

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. Oktober 2008 (16.10.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/122428 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B29C 51/02 (2006.01) **C08K 3/00** (2006.01)
A47K 3/00 (2006.01) **C08F 265/06** (2006.01)
A47B 77/02 (2006.01) **C04B 26/06** (2006.01)

(74) Anwalt: **RUFF, WILHELM, BEIER, DAUSTER & PARTNER**; Kronenstr. 30, 70174 Stuttgart (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/002722

(22) Internationales Anmeldedatum:

5. April 2008 (05.04.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2007 017 978.4 5. April 2007 (05.04.2007) DE

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(71) **Anmelder** (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **SCHEER SURFACE SOLUTIONS GMBH** [DE/DE]; Maierhofstrasse 28, 73547 Lorch (DE).

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(72) **Erfinder; und**

(75) **Erfinder/Anmelder** (nur für US): **KIRSCHBAUM, Martin** [DE/DE]; Württembergstrasse 2, 71336 Waiblingen (DE). **KONSTANTINIDIS, Evangelos** [GR/DE]; Hauptstrasse 3, 73660 Urbach (DE). **BRENNER, Stefanie** [DE/DE]; Adalbert-Stifter-Weg 2, 70734 Fellbach (DE). **PÄHL, Mathias** [DE/DE]; Rosensteinstrasse 7, 73614 Schorndorf (DE).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(54) **Title:** PLASTIC MOLDED PART AND THE PRODUCTION THEREOF

(54) **Bezeichnung:** KUNSTSTOFFFORMTEILE UND IHRE HERSTELLUNG

(57) **Abstract:** The invention relates to a method for the production of plastic molded parts, preferably for kitchen, sanitation, and measuring uses, wherein a preferably plate-shaped molded part is produced from a castable reaction material, the molded part so produced is cured and formed thereafter, wherein the reaction material comprises at least one organic polymer component and at least one inorganic filler material as components, and the filler material comprises an average particle size < 150µm, and the reaction material contains > 50% by weight of the inorganic filler material with respect to the mass of the cured molded part. Moreover, the invention relates to a reaction mass which can be used in a method according to the invention, and plastic molded parts which are or can be produced from such a reaction mass and/or according to such a method.

(57) **Zusammenfassung:** Beschrieben wird ein Verfahren zur Herstellung von Kunststoffformteilen, vorzugsweise für den Küchen-, Sanitär- und Messebereich, bei dem aus einer gießbaren Reaktionsmasse ein vorzugsweise plattenförmiges Formteil gefertigt wird, das so gefertigte Formteil ausgehärtet wird und nach dem Aushärten umgeformt wird, wobei die Reaktionsmasse als Bestandteile mindestens eine organische Polymerkomponente und mindestens einen anorganischen Füllstoff umfasst und der Füllstoff eine mittlere Partikelgröße < 150 µm aufweist und wobei der anorganische Füllstoff, bezogen auf die Masse des ausgehärteten Formteils, in einem Anteil von > 50 Gew.-% in der Reaktionsmasse enthalten ist. Darüber hinaus wird eine in einem erfindungsgemäßen Verfahren verwendbare Reaktionsmasse beschrieben. Kunststoffformteile, die nach einem solchen Verfahren und/oder aus einer solchen Reaktionsmasse hergestellt oder herstellbar sind.

WO 2008/122428 A1

Beschreibung

Kunststoffformteile und ihre Herstellung

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Kunststoffformteilen, insbesondere für den Küchen-, Sanitär- und Messebereich, eine Reaktionsmasse zur Herstellung von Kunststoffformteilen sowie nach diesem Verfahren und/oder aus dieser Reaktionsmasse hergestellte oder herstellbare Kunststoffformteile.

10

Plattenförmige Kunststoffformteile können beispielsweise im Innenausbau, insbesondere im Küchen- oder im Sanitärbereich, sowie im Objektbau, im Ladenbau und im Messebau eingesetzt werden. Die Formteile werden dort insbesondere als Boden-, Wand- oder Arbeitsplatten verwendet.

15 abhängig vom jeweiligen Anwendungsbereich unterscheiden sich die Formteile in ihrer Form, in ihren Dimensionen sowie in ihrer Zusammensetzung.

- Die genannten Formteile weisen in der Regel eine organische Polymer-
- 20 Matrix auf, in der anorganische und/oder organische Füllstoffe dispergiert sind. Die Polymer-Matrix kann beispielsweise aus Polyester- oder Polyacrylharzen gebildet werden. Die anorganischen Füllstoffe werden in der Regel als Mehl, Sand oder Pulver eingesetzt, wobei insbesondere Quarz und Cristobalit verwendet werden können.

25

- Die aus dem Stand der Technik bekannten plattenförmigen Kunststoffformteile werden in der Regel aus einer Reaktionsmasse gegossen und anschließend ausgehärtet. Beispielsweise kann die Reaktionsmasse in temperaturregulierte Druckformen gegossen und unter Temperaturerhöhung und Druck ausgehärtet werden. Wie in der EP 851 808 offenbart,
- 30 können so auch kompositartig aufgebaute Formteile hergestellt werden. Dort wird ein integrales plattenförmiges Bauteil beschrieben, das einen mehrschichtigen Aufbau aufweist.

Die aus dem Stand der Technik bekannten Kunststoffformteile können, um besser pflegbar und kratzunempfindlicher zu sein, blättchenförmige Materialien in einer gewünschten Vorzugsorientierung enthalten. In der
5 DE 40 40 602 ist eine Reaktionsmasse offenbart, die neben einem partikelförmigen Füllstoff mit einer Partikelgrößenverteilung von 0 bis 200 µm einen blättchenförmig vorliegenden Iridin-Farbstoff mit einer Teilchengröße von 30 µm bis 200 µm enthält, mit der sich solche Formteile herstellen lassen.

