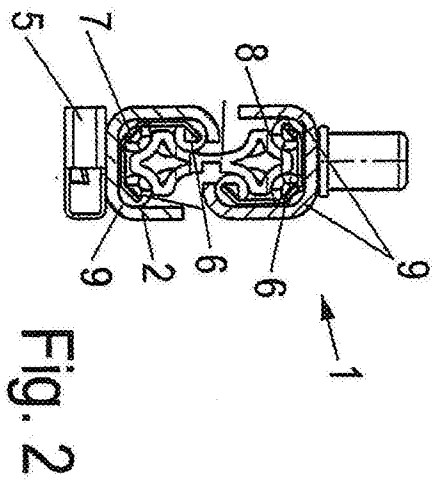
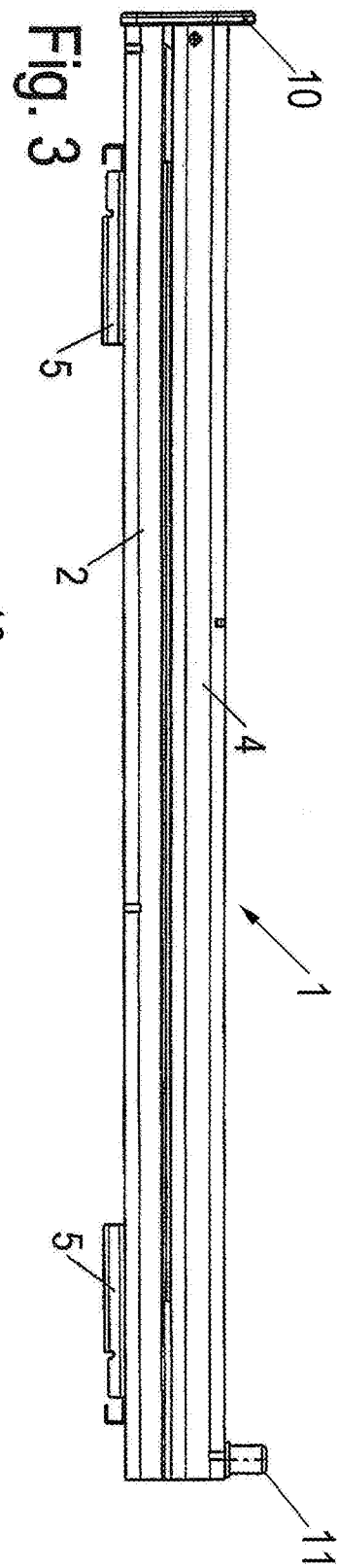
25 12. Verfahren zur Herstellung eines Beschlagsbauteils, **gekennzeichnet** durch die folgenden Schritten:

