

(19)



(11)

EP 4 578 560 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.07.2025 Patentblatt 2025/27

(21) Anmeldenummer: **24177697.0**

(22) Anmeldetag: **23.05.2024**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B05D 1/04 (2006.01) **B05D 1/06** (2006.01)
B05D 3/00 (2006.01) **B05D 3/02** (2006.01)
B05D 7/02 (2006.01) **A47K 13/02** (2006.01)
B05D 5/00 (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B05D 1/06; A47K 13/02; B05D 1/045; B05D 3/005;
B05D 3/0227; B05D 3/0263; B05D 5/00;
B05D 7/02; B05D 2201/02; B05D 2401/32;
B05D 2508/00

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71) Anmelder: **MKW Holding GmbH**
4675 Weibern (AT)

(72) Erfinder: **DANNER, Stefan**
4673 Gaspoltshofen (AT)

(74) Vertreter: **Kilian Kilian & Partner mbB**
Zielstattstraße 23a
81379 München (DE)

(30) Priorität: **28.12.2023 DE 102023136802**

(54) VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER SANITÄRKOMPONENTE

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Sanitärkomponente, wobei die Sanitärkomponente ein WC-Sitz, ein WC-Deckel oder ein Urinal-Deckel ist, wobei das Verfahren folgende Schritte aufweist:
a) Bereitstellen eines Rohlings (3a-c) der Sanitärkomponente aus einem Duromermaterial (Duroplastrmaterial),
b) Vorwärmen des Rohlings (3-c) derart, dass sich zumindest eine Temperatur einer Oberfläche des Rohlings erhöht,
c) Besprühen des Rohlings (3a-c) der Sanitärkomponen-

te mit einem elektrisch aufgeladenen Pulverlack (4), wobei der Rohling (3a-c) der Sanitärkomponente auf einem zu dem elektrisch aufgeladenen Pulverlack (4) entgegengesetzten Potential liegt und der Pulverlack (4) auf dem Rohling (3a-c) der Sanitärkomponente haftet, und
d) Einbrennen des Pulverlacks (4) zur Bildung einer Außenoberfläche der Sanitärkomponente bildenden Beschichtungsschicht.

1

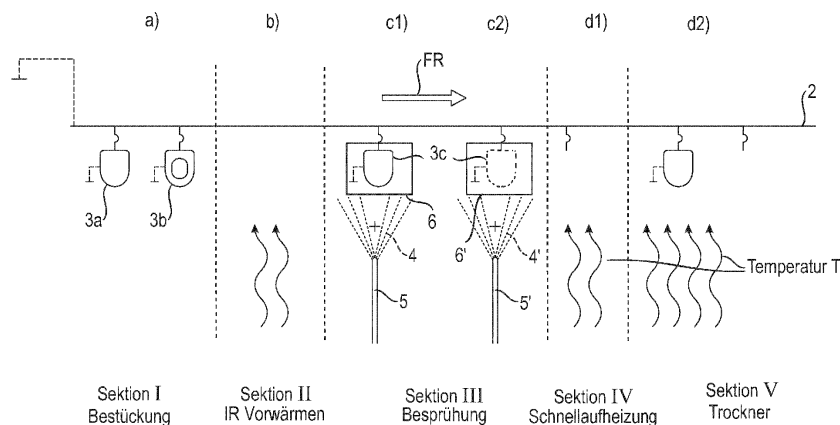


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Sanitärkomponente, wobei es sich bei der Sanitärkomponente um einen WC-Sitz, WC-Deckel, oder einen Deckel eines Urinals handelt. Weiterhin betrifft die Erfindung eine durch das Verfahren gewonnene Sanitärkomponente.

[0002] Sanitärkomponenten, wie beispielsweise WC-Sitze, WC-Deckel oder Urinal-Deckel sind im Stand der Technik allgemein bekannt. Die bekannten Sanitärkomponenten werden gewöhnlich aus Kunststoffen, wie beispielsweise einem Duromer (auch Duroplast genannt), gefertigt und sind oftmals in weißer Farbe gehalten.

[0003] Farbige gestaltete Sanitärkomponenten werden im Stand der Technik hingegen hergestellt, indem die aus Duroplast gepressten Rohlinge manuell mit einer Sprühpistole lackiert werden. Die hiermit verbundenen Herstellungsschritte sind aufwendig, teuer und außerdem extrem fehleranfällig, weil eine manuelle Lackierung in nicht seltenen Fällen zu Lackierfehlern führt.

[0004] Alternativ ist es aus dem Stand der Technik bekannt (DE 10 2013 005 990 A1), Kunststoffgegenstände durch eine Pulverbeschichtung farbige zu gestalten. Hierbei wird der an sich nicht elektrisch leitfähige Kunststoffgegenstand mit einer polaren Beschichtung versehen, um eine für das Pulverbeschichten notwendige statische Aufladung der Oberfläche zu erreichen. Die polare Beschichtung muss nach Auftragen auf den Kunststoffgegenstand mehrere Stunden altern, um die gewünschten Eigenschaften zu erreichen. Der Alterungszeitraum beträgt mindestens 12 Stunden, vorzugsweise sogar bis zu 48 Stunden. Aus diesem Grund ist das bekannte Verfahren langsam, lagerungsintensiv und damit teuer.

[0005] Sanitärkomponenten kommen naturgemäß mit menschlichen Ausscheidungen, wie Urin, oder menschlicher Haut in Kontakt. Hygiene spielt demzufolge verständlicherweise eine große Rolle, insbesondere in Fällen, in denen mehrere Personen die Sanitärkomponenten gemeinsam nutzen. Im Stand der Technik setzen Personen vor und nach Benutzung von WCs beispielsweise Desinfektionssprays oder -mittel ein, um die Oberflächen der Sanitärkomponenten zu desinfizieren. Es kommt allerdings vor, dass die Sprays bzw. Mittel nicht nachgefüllt werden oder die das WC benutzende Person diese schlicht nicht verwendet, mit der Folge, dass die Oberflächen nicht keimfrei sind.

[0006] Vor diesem Hintergrund ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung von aus Duromeren gebildeten Sanitärkomponenten zu schaffen, das Sanitärkomponenten in unterschiedlichen Farben mit hygienischen Oberflächen schnell und einfach liefert. Zumindest ist es Aufgabe der Erfindung, ein zum Stand der Technik alternatives Verfahren zu schaffen.

[0007] Diese Aufgabe(n) wird/werden mit einem Verfahren gemäß Patentanspruch 1 gelöst. Bevorzugte

Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche.

