



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.08.2012 Patentblatt 2012/35

(51) Int Cl.:
B05D 5/08 (2006.01) B05D 7/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11155715.3**

(22) Anmeldetag: **23.02.2011**

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

(71) Anmelder: **Looser AG**
9320 Arbon (CH)

(72) Erfinder:
• **Geisel, Hans Georg**
8854 Siebnen (CH)

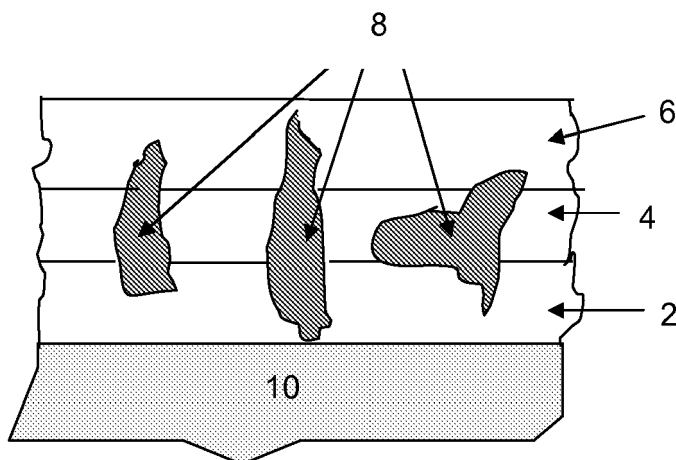
• **Neppl, Bernhard Jakob**
8841 Gross (CH)
• **Kadel, Dieter**
9422 Staad (CH)

(74) Vertreter: **Schmauder, Klaus Dieter et al**
Schmauder & Partner AG
Patentanwälte
Zwängiweg 7
8038 Zürich (CH)

(54) **Antihafbeschichtung**

(57) Um eine Antihafschicht zu verbessern, wird vorgeschlagen, dass sie zumindest drei Schichten aufweist, mit einer Deckschicht (6), einer Zwischenschicht (4) und einer Basisschicht (2). Die Deckschicht (6) enthält 40% bis 90% organische Fluorpolymere enthält, wobei 20% bis 50%, bezogen auf die Deckschicht (6), Polytetrafluorethylen (PTFE) und 20% bis 70%, bezogen auf die Deckschicht, Copolymeren des Tetrafluorethylens mit Perfluoralkyl-vinylether mit 1-3 C-Atomen in der Alkylgruppe, oder Copolymeren des Tetrafluorethylens mit Hexafluorpropylen (FEP) oder Mischungen sind. Weiterhin enthält

Deckschicht (6) 10% bis 60% Poly(oxy-1,4-phenylencabonyl-1,4-phenylen) (PEK). Die Zwischenschicht (4) enthält 20-30% organische thermoplastische Fluorpolymere ausgewählt aus Copolymeren des Tetrafluorethylens mit Perfluoralkyl-vinylether mit 1-3 C-Atomen in der Alkylgruppe, nämlich MFA oder PFA, Copolymeren des Tetrafluorethylens mit Hexafluorpropylen (FEP) oder Mischungen davon, und Poly(oxy-1,4-phenylencabonyl-1,4-phenylen) (PEK), sowie anorganische Füllstoffe (8). Die Partikelgröße ist so ausgewählt, dass zumindest einige der Partikel teilweise in die Deckschicht (6) hineinragen, diese Deckschicht (6) aber nicht durchdringen.



Figur 4

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Antihafbeschichtung mit wesentlich verbesserter Abriebbeständigkeit, sowie einen Gegenstand mit einer derartigen Antihafbeschichtung und ein Verfahren zum Herstellen einer derartigen Antihafbeschichtung.

Stand der Technik

[0002] Organische Fluorpolymerbeschichtungen zeigen aufgrund ihrer geringen Oberflächenenergie sehr gute Antihaf-Eigenschaften und aufgrund der hohen C-F Bindungsenergien hohe Temperatur- und Chemikalienbeständigkeiten. Insbesondere als Antihaf-Beschichtungen für Küchengeräte finden solche Beschichtungen breite Anwendung. Die geringe Härte der in diesen Beschichtungen verwendeten Fluorpolymere führt jedoch dazu, dass diese Beschichtungen nicht sehr widerstandsfähig gegen Beschädigungen sind.