10

Die aus dem Stand der Technik bekannten Verfahren zur Herstellung der erwähnten plattenförmigen Kunststoffformteile unterscheiden sich kaum voneinander. Die Kunststoffformteile können nach dem Gießen und dem Aushärten abgeschliffen und poliert werden, danach werden
15 sie in der Regel maßgenau zugeschnitten. In dieser Form werden sie üblicherweise ohne eine weitere Be- oder Verarbeitung verwendet bzw. bei Kunden eingebaut. Eine gegebenenfalls erforderliche Anpassung muss mechanisch erfolgen, beispielsweise durch Zuschneiden oder Zugsägen. Die zugeschnittenen plattenförmigen Kunststoffteile werden dann
20 gemäß ihrer Bestimmung, beispielsweise als Küchenarbeitsplatte, verbaut.

Der Anschluß der Kunststoffteile an Wände oder Mobiliar erfolgt in der Regel über spezielle Anschlußprofile. Allerdings können dabei kleine
25 Spalten und Ritzen zwischen den Kunststoffformteilen und den Profilen entstehen, in die sich beispielsweise Schmutz und Bakterien einlagern können und die deshalb aufwendig abgedichtet werden müssen.

Wünschenswert wäre entsprechend die Verfügbarkeit plattenförmiger
30 Kunststoffformteile, die sich leicht und individuell an ihren Bestimmungsort anpassen lassen und vorzugsweise dabei auch die Möglichkeit eines spaltfreien Anschlusses bieten. Die Kunststoffformteile selbst

sollen dabei einen hohen Füllstoffanteil aufweisen, wobei der Füllstoff in den Kunststoffformteilen möglichst gleichmäßig verteilt sein soll.

Diese Aufgabe wird durch das Verfahren gemäß Anspruch 1, die Reaktionsmasse gemäß Anspruch 11 sowie das Kunststoffformteil gemäß Anspruch 15 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 10 dargelegt. Bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Reaktionsmasse und des erfindungsgemäßen Kunststoffformteils finden sich in den Ansprüchen 12 und 14 sowie 16 bis 18. Der Wortlaut sämtlicher Ansprüche wird hiermit durch Bezugnahme zum Inhalt dieser Beschreibung gemacht.

Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich zur Herstellung von Kunststoffformteilen, insbesondere zur Herstellung von im wesentlichen plattenförmigen Kunststoffformteilen. Besonders eignet sich ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Herstellung von Arbeitsplatten, Wandplatten und Bodenplatten, die im Küchen-, Sanitär- und Messebereich Verwendung finden.

Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren wird aus einer gießbaren Reaktionsmasse ein vorzugsweise plattenförmiges Formteil gefertigt und ausgehärtet. Nach dem Aushärten wird das Formteil umgeformt. Die gießbare Reaktionsmasse weist dabei mindestens eine organische Polymerkomponente und mindestens einen anorganischen Füllstoff, vorzugsweise einen partikulären anorganischen Füllstoff, auf. Der mindestens eine Füllstoff weist eine mittlere Partikelgröße kleiner 150 µm, vorzugsweise kleiner 100 µm, insbesondere kleiner 50 µm, besonders bevorzugt kleiner 30 µm, auf. Im zuletzt genannten Bereich sind Partikelgrößen zwischen 5 µm und 10 µm besonders bevorzugt. In der Reaktionsmasse ist der anorganische Füllstoff in einem Anteil von > 50 Gew.-% enthalten (bezogen auf die Masse des ausgehärteten Formteils).

Vorzugsweise wird die Reaktionsmasse zur Fertigung des vorzugsweise plattenförmigen Formteils in eine Form überführt, insbesondere gegossen, und anschließend ausgehärtet. Insbesondere kann die Reaktionsmasse in eine beheizbare Pressform überführt werden. Die Reaktionsmasse kann vor der Überführung in die Form erwärmt werden, beispielsweise auf eine Temperatur von ca. 50 °C. Nach Befüllung der Form kann diese relativ schnell auf eine bestimmte Aushärtetemperatur, beispielsweise ca. 100 °C, aufgeheizt werden. Erfindungsgemäß kann es vorgesehen sein, dass das Aushärten der Reaktionsmasse durch einen erhöhten Druck der Pressform unterstützt wird.

Nach dem Aushärten folgt das bereits erwähnte Umformen des Formteils. Vorzugsweise wird das ausgehärtete Formteil dazu in mindestens einem Teilbereich erwärmt, insbesondere auf Temperaturen oberhalb des T_g -Werts der mindestens einen organischen Polymerkomponente, vorzugsweise auf mindestens 100 °C. Durch Energiezufuhr wird das Kunststoffformteil formbar und kann einer Formänderung, insbesondere einer plastischen Formänderung, unterzogen werden. Nachdem das jeweilige Formteil abgekühlt ist, behält es seine neue Form bei. Vorzugsweise ist dieser Prozess reversibel.

In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Umformen bei einer Temperatur durchgeführt, die unterhalb der Temperatur liegt, bei der das Formteil schmelzen oder sich zersetzen könnte.

Besonders bevorzugt wird das ausgehärtete Formteil zum Umformen auf eine Temperatur zwischen 100 °C und 250 °C, vorzugsweise zwischen 100 °C und 200 °C, insbesondere zwischen 120 °C und 160 °C, erwärmt.

Überraschenderweise hat es sich herausgestellt, dass die aus der oben angegebenen Reaktionsmasse hergestellten Kunststoffformteile auch

nach ihrer Aushärtung noch problemlos umformbar sind, insbesondere sehr gut für eine thermische Umformung geeignet sind, trotz des relativ hohen Füllstoffanteils. Dies scheint in den verwendeten Materialien und deren Zusammenwirken begründet zu sein. Es wird vermutet, dass insbesondere die geringe mittlere Partikelgröße der anorganischen Füllstoffe hierbei eine große Rolle spielt. Diese scheint bei einer Erwärmung eine relativ gleichmäßige Temperatúrausbreitung im Inneren des Formteils zu gewährleisten. Auch die Gefahr des Auftretens von großen Spannungen im Formteil ist stark minimiert. Die Oberfläche des Formteils bleibt beim Umformen im wesentlichen rissfrei, in der Regel sind mit dem bloßen Auge keinerlei Risse zu erkennen. Nach dem Umformen muss die Oberfläche daher allenfalls kurz abgeschliffen werden, meist ist das umgeformte Kunststoffteil ohne Nachbearbeitung unmittelbar verwendbar.