[0008] Das erfindungsgemäße Verfahren dient zur Herstellung einer Sanitärkomponente, wobei die Sanitärkomponente ein WC-Sitz, ein WC-Deckel oder ein Urinal-Deckel ist.

[0009] Das erfindungsgemäße Verfahren beinhaltet hierzu folgende Schritte:

- a) Bereitstellen eines Rohlings der Sanitärkomponente aus einem Duromermaterial (Duroplastrmaterial), beispielsweise aus UREA,
- b) Vorwärmen zumindest eines Teilbereichs des Rohlings derart, dass sich zumindest eine Temperatur einer Oberfläche des Teilbereichs des Rohlings erhöht,
- c) Besprühen des Rohlings der Sanitärkomponente mit einem elektrisch aufgeladenen Pulverlack zusammen mit einem antiviralen und/oder antibakteriellen Additiv, wobei der Rohling der Sanitärkomponente auf einem zu dem elektrisch aufgeladenen Pulverlack entgegengesetzten Potential liegt und der Pulverlack und das Additiv in dem Teilbereich auf dem Rohling der Sanitärkomponente haften, und
- d) Einbrennen des Pulverlacks zur Bildung einer Außenoberfläche der Sanitärkomponente bildenden Beschichtungsschicht, die aufgrund des Additivs antivirale und/oder antibakterielle Eigenschaften besitzt.

[0010] Die herzustellende Sanitärkomponente kann ein WC-Sitz, ein WC-Deckel oder ein Deckel eines Urinals sein.

[0011] Der WC-Sitz betrifft den Teil einer WC-Sitzgarnitur, der in der Regel an einer WC-Keramik schwenkbar befestigt ist und auf dem eine Person während des Stuhlgangs direkt sitzt. Man bezeichnet den nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten WC-Sitz umgangssprachlich auch als WC-Brille oder Toilettenbrille.

[0012] Der nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte WC-Deckel betrifft den Teil einer WC-Sitzgarnitur, der ebenfalls an der WC-Keramik - sowohl gegenüber der WC-Keramik als auch einem entsprechenden WC-Sitz - schwenkbar befestigt ist und der so geschwenkt werden kann, dass er auf dem WC-Sitz lagert und die WC Keramik hierdurch verschließt.

[0013] Der letztendlich nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte Deckel des Urinals wird bestimmungsgemäß an einem an einer Wand befestigten Urinal schwenkbar so angebracht, dass ein Benutzer eine Öffnung des Urinals öffnen oder schließen kann.

[0014] Der Rohling der Sanitärkomponente ist ein nicht fertiges Werkstück, das bereits die äußerliche Gestalt der Sanitärkomponente besitzt, allerdings noch zur Weiterverarbeitung in dem erfindungsgemäßen Verfahren bestimmt ist. Insbesondere besitzt der Rohling noch keine Außenoberfläche mit gewünschten Eigenschaften.

[0015] Der in Schritt a) bereitgestellte Rohling der Sa-

nitärkomponente ist erfindungsgemäß aus einem Duromermaterial (Duroplastmaterial), beispielsweise aus UREA, gebildet. Der entsprechende Formungsschritt des Rohlings, der auch Teil des Schritts a) des erfindungsgemäßen Verfahrens sein kann, erfolgt dadurch, dass ein Kunstharz, insbesondere ein Kondensationsharz, in eine die Form des Rohlings definierende Form gegossen wird und anschließend unter Druck und/oder Temperaturbeaufschlagung ausgehärtet wird. Verstärkungselemente wie Holzfasern und/oder Kunststofffasern können mit in die Form aufgenommen und in das Kunstharz eingeschlossen werden. Diese Verstärkungselemente erhöhen die Stabilität der erhaltenen Sanitärkomponente.

[0016] Die verwendete Form definiert die letztendlich erhaltene Sanitärkomponente, d.h. den WC-Sitz, den WC-Deckel oder den Urinal-Deckel.

[0017] Im Rahmen der Entwicklungstätigkeit ist erkannt worden, dass die Oberfläche des Rohlings Eigenschaften erhält, die sich für das (elektrostatische) Pulverbeschichten eignen, wenn der Rohling in dem Verfahrensschritt b) vorgewärmt wird. Das Vorwärmen führt zu einer Verminderung des elektrischen Oberflächenwiderstandes der aus Duromermaterial (Duroplast) gebildeten Sanitärkomponente, was wiederum dazu führt, dass die Oberfläche der Sanitärkomponente auf ein für das Pulverbeschichten geeignetes Potenzial gebracht werden kann.

[0018] Zudem ist erkannt worden, dass in dem Verfahrensschritt b) ein Additiv zusammen mit dem Pulverlack auf den Rohling aufgebracht werden kann, wobei das Additiv nach dem Verfahrensschritt d) zu der antiviralen und/oder antibakteriellen Beschichtungsschicht führt.

[0019] Es ist festzuhalten, dass der aus dem Duromer (Duroplast) gebildete Rohling bis auf das in Schritt b) durchgeführte Vorwärmen unbehandelt bleiben kann, d.h. es müssen auf dem Rohling keine Beschichtungen oder Mittel appliziert werden, die für eine elektrisch leitfähige Oberfläche zur Pulverbeschichtung sorgen. Dieser Umstand trägt extrem zur Beschleunigung und Vereinfachung des Verfahrens bei.

[0020] *Bevorzugt kann in dem erfindungsgemäßen Verfahren in Schritt b) der gesamte Rohling vorgewärmt werden, derart, dass sich zumindest die Temperatur der gesamten Oberfläche des Rohlings erhöht, wobei in dem Schritt c) der gesamte Rohling (3a-c) der Sanitärkomponente mit dem elektrisch aufgeladenen Pulverlack (4) und dem Additiv besprüht wird, sodass der Pulverlack (4) und das Additiv auf dem gesamten Rohling (3a-c) der Sanitärkomponente haften.*

[0021] Insoweit wird in dieser bevorzugten Variante der gesamte Rohling mit der antiviralen und/oder antibakteriellen Beschichtungsschicht vollständig beschichtet, sodass die gesamte erhaltene Sanitärkomponente mit der antiviralen und/oder antibakteriellen Beschichtungsschicht vollständig ummantelt ist.

[0022] Der in dem Schritt c) verwendete Pulverlack

kann flexibel je nach spezifischer Anforderung an die finale Sanitärkomponente gewählt werden. Insbesondere lassen sich Pulverlacke wählen, die solche Eigenschaften besitzen, dass die nach dem Einbrennen (Schritt d)) erhaltene Außenoberfläche/Sichtoberfläche der Sanitärkomponente Anforderungen an Härtegrad, Kratzfestigkeit, Oberflächenrauigkeit und/oder Chemikalienbeständigkeit erfüllt.