[0003] Neben der geringen Härte zeigen solche Beschichtungen, aufgrund der geringen Adhäsionskräfte der verwendeten fluorhaltigen organischen Polymere meist schlechte Haftung auf der zu beschichtenden Oberfläche.

[0004] In der Literatur wird deshalb vorgeschlagen, zur Verbesserung der Haftung der Antihafbeschichtung auf der zu beschichteten Oberfläche einen mehrschichtigen Aufbau vorzusehen, wobei die Fluorpolymere mit einem oder mehreren hoch temperaturbeständigen Bindemitteln wie Polyphenylensulfiden (PPS), Polyethersulfonen (PES), Polysulfonen, Polyaryletherketonen (PEEK oder PEK), Polyimiden (PI) oder Polyamid-imiden (PAI) gemischt werden, die eine bessere Haftung zum Untergrund vermitteln.

[0005] Darüber hinaus ist bekannt, dass die Haftung der auf die Basisschicht folgenden Schichten vom Gehalt an thermoplastischen Fluorpolymeren abhängt, die in der Grenzfläche zwischen Basisschicht und darauf folgender Schicht vorhanden sind. Dies beruht auf der Tatsache, dass die Haftung zwischen Basisschicht und darauf folgender Schicht dadurch erreicht wird, dass die Fluorpolymere in der Basisschicht beim Einbrennprozess mit den Fluorpolymeren der darauf folgenden Schicht verschmelzen.

[0006] Vorteilhaft bezüglich Haftung auf dem Untergrund wirkt sich ein Gradient an Fluorpolymeren mit möglichst wenig Fluorpolymeren in der Grenzfläche zwischen Substrat und Basisschicht und möglichst viel Fluorpolymeren in der Grenzfläche zwischen Basisschicht und der darauf folgenden Schicht aus.

[0007] Aus diesem Grund wurden in der Vergangenheit grosse Anstrengungen unternommen einen möglichst hohen Grad an Entmischung zwischen dem Bindemittel und dem Fluorpolymeren in der Basisschicht zu erreichen, so dass das Bindemittel der Basisschicht sich

hauptsächlich an der Grenzfläche zwischen Substrat und Basisschicht befindet und das Fluorpolymer an der Grenzfläche zwischen Basisschicht und darauf folgender Schicht angereichert wird, um dort die Zwischenhaftung zwischen Basisschicht und darauf folgender Schicht zu erhöhen (siehe z.B. US 4,087,394 oder US 5,240,775).

[0008] Als geeignet haben sich hierbei Polyamidimide (PAI) herausgestellt, die deshalb auch als Haftvermittler-Schichten für fluorpolymerhaltige Antihafbeschichtungen angesehen werden können (Figur 1).

[0009] Aus US 7,026,036 ist insbesondere bekannt, dass bestimmte Fluorpolymere, die $\text{CF}_2\text{-CH}_2$ Einheiten beinhalten mit Bindemitteln die Amin- oder Amidgruppen enthalten, insbesondere Polyamidimid (PAI), chemische Vernetzungsreaktionen eingehen können, die die Haftung zwischen hoch temperaturbeständigem Bindemittel und Fluorpolymeren weiter verbessern.

[0010] Zur Verbesserung der mechanischen Haltbarkeit von Antihafbeschichtungen wurden, neben der bereits erwähnten Verbesserung der Haftung auf dem Substrat, harte anorganische Füllstoffe verwendet.

[0011] So beschreibt z.B. US 5,250,356 ein mehrschichtiges System, umfassend eine durch feinteiliges Aluminiumoxid verstärkte Haftvermittler-Schicht bestehend aus PTFE, PFA und PAI, einer Zwischenschicht bestehend aus PTFE, PFA und feinteiligem Aluminiumoxid sowie einer Deckschicht aus reinem PTFE.

[0012] EP 1016466 beschreibt eine mehrschichtige keramisch verstärkte Antihafbeschichtung, bei der die Basisschicht keramische Partikel enthält, die aber so gross sind, dass sie aus der Deckschicht herausragen und dadurch die abrasive Belastung von der Deckschicht fernhalten.

[0013] US 6,761,964 beschreibt eine mehrschichtige Antihafbeschichtung umfassend eine Basisschicht aus Fluorpolymeren, Haftvermittler-Polymeren und grossen anorganischen Füllstoffpartikeln, die in der Basisschicht verankert sind und in die darauf folgende Zwischenschicht hineinragen, welche aus Fluorpolymeren und kleineren keramischen Füllstoffpartikeln besteht, und einer Deckschicht, die ausschliesslich aus Fluorpolymeren besteht.