15

Besonders bevorzugt ist die in einem erfindungsgemäßen Verfahren verwendete Reaktionsmasse frei von anorganischen Füllstoffpartikeln mit einer Partikelgröße $> 250 \mu\text{m}$. Vorzugsweise weist sie ausschließlich anorganische Füllstoffpartikel mit einer Partikelgröße $< 100 \mu\text{m}$, insbesondere $< 50 \mu\text{m}$, auf (gegebenenfalls lassen sich herstellungsbedingt Spuren von gröberen Partikeln nicht vermeiden, der Anteil dieser liegt jedoch stets unter 5 %, vorzugsweise unter 1 %, jeweils bezogen auf die Gesamtmenge der Füllstoffpartikel).

25 Vorzugsweise weist die Reaktionsmasse Füllstoffpartikel in einer unimodalen Verteilung auf, es können aber auch bimodale oder trimodale Verteilungen bevorzugt sein.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die verwendete Reaktionsmasse neben den anorganischen Füllstoffpartikeln keine weiteren Füllstoffe wie etwa die eingangs erwähnten organischen Füllstoffe auf.

30

Vorzugsweise besteht die Reaktionsmasse im wesentlichen aus der mindestens einen organischen Polymerkomponente und dem mindestens einen anorganischen Füllstoff und weist daneben allenfalls noch ein oder mehrere Farbmittel und/oder Hilfsstoffe auf. Zu letzteren zählen

5 insbesondere Vernetzer, Trennmittel, Polymerisationskatalysatoren (z. B. Peroxide), Rheologiehilfsmittel und Dispergiermittel, die in geringen Mengen enthalten sein können. Die Hilfsstoffe dienen insbesondere der Verbesserung der chemischen und/oder mechanischen Eigenschaften der Reaktionsmasse und können auf die Bedürfnisse der jeweiligen

10 Anwendungen abgestimmt zugesetzt werden. Einige geeignete Farbmittel und Hilfsstoffe werden weiter unten noch ausführlicher beschrieben.

In besonders bevorzugten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens weist die erfindungsgemäße Reaktionsmasse als Rheologiehilfsmittel eine silanisierte oder nicht silanisierte Kieselsäure auf.

15 Durch das Rheologiehilfsmittel wird eine Sedimentation des mindestens einen anorganischen Füllstoffs in der Reaktionsmasse vor dem Aushärten wirksam verlangsamt oder sogar ganz verhindert. Insbesondere bei niedrigviskosen Reaktionsmassen kann es ansonsten nämlich zu einer

20 Ungleichverteilung des Füllstoffs in dem herzustellenden Formteil kommen, was dessen Eigenschaften negativ beeinflussen kann.

Die erfindungsgemäße Reaktionsmasse weist vorzugsweise eine Viskosität im Bereich zwischen 5 Pa·s und 60 Pa·s, vorzugsweise zwischen

25 15 Pa·s und 45 Pa·s, insbesondere zwischen 20 Pa·s und 30 Pa·s, auf (jeweils bei 20°C). Diese wird wesentlich vom Füllstoffanteil in der Reaktionsmasse bestimmt, kann aber auch durch die erwähnten Hilfsstoffe beeinflusst werden.

30 Vorzugsweise wird zum Umformen das ausgehärtete Formteil mittels Heißluft erwärmt. Beispielsweise kann das Verfahren so ausgeführt werden, dass durch ein oder mehrere Heißluftgeräte Luft erwärmt wird, die gezielt auf das Formteil geleitet wird, um dieses an einer oder mehreren

bestimmten Stellen zu erwärmen und dort eine örtlich begrenzte Umformung vorzunehmen. Grundsätzlich kann das Formteil jedoch mittels jedem bekannten Fluid erwärmt werden, so auch mittels Flüssigkeiten, solange ihr Einsatz das Kunststoffformteil unbeschädigt lässt.

5

Weiterhin ist es auch möglich, dass das Formteil durch Strahlung erwärmt wird, beispielsweise durch Strahlung im Infrarot- und/oder im Mikrowellenbereich.

- 10 Besonders bevorzugt wird das ausgehärtete Formteil zum Umformen in einer beheizten Presse erwärmt.

- Für das Umformen des ausgehärteten Kunststoffformteils können sämtliche technischen Umformverfahren, insbesondere solche, die für Warmumformungen geeignet sind, eingesetzt werden. Insbesondere können
15 Zugdruckumformverfahren wie Tiefziehverfahren oder Biegeumformverfahren erfindungsgemäß angewendet werden.

- Bedingt durch die oben beschriebene Eigenschaft der Umformbarkeit
20 der aus der gießbaren Reaktionsmasse hergestellten Kunststoffformteile lassen sich gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren plattenförmige Kunststoffformteile herstellen, die durch Umformung individuell an ihren Bestimmungsort angepasst sind. Mit besonderem Vorteil lässt sich beispielsweise der Rand eines als Küchenarbeitsplatte bestimmten Kunst-
25 stoffformteils entlang einer Wand nach oben umformen, gegebenenfalls noch vor Ort. Ein Spalt in der Ebene der Arbeitsfläche tritt entsprechend nicht auf. Auf ein separates Anschlussprofil zur Abdichtung des Wandübergangs kann so gegebenenfalls verzichtet werden. Auch Duschtassen sind gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren besonders einfach
30 herstellbar.

Besonders gut lassen sich gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren auch einstückige Kunststoffformteile herstellen, die eine oder mehrere

senken- oder wannenförmige Vertiefungen aufweisen. In bevorzugten Ausführungsformen sind die einstückigen Kunststoffformteile wannen- oder beckenförmig. Dazu kann z.B. eine Platte gegossen werden, die anschließend einem Tiefziehprozess unterworfen wird, wobei sie thermisch verformt wird und die Vertiefung bzw. die Vertiefungen ausgebildet werden.