[0023] Bevorzugt ist das Additiv von dem Pulverlack gesondert oder Teil des Pulverlackes. Letzteres ist besonders bevorzugt, indem das Additiv in dem Pulverlack bzw. den Pulverpartikeln aufgenommen ist, sodass der Verfahrensschritt c) neben einer gleichmäßigen Verteilung des Pulverlackes gleichzeitig zu einer gleichmäßigen Verteilung des Additivs führt.

[0024] Der Pulverlack beinhaltet als funktionale Bestandteile zumindest ein Bindemittel, das auf einem Polymer basiert, und Farbpigmente. Letztere verleihen dem Pulverlack seine Farbgebung. Zusätzlich können in dem eingesetzten Pulverlack neben dem Additiv Füllstoffe enthalten sein.

[0025] Sanitärkomponenten in verschiedenen Farben lassen sich mit Pulverlacken realisieren. Dekore, die beispielsweise eine Holzstruktur oder Carbon-Optik vermitteln, werden erreicht, indem nach der Pulverbeschichtung noch zusätzlich eine Sublimationsfolie auf die Sanitärkomponente aufgebracht wird.

[0026] Alle gängigen Farben und/oder Farbeffekte und/oder Dekore können auf diese Weise realisiert werden.

[0027] Geeignete Pulverlacke besitzen Bindemittel beispielsweise auf Basis von Polyestern, beispielsweise ungesättigte Polyesterharze, Polyurethanen, Acrylatharzen, Epoxidharzen oder Fluorpolymeren. Denkbar sind auch Hybrid-Pulverlacke, bei denen Epoxid- und Polyesterharze kombiniert sind. Das Additiv ist erfindungsgemäß in diesen Bindemitteln enthalten.

[0028] Besonders bevorzugte Pulverlacke sind hochreaktive Polyester-Pulverlacke, die beispielsweise von dem Unternehmen IGP unter folgenden Markennamen auf dem Markt angeboten werden:

a. IGP-RAPID®complete 88, insbesondere IGP-RAPID®complete 881T, 8862, 8863 oder 8864.

[0029] Alternativ kann auch der Pulverlack des Unternehmens IGP verwendet werden:

b. PulverIGP-RAPID®top 381M, insbesondere PulverIGP-RAPID®top 381MA-A0, oder PulverIGP-RAPID®top 381ME-A1.

[0030] Besonders bevorzugt ist das Additiv in diesen Pulverlacken bzw. deren Pulverpartikeln mit enthalten.

[0031] Das Additiv enthält beispielsweise Silberverbindungen und/oder Silan-Ammoniumverbindungen, die antiviral wirken. Antibakterielle Additive vertreiben beispielsweise die Unternehmen "Sanitized" und "Biocote".

[0032] Die elektrische Aufladung des Pulverlackes erfolgt bevorzugt an einer den Pulverlack versprühenden

Sprüheinrichtung. Beispielsweise ist die Aufladung des Pulverlackes durch Hochspannung (Corona-Aufladung) oder Reibung (triboelektrische Aufladung) an der Sprüheinrichtung möglich. Der in Schritt c) aufgeladene Pulverlack wird bevorzugt positiv aufgeladen, wobei das entgegengesetzte Potential, auf dem die in Schritt b) vorgewärmte Sanitärkomponente liegt, bevorzugt Massepotential ist.

[0033] Die Sprüheinrichtung kann beispielsweise eine manuell zu betätigende Pulversprühpistole oder Automatiksprühpistole sein. Letztere wird beispielsweise durch eine Automatik- oder Robotereinrichtung gezielt geführt oder feststehend installiert, wobei die Sanitärkomponente über eine Fördereinrichtung an der Sprüheinrichtung vorbeigeführt wird und hierbei mit dem Pulverlack besprüht wird.

[0034] Der Verfahrensschritt c) ist bevorzugt in zwei Teilschritten c1) und c2) aufgeteilt, um den Rohling vollständig mit dem nach Schritt d) die Sichtoberfläche bildenden Pulverlack inklusive des Additivs zu besprühen.

[0035] In dem Teilschritt c1) ist die Sprüheinrichtung so angeordnet, dass sie eine der Sprüheinrichtung zugewandte Oberfläche der Sanitärkomponente mit Pulverlack/Additiv besprüht. Auf der der Sprüheinrichtung abgewandten Seite befindet sich in dem Teilschritt c1) bevorzugt eine flächige Elektrode (Gegenelektrode), die bevorzugt größere Flächenabmessungen besitzt als die Sanitärkomponente. Die flächige Elektrode liegt auf demselben Potenzial wie die Sprüheinrichtung und verhindert damit, dass der elektrisch geladene und das Additiv enthaltene Pulverlack auf eine der Sprüheinrichtung abgewandte Oberfläche der Sanitärkomponente gelangt.

[0036] In dem Teilschritt c2) wird die in Teilschritt c1) der Sprüheinrichtung abgewandte Oberfläche mit dem Pulverlack besprüht. Dies kann dadurch erfolgen, dass die Sanitärkomponente, beispielsweise im aufgehängten Zustand, in einen anderen Teilbereich der Pulverbeschichtungsanlage verfahren wird, in dem eine weitere Sprüheinrichtung und eine weitere flächige Elektrode (Gegenelektrode) gegenüber dem Teilschritt c1) nunmehr umgekehrte Positionen besitzen. Die weitere Sprüheinrichtung und die weitere flächige Elektrode sind bevorzugt identisch aufgebaut wie diejenigen, die in Teilschritt c1) zum Einsatz kommen.

[0037] Alternativ kann die in Teilschritt c1) besprühte Sanitärkomponente ohne Positionsänderung/ortsfest gedreht werden oder die Sprüheinrichtung und die flächige Elektrode werden um die Sanitärkomponente herum verfahren. In diesem Fall sind die weitere Sprüheinrichtung und die weitere flächige Elektrode nicht notwendig.

[0038] Bevorzugt sind Aufhängungen, wie beispielsweise Haken, an denen die Sanitärkomponente aufgehängt sind, bis auf den Abschnitt, der mit der Sanitärkomponente in Berührung steht, isoliert. Dies führt bevorzugt dazu, dass in Schritt c) ein Abwandern/Ablenken des gesprühten Pulverlackes (inklusive Additiv) zur Auf-

hängung hin verhindert oder zumindest vermindert wird.