[0014] Eine weitere Möglichkeit die mechanischen Eigenschaften von Antihafbeschichtungen zu verbessern besteht darin das haftvermittelnde, relativ spröde Polymer Polyamidimid (PAI) (Bruchdehnung ca. 8%) zumindest teilweise gegen das zähelastischere, lineare aromatische, teilkristalline Polyetheretherketon (PEEK, Figur 2) (Bruchdehnung ca. 50%) zu ersetzen.

[0015] Durch die Zähelastizität des Polyetheretherketon (PEEK) sind die Beschichtungen weniger spröde und eine Krafteinwirkung auf die Beschichtung führt weniger schnell zum Bruch.

[0016] US 6,596,380 beschreibt beispielsweise eine mehrschichtige Beschichtung die eine Basisschicht bestehend aus min. 50% PEEK, haftvermittelnden Polymeren ausgewählt aus Polyamidimid (PAI), Polyphenylensulfid (PPS), Polyetherimid (PEI) oder Polyimid (PI) und

inerten anorganischen Füllstoffen enthält, gefolgt von einer Zwischenschicht bestehend aus organischen Fluorpolymeren und einer Deckschicht aus organischen Fluorpolymeren.

[0017] Weiter offenbart WO 00/54895 eine Antihafbeschichtung mit verbesserter Kratzfestigkeit mit einer auf einem Substrat aufgetragenen Basischicht, die ausschliesslich aus Polyetheretherketon (PEEK) besteht, die durch eine oder mehrere Deckschichten, die einen Fluorkunststoff beinhalten, abgedeckt wird. Die auf die Polyetheretherketon-Schicht folgende Schicht ist eine haftvermittelnde Polyamidimid beinhaltende Schicht.

[0018] Die Basisschicht wird hierbei zunächst bei mindestens 340°C geschmolzen und wieder abgekühlt, anschliessend wird die haftvermittelnde Zwischenschicht bestehend aus Polyamidimid (PAI) und PTFE sowie die eventuell folgenden Deckschichten aufgebracht und die Gesamtanordnung bei 400 bis 420°C eingebrannt.

[0019] DE 10 2005 004828 A1 beschreibt eine mehrschichtige Beschichtung, deren Basisschicht ein oder mehrere Hochleistungspolymere ausgewählt aus Polyaryletherketonen (PEEK oder PEK), Flüssigkristallpolymeren (LCP), Polyphenylsulfid (PPS) oder Mischungen davon enthält und die abschliessende Deckschicht aus einem Hochleistungsthermoplast ausgewählt aus Polyaryletherketonen (PEEK oder PEK), Flüssigkristallpolymeren (LCP), Polyphenylsulfid (PPS) und 20-30 % thermoplastische Fluorpolymeren besteht. Neben den Hochleistungsthermoplasten können in den unter der Deckschicht liegenden Schichten harte anorganische Füllstoffe enthalten sein, deren d_{50} -Wert der Partikelgrösse maximal doppelt so gross sein dürfen, wie die Schichtdicke der fertig eingebrannten Schicht.

[0020] US 5,536,583 beschreibt einen Artikel, der als Basisschicht eine Polyetherharzschicht und mindestens eine Deckschicht umfasst, die aus einem Fluorpolymerharz und einem Additiv wie Polyphenylsulfid (PPS) oder anorganischen kristallinen Pulvern besteht.

[0021] Als Fluorpolymere wurden Tetrafluorethylen-perfluor(alkyloxyvinyl-ether)-Copolymer (PFA), Poly(vinylidenfluorid) (PVDF), Ethylen-Chlorotrifluorethylen-Copolymer (E-CTFE), Ethylen-Tetrafluorethylen-Copolymer (E-TFE), Perfluorethylenpropylen-Copolymer (FEP) und Poly(chlorotrifluorethylen) (CTFE) oder Mischungen hiervon verwendet, jedoch kein Polytetrafluorethylen (PTFE).

[0022] PTFE besitzt unter den Fluorpolymeren den höchsten Antihaf-Effekt. Aufgrund seiner hohen Schmelzviskosität oberhalb des Kristallitschmelzbereichs lässt sich PTFE nicht einfach schmelzen sondern versintert lediglich an den Korngrenzen. Dadurch ist die Formulierung einer Deckschicht für Polyetherharz-Schichten mit PTFE-Anteilen >30% schwierig. Deckschichten mit hohen PTFE-Anteilen zeigten bislang ohne die Verwendung von Haftvermittler-Schichten keine ausreichende Haftung zur darunterliegenden Schicht.