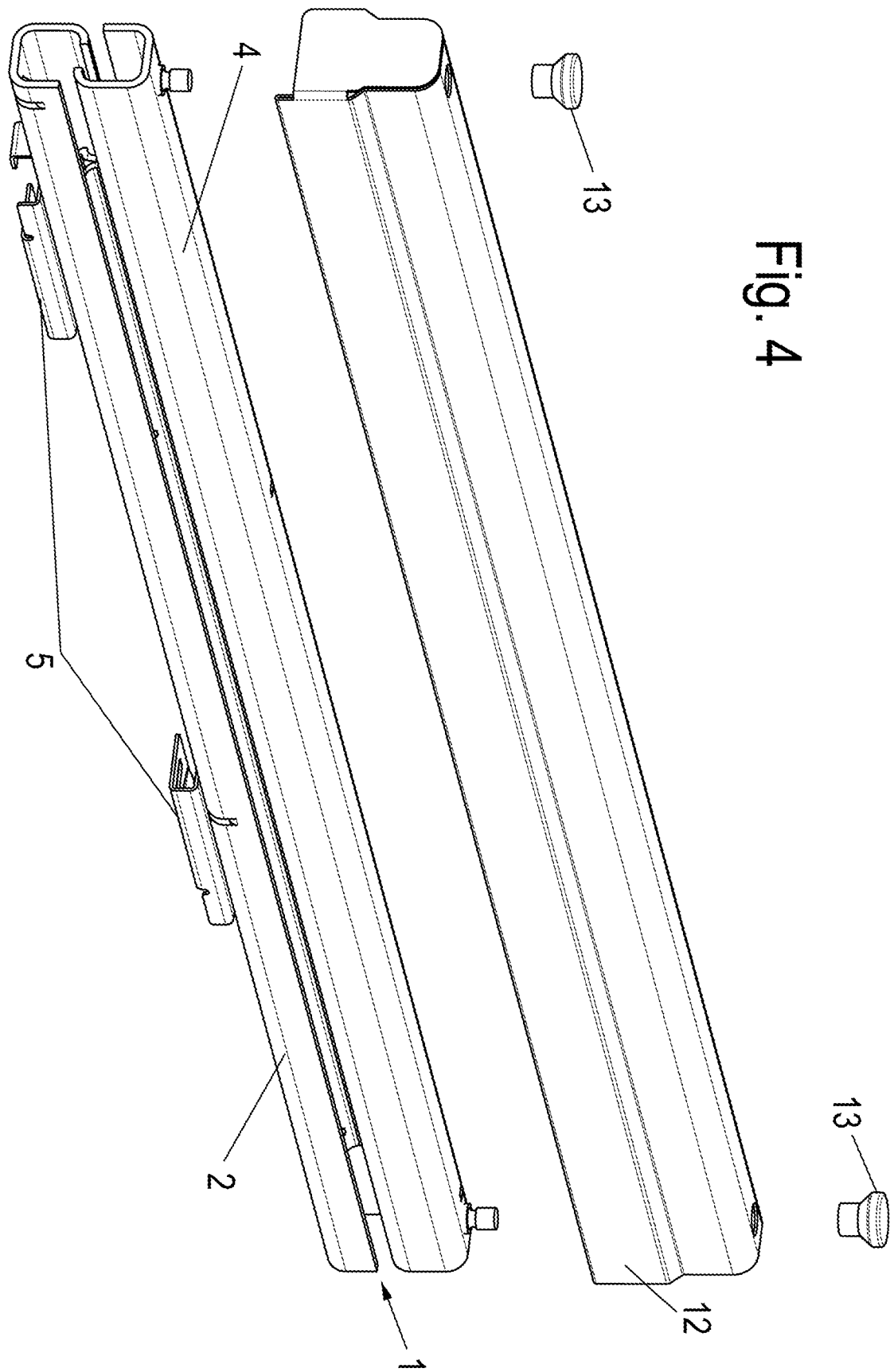
- 30 A) Aufbringen eines Sols auf die Oberfläche des Beschlagsbauteils;
B) Erwärmen des Beschlagsbauteils unter Ausbildung einer Gelschicht auf der Oberfläche des Beschlagsbauteils in Folge einer Polykondensationsreaktion;
C) Tempern des Beschlagsbauteils, wobei die Gelschicht vor dem Tempern einen antimikrobiellen Wirkstoff aufweist.

35 13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der antimikrobielle Wirkstoff Bestandteil des Sols ist.

14. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wirkstoff vor dem Tempern des Beschlagsbauteils auf die Gelschicht aufgebracht wird.

- 5
15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** während des Temperprozesses die Ausbildung eines Konzentrationsprofils des antibakteriellen Wirkstoffs in der Beschichtung mit einer zur Oberfläche der Beschichtung zunehmenden Konzentration erfolgt.
16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschichtung nach dem Temperprozess polyfluoriert wird.
- 10
17. Möbel, **dadurch gekennzeichnet, dass** im oder an dem Möbel zumindest ein Beschlagsbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche angeordnet ist.
- 15
18. Haushaltsgerät, insbesondere Dampfgargerät oder Backofen, **dadurch gekennzeichnet, dass** im oder an dem Haushaltsgerät, insbesondere im Garraum, zumindest ein Beschlagsbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche angeordnet ist.
- 20
19. Auszugsführung, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auszugsführung ein Beschlagsbauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche aufweist.