[0039] Bevorzugt ist/sind die flächige Elektrode und/oder die weitere flächige Elektrode so aufgebaut, dass sie an unterschiedlichen, der Sanitärkomponente zugewandten Positionen verschiedene, unterschiedlich starke Potenziale erzeugen können.

[0040] Der aufgeladene und das Additiv enthaltende Pulverlack haftet in Schritt c) (c1), c2)) bei Auftreffen auf die in Schritt b) vorgewärmte Sanitärkomponente, so dass die entsprechende Schicht nicht verläuft und die in dem nachfolgenden Schritt d) erhaltene antivirale und/oder antibakterielle Beschichtungsschicht gleichmäßig ist. Hierdurch lassen sich gute Beschichtungsschichten mit hygienischen und optisch einwandfreien Außenoberflächen reproduzierbar erzielen - und das in unterschiedlichen Farben.

[0041] Die in Schritten c) und d) erzeugte antivirale und/oder antibakterielle Beschichtungsschicht ist bevorzugt eine einzige Schicht (einschichtig), insbesondere dann, wenn hochreaktive Polyester-Pulverlacke Pulverlacke, wie die von IGP gemäß obigem Punkt a. oder der Pulverlack von IGP gemäß obigem Punkt b. zum Einsatz kommen.

[0042] Außerdem lassen sich, bevorzugt einschichtige, Schichten mit verschiedenen Dicken insbesondere gleichmäßig erzeugen. Die Dicke D der in Schritt d) erhaltenen Beschichtungsschicht liegt bevorzugt in folgendem Bereich $40\mu\text{m} \leq D \leq \text{OG}$, wobei OG gleich $120\mu\text{m}$, $125\mu\text{m}$, $130\mu\text{m}$, $135\mu\text{m}$, $140\mu\text{m}$, $145\mu\text{m}$, $150\mu\text{m}$, $155\mu\text{m}$, $160\mu\text{m}$, $165\mu\text{m}$, $170\mu\text{m}$, $175\mu\text{m}$, $180\mu\text{m}$, $185\mu\text{m}$, $190\mu\text{m}$, $195\mu\text{m}$, oder $200\mu\text{m}$ ist;

[0043] In dem Schritt d) wird der Pulverlack eingebrannt. Dies geschieht durch Aufheizen der mit dem Pulverlack besprühten Sanitärkomponente auf eine Temperatur T (die bevorzugt einer spezifischen Schmelztemperatur entspricht oder besonders bevorzugt darüber liegt). Die Temperatur T entspricht einer Einbrenntemperatur. Der Pulverlack beginnt ab Erreichen der spezifischen Schmelztemperatur zu schmelzen und härtet zu der Beschichtungsschicht über eine bestimmte Zeitspanne hinweg aus.

[0044] Die Temperatur T, auf die die Sanitärkomponente aufgeheizt wird, liegt beispielsweise in Bereichen zwischen 120°C und 200°C , 130°C und 200°C , 140°C und 200°C , 150°C und 200°C , 160°C und 200°C , 170°C und 200°C , 180°C und 200°C , oder 190°C und 200°C . Besonders bevorzugt liegt die Temperatur zwischen 125°C und 150°C .

[0045] Bei Einsatz von hochreaktiven Polyester-Pulverlacken, wie die von IGP gemäß obigem Punkt a. liegt die Temperatur T zwischen 125°C und 140°C und bei dem Pulverlack von IGP gemäß obigem Punkt b zwischen 130°C und 150°C . Enthalten diese Pulverlacke gemäß Punkt a. und b. das Additiv, ergeben sich dieselben Temperaturen.

[0046] Je niedriger die Temperatur ist, desto länger dauert der Schritt d).

[0047] Die Sanitärkomponente wird bevorzugt in dem

Schritt d) konstant auf der Temperatur T gehalten.

[0048] Die entsprechende Zeitspanne, über die die Sanitärkomponente hinweg auf der Temperatur bevorzugt konstant gehalten wird, liegt in Bereichen von wenigen Minuten, beispielsweise 2 min, bis hin zu zehn Minuten oder mehr, beispielsweise 20 min, und ist umso länger je niedriger die Temperatur ist.

[0049] Bevorzugt beinhaltet der Schritt d) folgende Teilschritte:

d1) einen Vorheizschritt, in dem der in Schritt c) besprühte Rohling, an dem der Pulverlack und das Additiv haften, durch eine Vorheizvorrichtung auf die Einbrenntemperatur aufgeheizt wird, und

d2) einen Brennschritt, in dem der in Schritt d1) vorgeheizte Rohling, an dem der Pulverlack und das Additiv haften, einen Brennofen durchläuft, in dem die die Außenoberfläche der Sanitärkomponente bildende Beschichtungsschicht ausgebildet wird.

[0050] Der Vorheizschritt d1) ist insbesondere eine schnelle Aufheizung, die beispielsweise durch eine vor dem Brennofen angeordnete Heizvorrichtung erfolgt. Diese Heizvorrichtung ist beispielsweise ein Infrarotstrahler, der die Sanitärkomponente bevorzugt von beiden Seiten bestrahlt, um sie auf die in dem Brennofen herrschende Temperatur schnell aufzuheizen.

[0051] In dem Brennschritt d2) erfolgt die Ausbildung der finalen antiviralen und/oder antibakteriellen Beschichtung der Sanitärkomponente, die in Abhängigkeit von dem eingesetzten Pulverlack unterschiedliche Farben aufweisen. Die in dem Brennofen herrschende Temperatur hat die bereits oben genannten Temperaturwerte T.

[0052] Das erfindungsgemäße Verfahren ist bevorzugt so ausgestaltet, dass der in Schritt a) bereitgestellte Rohling der Sanitärkomponente auf Basis eines Kondensationsharzes hergestellt wurde, wobei ein entsprechendes bei Härtung des Rohlings abgespaltenes Kondensat bevorzugt Wasser ist.

[0053] Das Kondensationsharz ist beispielsweise ein Harnstoffharz (HF), wie UREA, ein Melaminharz oder Phenolharz. Es hat sich gezeigt, dass das erfindungsgemäße Verfahren insbesondere mit diesen Harzen sehr gute Ergebnisse liefert, insbesondere mit Melaminharzen oder Harnstoffharzen. Besonders bevorzugt werden die Melaminharze oder Harnstoffharze in Kombination mit den genannten hochreaktiven Polyester-Pulverlacken, wie die von IGP gemäß obigem Punkt a. oder dem Pulverlack von IGP gemäß obigem Punkt b. eingesetzt. Diese Kombination führt zu einer sehr guten Bindung zwischen dem Rohling und der antiviralen und/oder antibakteriellen Beschichtungsschicht.