Darstellung der Erfindung

[0023] Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte Antihafbeschichtung für einen Gegenstand vorzuschlagen. Die Aufgabe der Erfindung wird durch die Antihafbeschichtung nach Anspruch 1 gelöst. Diese Antihafbeschichtung weist zumindest drei Schichten auf, mit einer Deckschicht mit einer Trockenfilmdicke von 10 bis 50 μm , vorzugsweise von 20 und 30 μm , einer Zwischenschicht mit einer Trockenfilmdicke von 10 bis 100 μm , vorzugsweise von 20 und 30 μm , und einer Basisschicht mit einer Trockenfilmdicke von 10 bis 50 μm , vorzugsweise von 20 und 30 μm . Die Deckschicht enthält 40% bis 90% organische Fluorpolymere, wobei 20% bis 50%, bezogen auf die Deckschicht, Polytetrafluorethylen (PTFE) und 20% bis 70%, bezogen auf die Deckschicht, Copolymeren des Tetrafluorethylens mit Perfluoralkyl-vinylether mit 1-3 C-Atomen in der Alkylgruppe, nämlich MFA oder PFA, oder Copolymeren des Tetrafluorethylens mit Hexafluorpropylen (FEP) oder Mischungen davon sind. Weiterhin enthält die Deckschicht 10% bis 60% Poly(oxy-1,4-phenylencabonyl-1,4-phenylen) (PEK).

[0024] Die Zwischenschicht enthält 20-30% organische thermoplastische Fluorpolymere ausgewählt aus Copolymeren des Tetrafluorethylens mit Perfluoralkylvinylether mit 1-3 C-Atomen in der Alkylgruppe, nämlich MFA oder PFA, Copolymeren des Tetrafluorethylens mit Hexafluorpropylen (FEP) oder Mischungen davon, und Poly(oxy-1,4-phenylencabonyl-1,4-phenylen) (PEK), sowie anorganische Füllstoffe. Die Füllstoffe umfassen Partikel mit einer Grösse von 40 μm bis 100 μm , vorzugsweise von 45 μm bis 70 μm . Die Partikelgrösse ist dabei so ausgewählt, dass zumindest einige der Partikel teilweise in die Deckschicht hineinragen, diese Deckschicht aber nicht durchdringen. Dabei haben die Massnahmen der Erfindung zunächst einmal zur Folge, dass durch die Verwendung von grossen anorganischen Füllstoffpartikeln in der Zwischenschicht ein Gehalt von mehr als 40% an organischen Fluorpolymeren (ausgewählt aus Polytetrafluorethylen (PTFE), Copolymeren des Tetrafluorethylens mit Perfluoralkylvinylether mit 1-3 C-Atomen in der Alkylgruppe (MFA oder PFA), Copolymeren des Tetrafluorethylens mit Hexafluorpropylen (FEP) oder Mischungen davon) in der Deckschicht möglich sind und dadurch ein verbesserter Antihaf-Effekt, ohne die Haftung zur darunterliegenden Schicht zu verlieren oder eine zusätzliche haftvermittelnde Schicht aus Polyamidimid (PAI) oder Polyphenylsulfid (PPS) zu benötigen. Dies wird dadurch erreicht, dass die in die Zwischenschicht eingebetteten anorganischen Füllstoffpartikeln so gross sind, dass sie in die Deckschicht hineinragen und somit die Haftung zur Deckschicht vermitteln können.

[0025] Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemässen Antihafschicht sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 5 angegeben.

[0026] Vorteilhaft ist eine Basisschicht, die mehr als

98% Poly(oxy-1,4-phenylencabonyl-1,4-phenylen) (PEK) aufweist.

[0027] Vorteilhaft ist es weiterhin, wenn die anorganischen Füllstoffe keramische Hartstoffe aus der Reihe der Oxide, Carbide, Nitride, Boride, insbesondere Siliziumcarbid und/oder Aluminiumoxid, umfassen.

[0028] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Partikel der anorganischen Füllstoffe der Zwischenschicht zumindest teilweise in die Basisschicht eingedrungen sind. Dies zu ermöglichen, ist ein besonderer Vorteil der Erfindung.