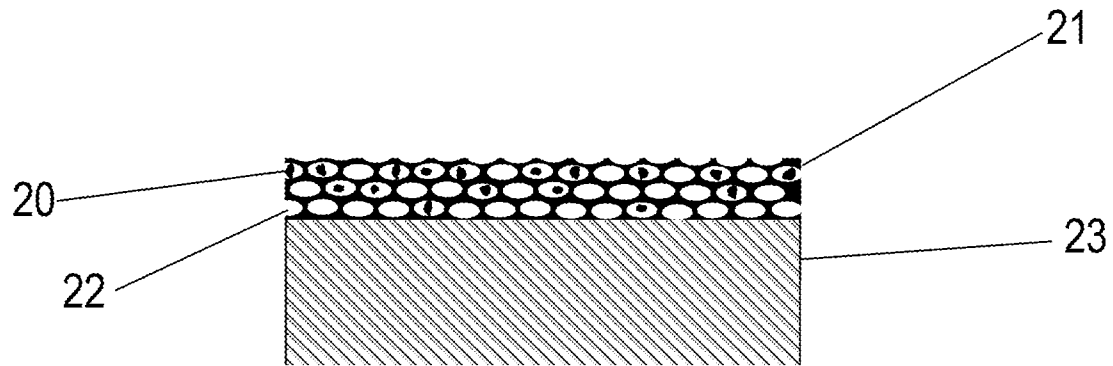


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/063494

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F24C15/16
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
F24C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	EP 1 612 317 A2 (SCHOTT AG [DE]) 4 January 2006 (2006-01-04) the whole document	1-3,5-9, 11,18 4,10, 12-17
Y	----- WO 2006/118579 A1 (REAL FOODS L L C F [US]; FARREL JAMES J [US]) 9 November 2006 (2006-11-09) paragraph [0020]	4
Y	----- CN 101 565 546 A (YI QU [CN]) 28 October 2009 (2009-10-28) pages 2-4	10
Y,P	----- CN 101 195 719 A (WEN CAO [CN] WEN CAO) 10 November 2010 (2010-11-10) abstract ----- -/-	17



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 October 2011

Date of mailing of the international search report

14/10/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Rodriguez, Alexander

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/063494

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 10 2007 017518 A1 (SIEMENS AG [DE]) 16 October 2008 (2008-10-16) paragraph [0040] -----	12-16
X,P	DE 10 2009 059219 A1 (HETTICH PAUL GMBH & CO KG [DE]) 22 June 2011 (2011-06-22) the whole document -----	1,6,12, 13,17-19
A	WO 03/024494 A1 (BIO GATE BIOINNOVATIVE MATERIA [DE]; WAGENER MICHAEL [DE]; HARTWIG AND) 27 March 2003 (2003-03-27) cited in the application the whole document -----	1-19
A	DE 10 2005 032616 A1 (REHAU AG & CO [DE]) 25 January 2007 (2007-01-25) cited in the application the whole document -----	1-19
A	DE 102 25 324 A1 (ITN NANOVAION GMBH [DE]) 18 December 2003 (2003-12-18) the whole document -----	1-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/063494

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1612317	A2	04-01-2006	DE 102004031633 A1	09-02-2006
			JP 2006015154 A	19-01-2006
			US 2006005584 A1	12-01-2006

WO 2006118579	A1	09-11-2006	CN 101208147 A	25-06-2008
			EP 1888216 A1	20-02-2008
			JP 2008539068 A	13-11-2008

CN 101565546	A	28-10-2009	NONE	

CN 101195719	A	11-06-2008	NONE	

DE 102007017518	A1	16-10-2008	CN 101679802 A	24-03-2010
			EP 2134797 A1	23-12-2009
			WO 2008125585 A1	23-10-2008
			KR 20100016521 A	12-02-2010
			US 2010068457 A1	18-03-2010