[0054] Das erfindungsgemäße Verfahren ist bevorzugt so ausgestaltet, dass der Rohling in Schritt b) mit einem Infrarotstrahler vorgewärmt wird, indem der Infrarotstrahler den Rohling mit Infrarotstrahlung bestrahlt,

wobei die Infrarotstrahlung bevorzugt in einem Wellenlängenbereich von 3.000 nm bis 50.000 nm (IR-C (mittleres Infrarot, langwellig)) liegt. Die Bestrahlung in Schritt b) erfolgt bevorzugt über 40 Sekunden bis 120 Sekunden, wobei die Oberfläche des Rohlings hierbei auf 80°C bis 100°C erwärmt wird.

[0055] Der Infrarotstrahler bestrahlt die Sanitärkomponente bevorzugt von beiden Seiten und insbesondere von beiden Seiten die Oberflächen der Sanitärkomponente gleichmäßig.

[0056] Weiterhin betrifft die Erfindung eine Sanitärkomponente, die nach dem erläuterten Verfahren erhältlich ist. Diese Sanitärkomponente ist bevorzugt dadurch charakterisiert, dass sich zwischen finaler antiviralen und/oder antibakteriellen Beschichtung und der Rohlingsoberfläche keine polaren oder elektrisch leitfähigen Beschichtungen befinden.

[0057] Im Folgenden wird eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens unter Bezug auf die beigefügte Figur erläutert. Es zeigt:

- **Figur 1** eine schematische Abfolge des erfindungsgemäßen Verfahrens;

[0058] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Herstellungsverfahrens zur Herstellung einer Sanitärkomponente. Die herzustellende Sanitärkomponente ist insbesondere ein WC-Deckel, ein WC-Sitz oder ein Urinal-Deckel.

[0059] Das erfindungsgemäße Verfahren ist im Wesentlichen in vier Schritte unterteilt, nämlich:

a) Bereitstellen eines Rohlings der Sanitärkomponente aus einem Duromermaterial (Duroplastrmaterial),

b) Vorwärmen zumindest eines Teilbereichs des Rohlings derart, dass sich zumindest eine Temperatur einer Oberfläche des Teilbereichs des Rohlings erhöht,

c) Besprühen des Rohlings der Sanitärkomponente mit einem elektrisch aufgeladenen Pulverlack zusammen mit einem antiviralen und/oder antibakteriellen Additiv, wobei der Rohling der Sanitärkomponente auf einem zu dem elektrisch aufgeladenen Pulverlack entgegengesetzten Potential liegt und der Pulverlack und das Additiv in dem Teilbereich auf dem Rohling der Sanitärkomponente haften, und

d) Einbrennen des Pulverlacks zur Bildung einer Außenoberfläche der Sanitärkomponente bildenden Beschichtungsschicht die aufgrund des Additivs antivirale und/oder antibakterielle Eigenschaften besitzt.

[0060] Das Additiv ist in der erläuterten Ausführungsform in dem Pulverlack bzw. den Pulverpartikeln enthalten. Auf die Ausführungen vor der Figurenbeschreibung wird verwiesen.

[0061] Die antivirale und/oder antibakterielle Be-

schichtungsschicht bildet die finale Außenoberfläche bzw. Sichtoberfläche der Sanitärkomponente.

[0062] Der genannte Schritt a) erfolgt in Figur 1 in einer Sektion I einer zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens eingerichteten Beschichtungsanlage 1. In der Sektion I werden Rohlinge aus Duromer (Duroplast) der herzustellenden Sanitärkomponente bereitgestellt. Die Rohlinge sind insbesondere aus einem Kondensationsharz hergestellt, das bevorzugt unter Abspaltung von Wasser zu dem Duromer-Rohling unter Wärmebeaufschlagung und Druck gehärtet wurde.

[0063] Die Rohlinge der Sanitärkomponente sind Gegenstände, die bereits die Gestalt der herzustellenden Sanitärkomponente besitzen und in dem weiteren Verfahren zu beschichten sind, wie es im Folgenden erläutert werden wird.

[0064] Die Beschichtungsanlage 1 beinhaltet eine Fördereinrichtung 2, die in Sektion I bestückt wird, indem Rohlinge 3a-c der Sanitärkomponenten beispielsweise an entsprechenden Haken aufgehängt werden. Die Haken sind bevorzugt mit einer isolierenden Schicht überzogen bis auf denjenigen Abschnitt, der in Kontakt/Berührung mit dem Rohling 3a-c steht.

[0065] Rohlinge 3a-c verschiedener Sanitärkomponenten sind in Figur 1 an der Fördereinrichtung 2 aufgehängt. Ein Rohling 3a, 3b eines WC-Deckels und eines WC-Sitzes befinden sich in der Sektion I. Rohlinge 3c eines Urinaldeckels sind bereits in Sektion III. Die Rohlinge 3a-c sind bis auf einen nicht gezeigten, vorgelagerten Reinigungsschritt bevorzugt unbehandelt, d.h. auf der Duromer-Oberfläche der Rohlinge 3a-c ist bevorzugt keine elektrisch leitfähige Beschichtung oder sind keine anderen die Leitfähigkeit beeinflussende Substanzen gesondert aufgebracht.

[0066] Die Fördereinrichtung 2 beinhaltet elektrisch leitfähige Strukturen, die derart vorgesehen sind, dass die Rohlinge 3a-c der Sanitärkomponenten elektrisch kontaktiert sind. In Figur 1 liegen die elektrisch leitfähigen Strukturen bevorzugt auf Massepotential, weshalb die aufgehängten Rohlinge 3a-c der Sanitärkomponenten ebenfalls auf Massepotential liegen. Das elektrische Potenzial bzw. Massepotential der elektrisch leitfähigen Strukturen und der aufgehängten Rohlinge 3a-c ist in Figur 1 mit gestrichelten Linien schematisch dargestellt.

[0067] Die Fördereinrichtung 2 ist eingerichtet, die bereitgestellten und aufgehängten Rohlinge 3a-c der Sanitärkomponenten in Richtung des in Figur 1 gezeigten Pfeils zu befördern. Die Richtung FR entspricht insoweit der Förderrichtung der Rohlinge 3a-c der Sanitärkomponenten. Die Fördereinrichtung 2 befördert die Rohlinge 3a-c der Sanitärkomponenten von der Sektion I in eine Sektion II, in dem der Schritt b) des erfindungsgemäßen Verfahrens durchgeführt wird.