Nach dem erfindungsgemäßen Verfahren lassen sich individuell geformte Kunststoffformteile herstellen, die unmittelbar verbaut werden können. Alternativ ist es auch möglich, den Schritt des Umformens erst zu einem späteren Zeitpunkt, beispielsweise erst beim Kunden, vorzunehmen.

In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens weist die gießbare Reaktionsmasse eine organische Polymerkomponente auf Acryl- und/oder Methacrylbasis, insbesondere ein Kunstharz auf dieser Basis auf. Besonderes bevorzugt sind Methacrylatesysteme. Die organische Polymerkomponente kann geeignete Monomere sowie gegebenenfalls Präpolymere aufweisen. Bei einer Polymerisation des Methacrylatsystems können weitere Monomere in Form von Alkyl- oder Arylmethacrylaten zur Bildung von Mischpolymerisaten zum Einsatz kommen. Beispielsweise können Copolymere mit Ethylmethacrylat oder Butylmethacrylat gebildet werden.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist die gießbare Reaktionsmasse Polymethylmethacrylat (PMMA) als organische Polymerkomponente auf.

Neben PMMA können zur Bildung der Polymer-Matrix weitere organische Polymere, ausgewählt aus einer breiten Palette unterschiedlicher Kunststoffe, in Frage kommen. Als Beispiele können Polyester-, Acryl- und Polyvinylesterharze, aber auch Polyurethan- oder Epoxidharze genannt werden. Für das erfindungsgemäße Verfahren spielt es grundsätzlich keine entscheidende Rolle, welcher Reaktionstyp, d. h. ob bei-

spielsweise radikalische, anionische oder kationische Polymerisation, bei der Bildung der Polymere abläuft.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform enthält die gießbare
5 Reaktionsmasse Methylmethacrylat (MMA) als organische Polymerkomponente.

Die Gießbarkeit der Reaktionsmasse kann durch das Verhältnis der Reaktionspartner zueinander bestimmt werden, beispielsweise durch das
10 Verhältnis von PMMA zu MMA, sofern beide in der Reaktionsmasse enthalten sind. Bei Acrylharzen wirkt ein Anteil von in MMA gelöstem PMMA einem Sedimentieren der Füllstoffpartikel während der Handhabung der Reaktionsmasse entgegen. Hierfür können aber auch andere bekannte Stoffe verwendet werden, z.B. hochdisperse Kieselsäure, was
15 ja bereits erwähnt wurde.

An dieser Stelle biete es sich an, die oben angekündigte Beschreibung einiger geeigneter Hilfsstoffe und Farbmittel nachzuholen.

20 Um die chemische und mechanische Stabilität des Endprodukts zu erhöhen, können der gießbaren Reaktionsmasse Vernetzer zugesetzt sein. Geeignete Vernetzer sind dem Fachmann bekannt. Bevorzugt werden als Vernetzer zweifach oder mehrfach funktionelle Monomere und/oder Polymere verwendet, insbesondere zweifach oder mehrfach
25 funktionelle Acrylate oder Dimethacrylate, beispielsweise Ethylenglykoldimethacrylat, Trimethylolpropantrimethacrylat oder Pentaerithrittri-
acrylat.

Zusätzlich oder an Stelle der Vernetzer können der gießbaren Reaktionsmasse insbesondere Stabilisatoren zugesetzt werden. Stabilisatoren dienen der Verbesserung der chemischen Eigenschaften der organischen Polymerkomponente. Sie erhöhen die Lebensdauer der Polymere und schützen diese vor schädigenden Einflüssen wie Oxidation, Strah-
30

lung und Hitze, welche im Einsatzgebiet auftreten können. Insbesondere wird durch Zugabe von Antioxidantien und/oder UV-Stabilisatoren eine Oxidation und eine Zersetzung und/oder Neuvernetzung von Polymerketten verhindert. Hierzu können Phenole, Amine oder Phosphane eingesetzt werden.

Als Farbmittel werden vorliegend sowohl Farbstoffe, insbesondere organische Farbstoffe, als auch Pigmente bezeichnet. Vorzugsweise sind der gießbaren Reaktionsmasse als Farbmittel Pigmente zugesetzt, da bei organischen Farbstoffen die Gefahr besteht, dass diese sich während oder nach Fertigung der Formteile verändern und ihre Farbechtheit verlieren. Daher sind insbesondere anorganische Pigmente von besonderer Wichtigkeit. Als Farbmittel können somit insbesondere TiO_2 , Eisenoxid, Ruß, Cobalt- oder Ultramarinblau, sowie Chromoxidgrün in Frage kommen. Erfindungsgemäß kann auch der Einsatz von sogenannten Effektpigmenten vorgesehen sein, z.B. zeigen mit seltenen Erden dotierte Strontium-Aluminate ein intensives Nachleuchten. Die Farbmittel können je nach Anwendung gleichmäßig oder ungleichmäßig in dem Kunststoffformteil verteilt sein.

20

Es können auch externe und/oder interne Weichmacher zur Verringerung von Sprödigkeit, Härte und Erweichungstemperatur der Polymere in der Reaktionsmasse enthalten sein und so die beschriebene Umformbarkeit verbessern. Beispiele geeigneter Weichmacher wie z.B. Phthalsäureester (ein externer Weichmacher) oder langkettige Acrylate (ein interner Weichmacher) sind dem Fachmann bekannt.

25

Trennmittel können der Reaktionsmasse zum verbesserten Ablösen des ausgehärteten Formteils aus der Form zugegeben werden. Geeignete Trennmittel wie z.B. Stearinsäure sind dem Fachmann bekannt.

30

Bei dem oben erwähnten mindestens einen anorganischen Füllstoff handelt es sich vorzugsweise um einen feinteiligen anorganischen Füll-

stoff, insbesondere um einen Füllstoff, der als Naturprodukt erhältlich ist. Beispielsweise fällt kristalliner Quarzsand bei der Kaolingewinnung als Nebenprodukt an.