[0029] Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, einen Artikel, insbesondere ein Kochgeschirr und andere Haushalts- und Gebrauchsgegenstände, mit einer entsprechenden Antihafbeschichtung vorzuschlagen. Diese Aufgabe wird durch einen Artikel gemäss Anspruch 6 gelöst. Ein solcher Gegenstand hat durch die mit keramischen Füllstoffe verstärkten Polyetherketon (PEK)-Antihafbeschichtung neben verbesserter Härte und Kratzfestigkeit eine Deckschicht mit zumindest 40 % organischen Fluorpolymeren und somit einen verbesserten Antihaf-Effekt und kommt ohne eine haftvermittelnde Schicht aus Polyamidimid (PAI) oder Polyphenylensulfid (PPS) zwischen Zwischenschicht und Deckschicht aus.

[0030] Weiterhin ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Aufbringen einer Antihafbeschichtung gemäss dem ersten Aspekt der Erfindung vorzuschlagen. Dieser Aspekt wird dadurch gelöst, dass die Schichten durch eine Nass-in-Nass Applikation, nämlich ohne Zwischentrocknung, aus wässrigen Dispersionen und anschliessendem Trocknen und Aufschmelzen aufgebracht werden. Besonders bevorzugt werden die drei Schichten bei 140 °C getrocknet und bei 420 °C eingebrannt.

[0031] Die vorbenannten sowie die beanspruchten und in den nachfolgenden Ausführungsbeispielen beschriebenen, erfindungsgemäss zu verwendenden Elemente unterliegen in ihrer Grösse, Formgestaltung, Materialverwendung und ihrer technischen Konzeption keinen besonderen Ausnahmereingungen, so dass die in dem jeweiligen Anwendungsgebiet bekannten Auswahlkriterien uneingeschränkt Anwendung finden können.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0032] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand von Zeichnungen näher beschrieben, dabei zeigen:

- Figur 1 die chemische Formel eines Polyamidimids;
- Figur 2 die chemische Formel eines Polyetheretherketons (PEEK);
- Figur 3 die chemische Formel eines Polyetherketons (PEK); und
- Figur 4 einen Schichtaufbau gemäss eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0033] Gemäss einem bevorzugten Ausführungsbeispiel, wie es in Figur 4 dargestellt ist, weist eine Antihafbeschichtung, insbesondere für ein Kochgeschirr drei Schichten auf, nämlich eine Deckschicht 6 mit einer Trockenfilmdicke von ca. 20 und 30 µm, eine Zwischenschicht 4 mit einer Trockenfilmdicke von ca. 20 und 30 µm, und eine Basisschicht 2 mit einer Trockenfilmdicke ca. 20 und 30 µm. Die Deckschicht 6 enthält in diesem Ausführungsbeispiel ca. 55% organische Fluorpolymere. Davon sind ca. 35%, bezogen auf die Deckschicht (6), Polytetrafluorethylen (PTFE) und ca. 20%, bezogen auf die Deckschicht, ein Copolymer des Tetrafluorethylens mit Perfluoralkyl-vinylether mit 1-3 C-Atomen in der Alkylgruppe, nämlich PFA. Weiterhin enthält die Deckschicht 6 ca. 35% Poly(oxy-1,4-phenylencabonyl-1,4-phenylen) (PEK).

[0034] Die Zwischenschicht 4 enthält ca. 30% ein Copolymer des Tetrafluorethylens mit Perfluoralkyl-vinylether mit 1-3 C-Atomen in der Alkylgruppe, nämlich PFA und ca. 70% Poly(oxy-1,4-phenylencabonyl-1,4-phenylen) (PEK), sowie anorganische Füllstoffe 8. Die Füllstoffe weisen in diesem Ausführungsbeispiel Partikel mit einer Grösse von bis zu 70 µm auf. Dabei ist die Partikelgrösse so ausgewählt ist, dass zumindest einige der Partikel teilweise in die Deckschicht 6 hineinragen, diese Deckschicht 6 aber nicht durchdringen.

[0035] Die Basisschicht 2 dieses bevorzugten Ausführungsbeispiels weist mehr als 98% Poly(oxy-1,4-phenylencabonyl-1,4-phenylen) (PEK) auf.

[0036] Die verwendeten anorganischen Füllstoffpartikel bestehen hauptsächlich aus Siliziumcarbid und Aluminiumoxid.