[0068] In der Sektion II beinhaltet die Fördereinrichtung 2 einen Strahler, insbesondere einen Infrarotstrahler, der die Oberflächen der Sanitärkomponente 3a-c bevorzugt gleichmäßig bestrahlt. Die Bestrahlung führt zu einer Vorwärmung der Oberflächen der Sanitärkom-

ponenten 3a-c, die in einer Verminderung des elektrischen Oberflächenwiderstandes resultiert. Die Oberflächen der Sanitärkomponenten 3a-c werden in Sektion II bevorzugt auf eine Temperatur zwischen 80°C und 100°C aufgewärmt. Eine Verweildauer der Sanitärkomponenten 3a-c in Sektion II beträgt zwischen 40 Sekunden und 120 Sekunden.

[0069] Anschließend treten die Rohlinge 3a-c in die Sektion III über. Die Rohlinge 3a-c der Sanitärkomponenten werden in der Sektion III mit einem elektrisch aufgeladenen Pulverlack 4, der das erfindungsgemäße Additiv enthält, besprüht. Das Besprühen erfolgt bevorzugt in zwei Teilschritten c1) und c2).

[0070] In dem Teilschritt c1) wird bevorzugt eine Vorderseitenoberfläche der Sanitärkomponente mit Pulverlack besprüht. Die Vorderseitenoberfläche ist in Figur 1 sichtbar und liegt in der Zeichenebene.

[0071] Der Vorderseitenoberfläche zugewandt befindet sich eine Automatiksprühpistole 5. Die elektrische Aufladung des Pulverlacks 4 erfolgt an der in der Sektion III angeordneten Automatiksprühpistole 5 beispielsweise durch Reibung (triboelektrische Aufladung) oder durch Anlegen einer Hochspannung (Corona-Aufladung).

[0072] Der aufgeladene das Additiv enthaltende Pulverlack 4 trifft auf die Vorderseitenoberfläche der Rohlinge 3a-c der Sanitärkomponenten auf und haftet an diesen insbesondere aufgrund des durch Schritt b) verminderten Oberflächenwiderstandes und des entgegengesetzten Massepotentials, auf dem die Rohlinge 3a-c liegen. Eine Dicke der auf den Rohlingen 3a-c der Sanitärkomponenten entstehenden Pulverschicht ergibt sich aus einer Geschwindigkeit, mit der die Rohlinge 3a-c der Sanitärkomponenten in der Sektion III gefördert werden, und/oder einer Menge des gesprühten Pulverlacks 4.

[0073] Senkrecht zur Zeichenebene hinter der Sanitärkomponente, d.h. auf der der Vorderseitenoberfläche abgewandten Seite der Sanitärkomponente 3c befindet sich eine Elektrode 6 (Gegenelektrode).

[0074] Die Elektrode 6 liegt auf demselben Potential wie die Automatiksprühpistole 5 zumindest in Bezug auf das entsprechende Vorzeichen gegenüber dem Massepotential. Das zwischen Elektrode 6 und der Sanitärkomponente entstehende Feld sorgt dafür, dass der von der Automatiksprühpistole 5 versprühte Pulverlack nicht auf die der Elektrode 6 zugewandte Oberfläche der Sanitärkomponente 3c gelangt.

[0075] Bevorzugt ist die Elektrode 6 in verschiedene Bereiche unterteilt, beispielsweise neun gleichmäßig große Bereiche, die unterschiedliche Potentiale annehmen können. Hierdurch lässt sich das Feld zwischen Elektrode 6 und Sanitärkomponente 3c "formen", um möglichst gut ein Übertreten des Pulverlackes auf die der Elektrode 6 zugewandte Seite zu verhindern.

[0076] Nach dem Teilschritt c1) erfolgt der Teilschritt c2), in dem die in Teilschritt c1) der Automatiksprühpistole 5 abgewandte Seitenoberfläche (Rückseitenoberfläche) mit Pulverlack besprüht wird.

[0077] Die Beschichtungsanlage besitzt bevorzugt für

den Teilschritt c2) in Sektion III eine weitere Automatiksprühpistole 5' und eine weitere Elektrode 6', die gegenüber denjenigen für den Teilschritt c1) lediglich in ihren Positionen vertauscht sind.

[0078] Die weitere Elektrode 6' befindet sich deshalb in Figur 1 vor der Sanitärkomponente 3c und verdeckt sie in dieser Ansicht. Aus diesem Grund ist die Sanitärkomponente 3c in Teilschritt c2) gestrichelt dargestellt.

[0079] Im Übrigen sind die weitere Automatiksprühpistole 5' und die weitere Elektrode 6' bevorzugt identisch aufgebaut wie diejenigen für Teilschritt c1), weshalb auf entsprechende Ausführungen verwiesen wird.

[0080] Die Aufteilung der Sektion III in die zwei Teilschritte c1) und c2) führt zu einer sehr gleichmäßigen Applikation des das Additiv enthaltenen Pulverlackes auf den Rohlingen 3a-c.

[0081] Der in der Sektion III versprühte Pulverlack 4 kann in Abhängigkeit von gewünschten Eigenschaften oder Anforderungen, wie beispielsweise an Chemikalienbeständigkeit, Kratzfestigkeit, und Farbe der finalen Sanitärkomponente gewählt werden.

[0082] Die Fördereinrichtung 2 befördert anschließend die mit der Pulverschicht versehenen Rohlinge 3a-c der Sanitärkomponenten von der Sektion III in eine Sektion IV, in der ein bevorzugter Schritt d1) des Verfahrens durchgeführt wird.

[0083] Die Beschichtungsanlage 1 besitzt in dieser Sektion IV eine Schnell- bzw. Vorheizeinrichtung, die die mit Pulverlack versehenen Rohlinge 3a-c auf die in dem nachfolgenden Trockner (Sektion V) herrschende Temperatur T (Einbrenntemperatur) schnell- bzw. voraufheizt. Die Schnell- bzw. Vorheizeinrichtung ist bevorzugt wiederum ein Infrarotstrahler.

[0084] Eine Heizeinrichtung bzw. Trockner bildet die Sektion V aus, in der ein Schritt d2) durchgeführt wird.

[0085] In dieser Sektion V bzw. in dem Schritt d2) werden die mit dem Pulverlack versehenen, und in Sektion IV vorgeheizten Rohlinge 3a-c der Sanitärkomponenten auf der Temperatur T für eine bestimmte Zeitspanne, bevorzugt konstant, gehalten. Wenn die Sektion IV und der Schritt d1) nicht vorhanden sind, heizt der Trockner in Sektion V die mit dem Pulverlack versehenen Rohlinge 3a-c auf die Temperatur T auf.