- 5 In einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens ist der mindestens eine anorganische Füllstoff ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Quarz, Cristobalit, Tridymit, Korund und Gemischen davon. Quarz und Cristobalit sind darunter besonders bevorzugt.

10

Als weitere Materialien kann der mindestens eine anorganische Füllstoff auch Materialien wie Glas, Aluminiumoxid, Granitmehl, Basaltmehl, Keramikmaterialien, insbesondere Siliciumnitrid und/oder Siliciumcarbid, umfassen.

15

Weiterhin kann es bevorzugt sein, dass der erfindungsgemäß einsetzbare mindestens eine anorganische Füllstoff oberflächenbeschichtete Füllstoffpartikel umfasst. So können die Oberflächen der Füllstoffpartikel silanisiert sein, um eine besonders gute Bindung zur mindestens einen organischen Polymerkomponente zu gewährleisten.

20

Bevorzugt weist der mindestens eine anorganische Füllstoff eine Mohshärte größer oder gleich 4, insbesondere zwischen 5 und 9, auf.

- 25 In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der mindestens eine anorganische Füllstoff in einem Anteil von 50 Gew.-% bis 85 Gew.-%, insbesondere in einem Anteil von etwa 60 Gew.-% bis 70 Gew.-%, bezogen auf die Masse des ausgehärteten Formteils, in der Reaktionsmasse enthalten. Bevorzugt wird ein möglichst hoher Füllstoffanteil angestrebt.

30

Als besonders geeignet zur Verwendung in einem erfindungsgemäßen Verfahren haben sich Reaktionsmassen erwiesen, die als Bestandteile

mindestens eine organische Polymerkomponente und mindestens einen anorganischen Füllstoff aufweisen, wobei letzterer eine mittlere Partikelgröße $< 30 \mu\text{m}$, insbesondere $< 20 \mu\text{m}$, besonders bevorzugt zwischen $5 \mu\text{m}$ und $10 \mu\text{m}$, aufweist, wobei der anorganische Füllstoff in der Reaktionsmasse in einem Anteil von $> 50 \text{ Gew.}\%$ enthalten ist. Entsprechend ist auch eine solche Reaktionsmasse zur Herstellung von Kunststoffformteilen Gegenstand der vorliegenden Erfindung.

Der mindestens einen Füllstoff weist dabei insbesondere einen d_{90} -Wert von $50 \mu\text{m}$ oder weniger, insbesondere von $30 \mu\text{m}$ oder weniger, besonders bevorzugt von $25 \mu\text{m}$ oder weniger, auf. Der d_{95} -Wert des mindestens einen Füllstoffs in einer erfindungsgemäßen Reaktionsmasse beträgt vorzugsweise $60 \mu\text{m}$ oder weniger, insbesondere $45 \mu\text{m}$ oder weniger, besonders bevorzugt $35 \mu\text{m}$ oder weniger.

Neben dem mindestens einen anorganischen Füllstoff weist eine erfindungsgemäße Reaktionsmasse bevorzugt keine weiteren Füllstoffe auf.

Bezüglich der sonstigen Eigenschaften der Reaktionsmasse kann auf die oben bereits erfolgten Ausführungen Bezug genommen werden, so z.B. im Hinblick auf gegebenenfalls enthaltene Farbmittel und Hilfsstoffe, die Beschaffenheit der mindestens einen organischen Polymerkomponente, die Zusammensetzung der Reaktionsmasse und die materielle Beschaffenheit des mindestens einen anorganischen Füllstoffs.

Bei Versuchen hat sich herausgestellt, dass das erfindungsgemäße Verfahren bei Verwendung einer erfindungsgemäßen Reaktionsmasse mit den genannten Merkmalen zu besonders hochwertigen Ergebnissen führt. Optisch sichtbare Risse treten beim Umformen praktisch überhaupt nicht auf.

Wie oben bereits erwähnt, umfasst die vorliegende Erfindung auch ein Kunststoffformteil, insbesondere ein im wesentlichen plattenförmiges

Kunststoffformteil, das gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt oder herstellbar ist. Vorzugsweise handelt es sich dabei um eine Arbeitsplatte, eine Wandplatte oder eine Bodenplatte, insbesondere für den Küchen-, Sanitär- und Messebereich. Das erfindungsgemäße
5 Kunststoffformteil kann aber auch wannen- oder beckenförmig sein, wie bereits erwähnt wurde.

Ein erfindungsgemäßes im wesentlichen plattenförmiges Kunststoffformteil kann auf einen aus dem Stand der Technik bekannten Unterbau
10 (beispielsweise aus Sperrholz, geschäumtem Glas, Polyurethanschaum oder mit einer Wabenstruktur) aufgebracht werden und bildet dann beispielsweise die Oberfläche einer Küchenarbeitsplatte.

Das erfindungsgemäße Kunststoffformteil weist eine aus der oben definierten mindestens einen organischen Polymerkomponente herstellbare
15 Matrix auf, in die der oben definierte mindestens eine anorganische Füllstoff, vorzugsweise gleichmäßig verteilt, eingebettet ist.

Das erfindungsgemäße Kunststoffformteil weist vorzugsweise eine
20 Mohs-Härte von maximal 9, insbesondere zwischen 4 und 7, vorzugsweise zwischen 5 und 7, auf.

Besonders bevorzugt weist das erfindungsgemäße Kunststoffformteil eine vorzugsweise gleichmäßige Dicke zwischen 2 mm und 15 mm, insbesondere zwischen 4 mm und 8 mm, auf. Besonders bevorzugt ist eine
25 Dicke von ca. 6 mm.

Ein erfindungsgemäßes, im wesentlichen plattenförmiges Kunststoffformteil kann grundsätzlich in beliebigen Maßen hergestellt werden, vorzugsweise weist es jedoch eine maximale Länge von bis zu ca. 4,1 m
30 und eine maximale Breite von bis zu ca. 1,3 m auf.