[0037] Es hat sich gezeigt, dass gerade diese Antihafbeschichtung, die anorganische Füllstoffe in der Zwischenschicht in der angegebenen Grösse enthalten, eine besonders gute Haftung der Deckschicht auf der darunter liegenden Schicht ermöglicht, wobei der Gehalt an Polytetrafluorethylen (PTFE) höher als 30% ist und keine weiteren haftvermittelnden Schichten aufgebracht werden müssen.

[0038] Weiterhin hat sich gezeigt, dass sich für die Verwendung als Antihafbeschichtung für Brat- und Kochgeschirr Polyetherketon (PEK; Poly(oxy-1,4-phenylencabonyl-1,4-phenylen); Figur 3) besonders gut eignet, besser als Polyetheretherketon (PEEK; Poly(oxy-1,4-phenylenoxy-1,4-phenylencabonyl-1,4-phenylen); Figur 2). PEK besitzt nämlich verglichen mit Polyetheretherketon (PEEK; Poly(oxy-1,4-phenylenoxy-1,4-phenylencabonyl-1,4-phenylen) eine höhere Glas-temperatur und einen höheren Schmelzpunkt, bei vergleichbarer Zähelastizität.

[0039] Das bevorzugte Verfahren zum Aufbringen der Antihafbeschichtung ist so ausgestaltet, dass die Schichten durch eine Nass-in-Nass Applikation, nämlich ohne Zwischentrocknung, aus wässrigen Dispersionen und anschliessendem Trocknen und Aufschmelzen auf-

gebracht werden. Durch dieses verfahren ist es möglich, dass die anorganischen Füllstoffe 8 sogar in die Basis-schicht eindringen können und so die angegebenen Partikelgrößen erreicht werden können, ohne dass die Partikel aus der Deckschicht herausragen.

5

Bezugszeichenliste

[0040]

- 2 Basisschicht
- 4 Zwischenschicht
- 6 Deckschicht
- 8 anorganische Füllstoffpartikel
- 10 Substrat

10

15

20

Patentansprüche

1. Antihafbeschichtung für einen Gegenstand, wobei die Antihafbeschichtung zumindest drei Schichten aufweist, mit

25

- einer Deckschicht (6) mit einer Trockenfilmdicke von 10 bis 50 μm , vorzugsweise von 20 und 30 μm ,

30

- einer Zwischenschicht (4) mit einer Trockenfilmdicke von 10 bis 100 μm , vorzugsweise von 20 und 30 μm , und

- einer Basisschicht (2) mit einer Trockenfilmdicke von 10 bis 50 μm , vorzugsweise von 20 und 30 μm ,

35

wobei die Deckschicht (6) 40% bis 90% organische Fluorpolymere enthält, wobei 20% bis 50%, bezogen auf die Deckschicht (6), Polytetrafluorethylen (PTFE) und 20% bis 70%, bezogen auf die Deckschicht, Copolymeren des Tetrafluorethylens mit Perfluoralkyl-vinylether mit 1-3 C-Atomen in der Alkylgruppe, nämlich MFA oder PFA, oder Copolymeren des Tetrafluorethylens mit Hexafluorpropylen (FEP) oder Mischungen davon sind, und die Deckschicht (6) 10% bis 60% Poly(oxy-1,4-phenylencabonyl-1,4-phenylen) (PEK) enthält,

40

wobei die Zwischenschicht (4) 20-30% organische thermoplastische Fluorpolymere ausgewählt aus Copolymeren des Tetrafluorethylens mit Perfluoralkyl-vinylether mit 1-3 C-Atomen in der Alkylgruppe, nämlich MFA oder PFA, Copolymeren des Tetrafluorethylens mit Hexafluorpropylen (FEP) oder Mischungen davon, und Poly(oxy-1,4-phenylencabonyl-1,4-phenylen) (PEK), sowie anorganische Füllstoffe (8) enthält, wobei die Füllstoffe (8) Partikel mit einer

45

50

55

Grösse von 40 μm bis 100 μm , vorzugsweise von 45 μm bis 70 μm umfassen, und wobei die Partikelgrösse so ausgewählt ist, dass zumindest einige der Partikel teilweise in die Deckschicht (6) hineinragen, diese Deckschicht (6) aber nicht durchdringen.

2. Antihafbeschichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Basisschicht (2) mehr als 98% Poly(oxy-1,4-phenylencabonyl-1,4-phenylen) (PEK) aufweist.