[0086] Der an den Rohlingen 3a-c der Sanitärkomponenten haftende Pulverlack schmilzt in der Sektion V und vernetzt zu einer Beschichtungsschicht, die ausgehärtet. Aufgrund des Additivs besitzt die Beschichtungsschicht antivirale und/oder antibakterielle Eigenschaften.

[0087] Die auf den Rohlingen 3a-c der Sanitärkomponenten ausgebildete Beschichtungsschicht bildet die Außenoberfläche bzw. Sichtfläche.

[0088] Die Zeitspanne des Schrittes d2), über die die Rohlinge 3a-c der Sanitärkomponenten sich in der Sektion V befinden, variiert in Abhängigkeit von dem eingesetzten Pulverlack 4 und/oder der in der Sektion V herrschenden Temperatur T. Die bevorzugte Sektion IV ist dementsprechend anpassbar. Die Temperatur T beträgt zwischen 120°C und 200°C je nach eingesetztem

Pulverlack. Besonders bevorzugt werden die IGP-Pulverlacke gemäß Punkte a. und b. vor der Figurenbeschreibung bei den dort angegebenen Temperaturen eingesetzt, wobei das Additiv in diesen Pulverlacken aufgenommen ist.

[0089] Die Rohlinge 3a-c der Sanitärkomponenten sind nach Durchlaufen der Sektion V beschichtet und können aus der Beschichtungsanlage 1 durch Lösen von der Fördereinrichtung 2 entnommen werden.

[0090] Pulverlacke ermöglichen die Herstellung von Sanitärkomponenten in allen gängigen Farbtönen durch die Verwendung entsprechender Farbpigmente. Auch lassen sich durch Zumischung von Effektpigmenten Farbeffekte, wie beispielsweise Metallic- oder Perlglanzeffekte, auf einfache Art und Weise erzielen.

[0091] Wenn die aus der Beschichtungsanlage 1 entnommenen Sanitärkomponenten ein Dekor erhalten sollen, beispielsweise eine Holz- oder Carbon-Optik, werden die entsprechenden Sanitärkomponenten einem bevorzugten weiteren Herstellungsschritt, der in Figur 1 nicht gezeigt ist, unterzogen. In dem weiteren Herstellungsschritt wird eine Sublimationsfolie auf der beschichteten Sanitärkomponente aufgebracht. Die Farbe der Sanitärkomponente zusammen mit der aufgetragenen Sublimationsfolie vermitteln die Optik des gewünschten Dekors.

[0092] Hervorzuheben ist, dass mit dem erfindungsgemäßen Verfahren Sanitärkomponenten hergestellt werden können, die aus Duromermaterial gefertigt sind, ohne dass die entsprechenden Rohlinge mit einer elektrisch leitfähigen Schicht versehen werden müssen. Erfindungswesentlich ist insbesondere der Schritt b) und das Additiv. Der Schritt d1) ist lediglich bevorzugt.

[0093] Die Ausführungen in dem allgemeinen Teil vor der Figurenbeschreibung gelten für die erläuterte Ausführungsform gleichermaßen und vice versa.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Sanitärkomponente, wobei die Sanitärkomponente ein WC-Sitz, ein WC-Deckel oder ein Urinal-Deckel ist, wobei das Verfahren folgende Schritte aufweist:

a) Bereitstellen eines Rohlings (3a-c) der Sanitärkomponente aus einem Duromermaterial (Duroplastmaterial),

b) Vorwärmen zumindest eines Teilbereichs des Rohlings (3-c) derart, dass sich zumindest eine Temperatur einer Oberfläche des Teilbereichs des Rohlings erhöht,

c) Besprühen des Rohlings (3a-c) der Sanitärkomponente mit einem elektrisch aufgeladenen Pulverlack (4) zusammen mit einem antiviralen und/oder antibakteriellen Additiv, wobei der Rohling (3a-c) der Sanitärkomponente auf einem zu dem elektrisch aufgeladenen Pulverlack

- (4) entgegengesetzten Potential liegt und der Pulverlack (4) und das Additiv in dem Teilbereich auf dem Rohling (3a-c) der Sanitärkomponente haften, und
- d) Einbrennen des Pulverlacks (4) zur Bildung einer Außenoberfläche der Sanitärkomponente bildenden Beschichtungsschicht, die aufgrund des Additivs antivirale und/oder antibakterielle Eigenschaften besitzt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der in Schritt a) bereitgestellte Rohling (3a-c) der Sanitärkomponente auf Basis eines Kondensationsharzes hergestellt wurde, wobei ein entsprechendes bei Härtung des Rohlings abgespaltenes Kondensat bevorzugt Wasser ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Rohling (3a-c) in Schritt b) mit einem Infrarotstrahler vorgewärmt wird, indem der Infrarotstrahler den Rohling mit Infrarotstrahlung bestrahlt, wobei die Infrarotstrahlung bevorzugt in einem Wellenlängenbereich von 3.000nm bis 50.000nm liegt.
4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 bis 3, wobei in Schritt b) der gesamte Rohling vorgewärmt wird, derart, dass sich zumindest die Temperatur der gesamten Oberfläche des Rohlings erhöht, und in dem Schritt c) der gesamte Rohling (3a-c) der Sanitärkomponente mit dem elektrisch aufgeladenen Pulverlack (4) und dem Additiv besprüht wird, wobei der Pulverlack (4) und das Additiv auf dem gesamten Rohling (3a-c) der Sanitärkomponente haften.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei in dem Schritt b) ausschließlich die Oberfläche des Rohlings (3a-c) erwärmt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, wobei in dem Schritt b) die Oberfläche des Rohlings (3a-c) in 40s bis 120s auf eine Temperatur zwischen 100°C und 120°C erwärmt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei der Schritt d) beinhaltet:
- d1) einen Vorheizschritt, in dem der besprühte Rohling (3a-c), an dem der Pulverlack haftet, durch eine Vorheizvorrichtung auf eine Einbrenntemperatur aufgeheizt wird, und
- d2) einen Brennschritt, in dem der in Schritt d1) vorgeheizte Rohling (3a-c), an dem der Pulverlack haftet, einen Brennofen durchläuft, in dem die Außenoberfläche der Sanitärkomponente bildende Beschichtungsschicht ausgebildet wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das Additiv von dem Pulverlack gesondert ist oder Teil des Pulverlackes ist.
9. Sanitärkomponente erhältlich nach einem der Verfahren 1 bis 8.