Besonders bevorzugt weist das erfindungsgemäße Kunststoffformteil mindestens einen anorganischen Füllstoff auf, der eine mittlere Partikelgröße $< 30 \mu\text{m}$, insbesondere $< 20 \mu\text{m}$, besonders bevorzugt zwischen $5 \mu\text{m}$ und $10 \mu\text{m}$, besitzt. Bevorzugt weist es neben dem mindestens einen

5 anorganischen Füllstoff keine weiteren Füllstoffe auf. Insbesondere ist es im wesentlichen frei von anorganischen Füllstoffpartikeln mit einer Partikelgröße $> 250 \mu\text{m}$. Vorzugsweise weist es ausschließlich anorganische Füllstoffpartikel mit einer Partikelgröße $< 100 \mu\text{m}$, insbesondere $< 50 \mu\text{m}$, auf.

10

Der mindestens eine anorganische Füllstoff ist in dem Kunststoffformteil in einem Anteil von $> 50 \text{ Gew.}\%$ enthalten (bezogen auf die Gesamtmasse des Kunststoffformteils). Vorzugsweise liegt der Anteil an dem mindestens einen anorganischen Füllstoff zwischen $50 \text{ Gew.}\%$ und 85

15 $\text{Gew.}\%$, insbesondere zwischen $60 \text{ Gew.}\%$ und $70 \text{ Gew.}\%$.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen anhand von Beispielen in Verbindung mit den Unteransprüchen. Hierbei können

20 die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Kombination miteinander verwirklicht sein ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

Beispiel

25

Es wurden gießbare Reaktionsmassen mit der folgenden Zusammensetzung hergestellt:

Rezeptur 1:

30

- 36,3 Gew.-% einer organischen Polymerkomponente (Methylmethacrylat/ Polymethylmethacrylat mit ca. 25 % Polymeranteil)

- 0,7 Gew.-% eines üblichen Vernetzungsmittels (Trimethylolpropantrimethacrylat)
- 0,5 Gew.-% eines üblichen peroxidischen Katalysators (1:2 Gemisch aus Di-(4-tert.-butylcyclohexyl)-peroxydicarbonat und Dilaurylperoxid)
- 61 Gew.-% eines Quarzmehls als anorganischer Füllstoff (Silbond 3000MST, silanisierte Qualität)
- 0,1 Gew.-% eines Thixotropiermittels (hydrophobe Kieselsäure)
- 0,2 Gew.-% eines üblichen Formtrennmittels (Stearinsäure)
- 1,2 Gew.-% eines Pigments (Titanoxid)

Rezeptur 2:

- 35,4 Gew.-% einer organischen Polymerkomponente (Methylmethacrylat/ Polymethylmethacrylat mit ca. 25 % Polymeranteil)
- 0,7 Gew.-% eines üblichen Vernetzungsmittels (Trimethylolpropantrimethacrylat)
- 0,5 Gew.-% eines üblichen peroxidischen Katalysators (1:2 Gemisch aus Di-(4-tert.-butylcyclohexyl)-peroxydicarbonat und Dilaurylperoxid)
- 61 Gew.-% eines Quarzmehls als anorganischer Füllstoff (Silbond 3000MST, silanisierte Qualität)
- 1,0 Gew.-% eines Thixotropiermittels (hydrophobe Kieselsäure)
- 0,2 Gew.-% eines üblichen Formtrennmittels (Stearinsäure)
- 1,2 Gew.-% eines Pigments (Titanoxid)

Rezeptur 3:

- 35,9 Gew.-% einer organischen Polymerkomponente (Methylmethacrylat/ Polymethylmethacrylat mit ca. 25 % Polymeranteil)
- 0,7 Gew.-% eines üblichen Vernetzungsmittels (Trimethylolpropantrimethacrylat)

- 0,5 Gew.-% eines üblichen peroxidischen Katalysators (1:2 Gemisch aus Di-(4-tert.-butylcyclohexyl)-peroxydicarbonat und Dilaurylperoxid)
- 61 Gew.-% eines Quarzmehls als anorganischer Füllstoff (Silbond 3000MST, silanisierte Qualität)
- 0,5 Gew.-% eines Thixotropiermittels (Aerosil R812S)
- 0,2 Gew.-% eines üblichen Formtrennmittels (Stearinsäure)
- 1,2 Gew.-% eines Pigments (Titanoxid)

10 Rezeptur 4:

- 28,55 Gew.-% einer organischen Polymerkomponente (Methylmethacrylat/ Polymethylmethacrylat mit ca. 25 % Polymeranteil)
- 0,55 Gew.-% eines üblichen Vernetzungsmittels (Trimethylolpropantrimethacrylat)
- 0,4 Gew.-% eines üblichen peroxidischen Katalysators (1:2 Gemisch aus Di-(4-tert.-butylcyclohexyl)-peroxydicarbonat und Dilaurylperoxid)
- 69 Gew.-% eines Quarzmehls als anorganischer Füllstoff
- 0,1 Gew.-% eines Thixotropiermittels (hydrophobe Kieselsäure)
- 0,2 Gew.-% eines üblichen Formtrennmittels (Stearinsäure)
- 1,2 Gew.-% eines Pigments (Titanoxid)

Rezeptur 5:

- 33,80 Gew.-% einer organischen Polymerkomponente (Methylmethacrylat/ Polymethylmethacrylat mit ca. 25 % Polymeranteil)
- 0,6 Gew.-% eines üblichen Vernetzungsmittels (Trimethylolpropantrimethacrylat)
- 0,5 Gew.-% eines üblichen peroxidischen Katalysators (1:2 Gemisch aus Di-(4-tert.-butylcyclohexyl)-peroxydicarbonat und Dilaurylperoxid)
- 63,6 Gew.-% Korundmehl (silanmodifizierte Sepasilttype)

- 0,1 Gew.-% eines Thixotropiermittels (hydrophobe Kieselsäure)
- 0,2 Gew.-% eines üblichen Formtrennmittels (Stearinsäure)
- 1,2 Gew.-% eines Pigments (Titanoxid)

5 Reaktionsmassen gemäß den Rezepturen 1 bis 5 sind alle sehr gut verarbeitbar. Eine Absetzung des Füllstoffs bei der Verarbeitung wurde nicht beobachtet.