DE 102009059219	A1	22-06-2011	NONE	

WO 03024494	A1	27-03-2003	AT 322294 T	15-04-2006
			DE 10146050 A1	10-04-2003
			DK 1427453 T3	31-07-2006
			EP 1427453 A1	16-06-2004
			ES 2261727 T3	16-11-2006
			US 2005080157 A1	14-04-2005

DE 102005032616	A1	25-01-2007	NONE	

DE 10225324	A1	18-12-2003	AU 2003233344 A1	22-12-2003
			CN 1658754 A	24-08-2005
			WO 03103392 A1	18-12-2003
			EP 1509083 A1	02-03-2005
			JP 2005528511 A	22-09-2005
			US 2005182152 A1	18-08-2005

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. F24C15/16
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
F24C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 612 317 A2 (SCHOTT AG [DE]) 4. Januar 2006 (2006-01-04)	1-3,5-9, 11,18
Y	das ganze Dokument	4,10, 12-17
Y	----- WO 2006/118579 A1 (REAL FOODS L L C F [US]; FARREL JAMES J [US]) 9. November 2006 (2006-11-09) Absatz [0020]	4
Y	----- CN 101 565 546 A (YI QU [CN]) 28. Oktober 2009 (2009-10-28) Seiten 2-4	10
Y,P	----- CN 101 195 719 A (WEN CAO [CN] WEN CAO) 10. November 2010 (2010-11-10) Zusammenfassung ----- -/-	17

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. Oktober 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14/10/2011

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rodriguez, Alexander

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 10 2007 017518 A1 (SIEMENS AG [DE]) 16. Oktober 2008 (2008-10-16) Absatz [0040] -----	12-16
X,P	DE 10 2009 059219 A1 (HETTICH PAUL GMBH & CO KG [DE]) 22. Juni 2011 (2011-06-22) das ganze Dokument -----	1,6,12, 13,17-19
A	WO 03/024494 A1 (BIO GATE BIOINNOVATIVE MATERIA [DE]; WAGENER MICHAEL [DE]; HARTWIG AND) 27. März 2003 (2003-03-27) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-19
A	DE 10 2005 032616 A1 (REHAU AG & CO [DE]) 25. Januar 2007 (2007-01-25) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-19
A	DE 102 25 324 A1 (ITN NANOVAION GMBH [DE]) 18. Dezember 2003 (2003-12-18) das ganze Dokument -----	1-19

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/063494

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1612317	A2	04-01-2006	DE 102004031633 A1	09-02-2006
			JP 2006015154 A	19-01-2006
			US 2006005584 A1	12-01-2006

WO 2006118579	A1	09-11-2006	CN 101208147 A	25-06-2008
			EP 1888216 A1	20-02-2008
			JP 2008539068 A	13-11-2008

CN 101565546	A	28-10-2009	KEINE	

CN 101195719	A	11-06-2008	KEINE	

DE 102007017518	A1	16-10-2008	CN 101679802 A	24-03-2010
			EP 2134797 A1	23-12-2009
			WO 2008125585 A1	23-10-2008
			KR 20100016521 A	12-02-2010
			US 2010068457 A1	18-03-2010

DE 102009059219	A1	22-06-2011	KEINE	

WO 03024494	A1	27-03-2003	AT 322294 T	15-04-2006
			DE 10146050 A1	10-04-2003
			DK 1427453 T3	31-07-2006
			EP 1427453 A1	16-06-2004
			ES 2261727 T3	16-11-2006
			US 2005080157 A1	14-04-2005

DE 102005032616	A1	25-01-2007	KEINE	

DE 10225324	A1	18-12-2003	AU 2003233344 A1	22-12-2003
			CN 1658754 A	24-08-2005
			WO 03103392 A1	18-12-2003
			EP 1509083 A1	02-03-2005
			JP 2005528511 A	22-09-2005
			US 2005182152 A1	18-08-2005