1

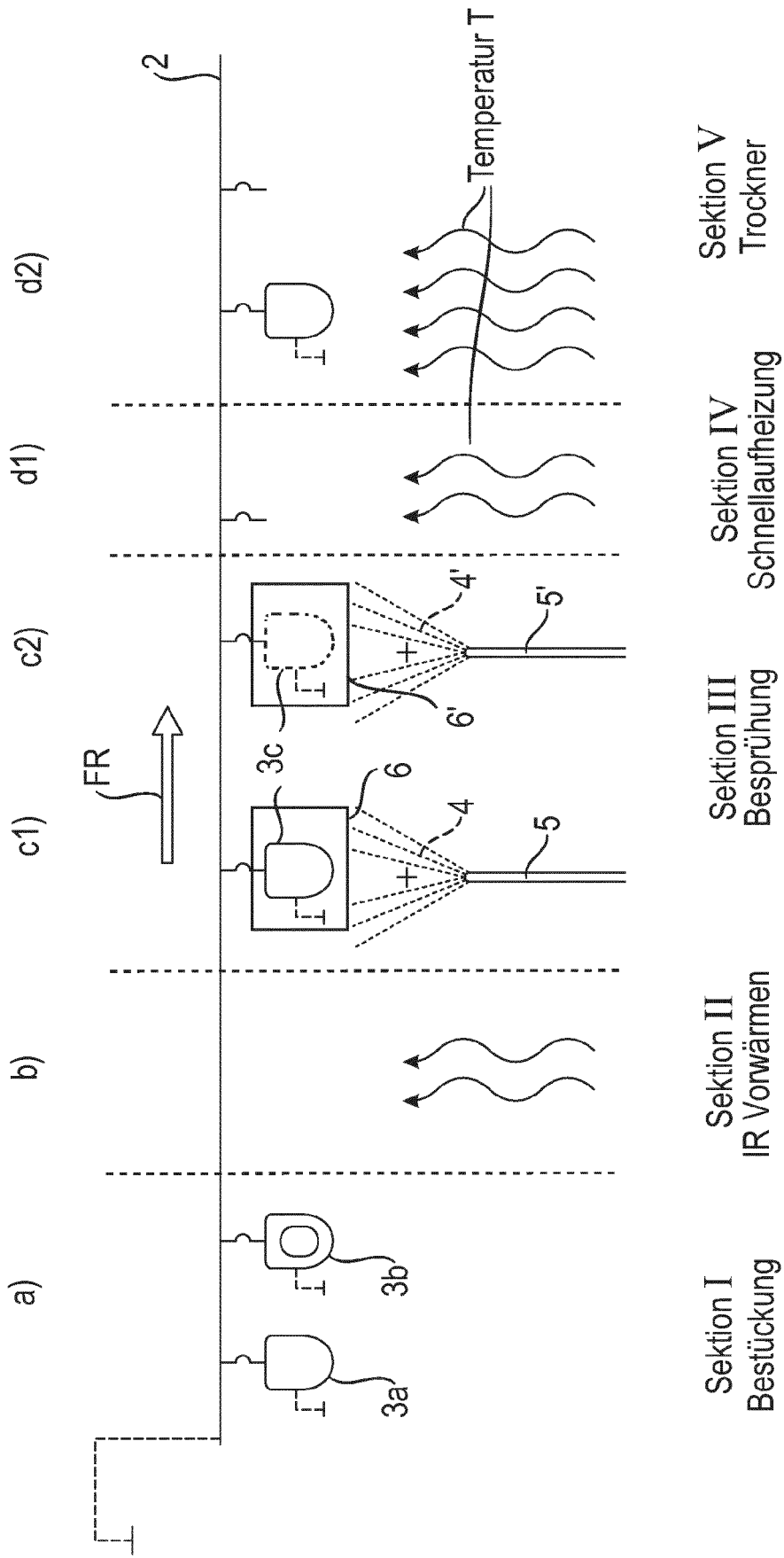


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 17 7697

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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 2022/348769 A1 (WITTICH JURI [DE]) 3. November 2022 (2022-11-03)	9	INV. B05D1/04
Y	* Absatz [0002] - Absatz [0003] * * Absatz [0005] - Absatz [0007] * * Absatz [0027] - Absatz [0031] * * Absatz [0045] * * Absatz [0056] - Absatz [0060]; Abbildungen 8-10 *	1-9	B05D1/06 B05D3/00 B05D3/02 B05D7/02 A47K13/02 B05D5/00
Y	DE 10 2019 105428 A1 (MKW KUNSTSTOFFTECHNIK GMBH [AT]) 27. August 2020 (2020-08-27) * das ganze Dokument *	1-9	
Y	US 2016/121361 A1 (LENDL THOMAS [CH] ET AL) 5. Mai 2016 (2016-05-05) * Absatz [0001] * * Absatz [0010] - Absatz [0029] * * Absatz [0049] - Absatz [0056] * * Absatz [0074] - Absatz [0075] * * Absatz [0100] - Absatz [0101] * * Absatz [0078] * * Abbildungen 1-3 *	1-9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B05D A47K
Y	WO 2015/054770 A1 (RJG LABS INC [CA]) 23. April 2015 (2015-04-23) * Absatz [0001] * * Absatz [0005] - Absatz [0007] * * Absatz [0035] - Absatz [0038] * * Absatz [0043] *	1-9	
A	DE 197 48 927 A1 (KRULIGK GERD DIPL ING [DE]; BINCKLY KURT [DE]) 3. Dezember 1998 (1998-12-03) * Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 25 * * Spalte 3, Zeile 31 - Zeile 45 * * Spalte 4, Zeile 46 - Spalte 5, Zeile 17 * * Spalte 9, Zeile 19 - Zeile 55 *	1-9	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 27. November 2024	Prüfer Maxisch, Thomas
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 : mündliche 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 24 17 7697

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.

27-11-2024

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2022348769 A1	03-11-2022	CA 3156705 A1	29-10-2022
		CA 3156720 A1	29-10-2022
		CA 3156725 A1	29-10-2022
		CA 3157426 A1	29-10-2022
		CN 115251755 A	01-11-2022
		DE 102021110977 A1	03-11-2022
		EP 4082415 A1	02-11-2022
		US 2022348769 A1	03-11-2022

DE 102019105428 A1	27-08-2020	KEINE	

US 2016121361 A1	05-05-2016	EP 3010646 A1	27-04-2016
		US 2016121361 A1	05-05-2016
		WO 2014202724 A1	24-12-2014

WO 2015054770 A1	23-04-2015	KEINE	

DE 19748927 A1	03-12-1998	KEINE	

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102013005990 A1 [0004]