Die gemessenen Viskositäten der Gießmassen waren:

10

Rezeptur 1: 25600 mPa·s bei 20°C

Rezeptur 2: 39600 mPa·s bei 20°C (hoch tixotrophe Masse)

Rezeptur 3: 22800 mPa·s bei 20°C

Rezeptur 4: 46100 mPa·s bei 20°C

15 Rezeptur 5: 34500 mPa·s bei 20°C

Die Reaktionsmassen wurden zur Fertigung von plattenförmigen Formteilen in eine auf ca. 30 °C beheizte Pressform gefüllt. Die Form wurde danach auf eine Temperatur von ca. 100 °C erwärmt. Bei dieser Temperatur ließ man die gegossenen Formteile unter Druck aushärten. Nach Abschluss des Aushärtens und anschließendem Abkühlen der plattenförmigen Formteile wurde der Rand der Formteile lokal auf ca. 150 °C erwärmt und dann durch Druckumformen umgebogen. Nach nochmaligem Abkühlen erhielt man Platten mit einem in einem 90 °-Winkel ab-

20 stehenden Längsrand.

25

Das Umformen verlief problemlos und ohne Beschädigung der plattenförmigen Formteile. Die Oberfläche der Formteile zeigte im umgebogenen Bereich keine sichtbaren Risse und musste nicht nachbearbeitet

30 werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Kunststoffformteilen, vorzugsweise für den Küchen-, Sanitär- und Messebereich, bei dem
 - aus einer gießbaren Reaktionsmasse ein vorzugsweise plattenförmiges Formteil gefertigt wird
 - das so gefertigte Formteil ausgehärtet wird und
 - das Formteil nach dem Aushärten umgeformt wird,wobei die Reaktionsmasse als Bestandteile mindestens eine organische Polymerkomponente und mindestens einen anorganischen Füllstoff umfasst und der Füllstoff eine mittlere Partikelgröße $< 150\text{ }\mu\text{m}$, insbesondere $< 50\text{ }\mu\text{m}$, besonders bevorzugt $< 30\text{ }\mu\text{m}$, aufweist und wobei der anorganische Füllstoff, bezogen auf die Masse des ausgehärteten Formteils, in einem Anteil von $> 50\text{ Gew.-%}$ in der Reaktionsmasse enthalten ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das ausgehärtete Formteil zum Umformen in mindestens einem Teilbereich erwärmt wird, insbesondere auf Temperaturen oberhalb des T_g -Werts der mindestens einen organischen Polymerkomponente, vorzugsweise auf mindestens $100\text{ }^{\circ}\text{C}$.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das ausgehärtete Formteil zum Umformen auf eine Temperatur zwischen $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ und $250\text{ }^{\circ}\text{C}$, vorzugsweise zwischen $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ und $200\text{ }^{\circ}\text{C}$, insbesondere zwischen $120\text{ }^{\circ}\text{C}$ und $160\text{ }^{\circ}\text{C}$, erwärmt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das ausgehärtete Formteil zum Umformen in einer beheizten Presse oder mittels Heißluft erwärmt wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das ausgehärtete Formteil nach dem Aushärten durch Biegen und/oder Tiefziehen umgeformt wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die gießbare Reaktionsmasse eine organische Polymerkomponente auf Acryl- und/oder Methacrylbasis aufweist.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die gießbare Reaktionsmasse Polymethylmethacrylat (PMMA) als organische Polymerkomponente enthält.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die gießbare Reaktionsmasse Methylmethacrylat (MMA) als organische Polymerkomponente enthält.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der anorganische Füllstoff ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Quarz, Cristobalit und Gemischen davon.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der anorganische Füllstoff, bezogen auf die Masse des ausgehärteten Formteils, in einem Anteil zwischen 50 Gew.-% bis 85 Gew.-% in der Reaktionsmasse enthalten ist.
11. Reaktionsmasse zur Herstellung von Kunststoffformteilen, insbesondere in einem Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend als Bestandteile mindestens eine organische Polymerkomponente und mindestens einen anorganischen Füllstoff, wobei der mindestens eine Füllstoff eine mittlere Partikel-

größe < 30 µm, insbesondere < 20 µm, besonders bevorzugt zwischen 5 µm und 10 µm, aufweist und der mindestens eine Füllstoff, bezogen auf die Masse des ausgehärteten Formteils, in einem Anteil von > 50 Gew.-% in der Reaktionsmasse enthalten ist.

12. Reaktionsmasse nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Füllstoff einen d90-Wert von 50 µm oder weniger, insbesondere von 30 µm oder weniger, besonders bevorzugt von 25 µm oder weniger, aufweist.
13. Reaktionsmasse nach Anspruch 11 oder Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine Füllstoff einen d95-Wert von 60 µm oder weniger, insbesondere von 45 µm oder weniger, besonders bevorzugt von 35 µm oder weniger, aufweist.
14. Reaktionsmasse nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Viskosität im Bereich zwischen 5 Pa·s und 60 Pa·s, insbesondere zwischen 15 Pa·s und 45 Pa·s, aufweist (jeweils bei 20°C).
15. Kunststoffformteil, insbesondere Arbeitsplatte, Wandplatte oder Bodenplatte, vorzugsweise für den Küchen-, Sanitär- und Messebereich, mit einer Polymermatrix, in die mindestens ein anorganischer Füllstoff gleichmäßig verteilt eingebettet ist, insbesondere hergestellt oder herstellbar nach einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10 und/oder aus einer Reaktionsmasse nach einem der Ansprüche 11 bis 14.
16. Kunststoffformteil nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass es eine Mohs-Härte zwischen 4 und 7, vorzugsweise zwischen 5 und 7, aufweist.

17. Kunststoffformteil nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass es eine vorzugsweise gleichmäßige Dicke zwischen 2 mm und 15 mm, insbesondere von ca. 4 mm bis ca. 8 mm, aufweist.
18. Kunststoffformteil nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der mindestens eine anorganische Füllstoff eine mittlere Partikelgröße $< 30 \mu\text{m}$, insbesondere $< 20 \mu\text{m}$, besonders bevorzugt zwischen $5 \mu\text{m}$ und $10 \mu\text{m}$, aufweist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/002722

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B29C51/02 A47K3/00 A47B77/02 C08K3/00 C08F265/06
C04B26/06

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)

C08K A47B B29C A47K C04B C08F

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	WO 01/57117 A (ROEHM GMBH [DE]; SCHOELA EGBERT [AT]; MOLNAR GERALD [AT]; SCHWENNINGER) 9 August 2001 (2001-08-09) page 1, line 23 - page 20, line 12 page 24, line 11 - line 17; claims 1-11	1-18
X	EP 0 881 070 A (KALDEWEI FRANZ GMBH & CO [DE]) 2 December 1998 (1998-12-02) claims	11-18
X	DE 43 13 715 A1 (ROEHM GMBH [DE]) 3 November 1994 (1994-11-03) page 3, line 1 - page 4, line 10	11-18
X	EP 0 659 786 A (ROEHM GMBH [DE]) 28 June 1995 (1995-06-28) page 6, line 44 - page 7, line 26; claim 1	11-18
	-/--	

☒ 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.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 Juli 2008

Date of mailing of the international search report

16/07/2008

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kopp, Christian

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/002722

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 198 12 122 A1 (BLANCO GMBH & CO KG [DE]) 30 September 1999 (1999-09-30) claims -----	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/002722

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0157117	A	09-08-2001	AT 321092 T	15-04-2006
			AU 3731001 A	14-08-2001
			CN 1362974 A	07-08-2002
			CZ 20013539 A3	15-05-2002
			DE 10004452 A1	09-08-2001
			EP 1210385 A1	05-06-2002
			JP 2003522240 T	22-07-2003
			PL 350034 A1	21-10-2002
			US 2003017289 A1	23-01-2003
EP 0881070	A	02-12-1998	AT 246083 T	15-08-2003
			DE 19722559 A1	03-12-1998
			ES 2201371 T3	16-03-2004
			US 6080355 A	27-06-2000
DE 4313715	A1	03-11-1994	AT 404836 B	25-03-1999
			CH 686517 A5	15-04-1996
			ES 2094682 A1	16-01-1997
			FR 2704552 A1	04-11-1994
			GB 2277931 A	16-11-1994
			IT T0940332 A1	27-10-1994
			NL 9400413 A	16-11-1994
EP 0659786	A	28-06-1995	AT 164172 T	15-04-1998
			DE 4344577 A1	29-06-1995
			ES 2115145 T3	16-06-1998
DE 19812122	A1	30-09-1999	AT 266050 T	15-05-2004
			CA 2323894 A1	23-09-1999
			DK 1068249 T3	06-09-2004
			WO 9947576 A1	23-09-1999
			EP 1068249 A1	17-01-2001
			ES 2221362 T3	16-12-2004
			PT 1068249 T	31-08-2004
			US 2007037921 A1	15-02-2007

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/002722

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B29C51/02 A47K3/00 A47B77/02 C08K3/00 C08F265/06
C04B26/06

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

C08K A47B B29C A47K C04B C08F

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	WO 01/57117 A (ROEHM GMBH [DE]; SCHOELA EGBERT [AT]; MOLNAR GERALD [AT]; SCHWENNINGER) 9. August 2001 (2001-08-09) Seite 1, Zeile 23 - Seite 20, Zeile 12 Seite 24, Zeile 11 - Zeile 17; Ansprüche 1-11	1-18
X	EP 0 881 070 A (KALDEWEI FRANZ GMBH & CO [DE]) 2. Dezember 1998 (1998-12-02) Ansprüche	11-18
X	DE 43 13 715 A1 (ROEHM GMBH [DE]) 3. November 1994 (1994-11-03) Seite 3, Zeile 1 - Seite 4, Zeile 10	11-18
	----- -/-	

☒ 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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

8. Juli 2008

Absenddatum des Internationalen Recherchenberichts

16/07/2008

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kopp, Christian

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/002722

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 659 786 A (ROEHM GMBH [DE]) 28. Juni 1995 (1995-06-28) Seite 6, Zeile 44 - Seite 7, Zeile 26; Anspruch 1	11-18
A	DE 198 12 122 A1 (BLANCO GMBH & CO KG [DE]) 30. September 1999 (1999-09-30) Ansprüche	1-18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/002722

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0157117	A	09-08-2001	AT 321092 T	15-04-2006
			AU 3731001 A	14-08-2001
			CN 1362974 A	07-08-2002
			CZ 20013539 A3	15-05-2002
			DE 10004452 A1	09-08-2001
			EP 1210385 A1	05-06-2002
			JP 2003522240 T	22-07-2003
			PL 350034 A1	21-10-2002
			US 2003017289 A1	23-01-2003
EP 0881070	A	02-12-1998	AT 246083 T	15-08-2003
			DE 19722559 A1	03-12-1998
			ES 2201371 T3	16-03-2004
			US 6080355 A	27-06-2000
DE 4313715	A1	03-11-1994	AT 404836 B	25-03-1999
			CH 686517 A5	15-04-1996
			ES 2094682 A1	16-01-1997
			FR 2704552 A1	04-11-1994
			GB 2277931 A	16-11-1994
			IT T0940332 A1	27-10-1994
			NL 9400413 A	16-11-1994
EP 0659786	A	28-06-1995	AT 164172 T	15-04-1998
			DE 4344577 A1	29-06-1995
			ES 2115145 T3	16-06-1998
DE 19812122	A1	30-09-1999	AT 266050 T	15-05-2004
			CA 2323894 A1	23-09-1999
			DK 1068249 T3	06-09-2004
			WO 9947576 A1	23-09-1999
			EP 1068249 A1	17-01-2001
			ES 2221362 T3	16-12-2004
			PT 1068249 T	31-08-2004
			US 2007037921 A1	15-02-2007