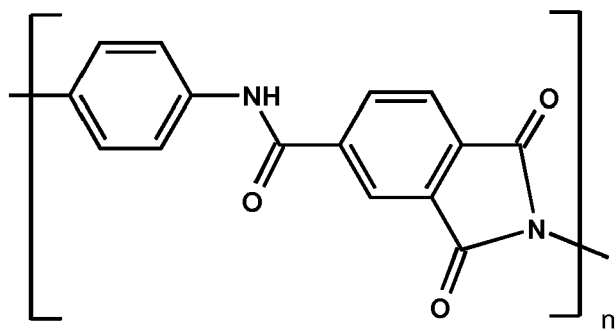
3. Antihafbeschichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die anorganischen Füllstoffe (8) keramische Hartstoffe aus der Reihe der Oxide, Carbide, Nitride, Boride aufweisen.

4. Antihafbeschichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die anorganischen Füllstoffe (8) Siliziumcarbid und/oder Aluminiumoxid aufweisen.

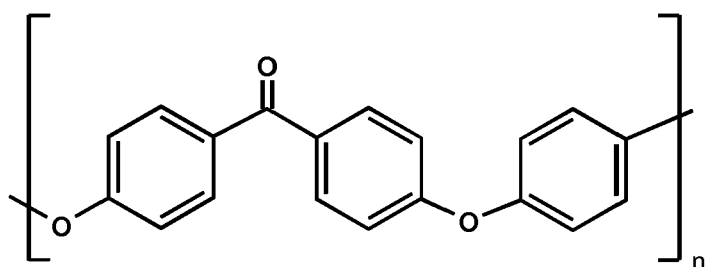
5. Antihafbeschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** Partikel der anorganischen Füllstoffe (8) der Zwischenschicht teilweise in die Basisschicht eingedrungen sind.

6. Artikel (10), insbesondere Kochgeschirr und andere Haushalts- und Gebrauchsgegenstände, mit einer Antihafbeschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5.

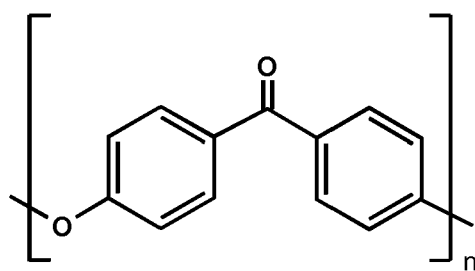
7. Verfahren zum Aufbringen einer Antihafbeschichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schichten durch eine nass in nass Applikation, nämlich ohne Zwischentrocknung, aus wässrigen Dispersionen und anschliessendem Trocknen und Aufschmelzen aufgebracht werden.



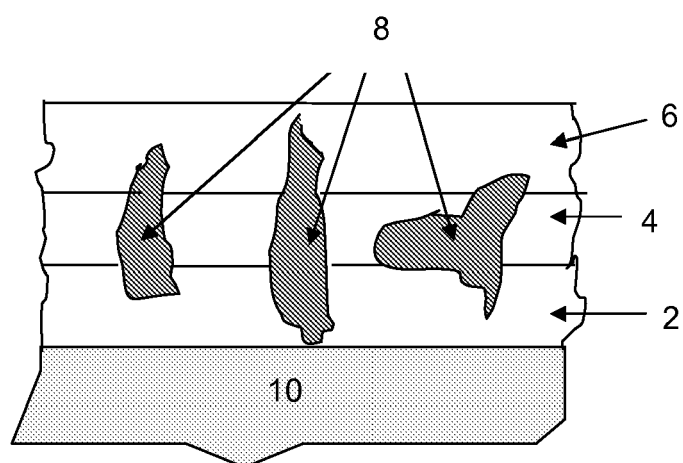
Figur 1



Figur 2



Figur 3



Figur 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 11 15 5715

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2007/070601 A2 (DU PONT [US]; MITSUI DU PONT FLUORCHEMICAL [JP]; HAYAKAWA OSAMU [JP] M) 21. Juni 2007 (2007-06-21) * Zusammenfassung * * Seite 1, Zeile 10 - Zeile 21 * * Seite 2, Zeilen 13-16,27-30 * * Seite 3, Zeilen 26-28 * * Seite 4, Zeile 22 - Seite 6, Zeile 11 * * Seite 7, Zeile 9 - Seite 8, Zeile 17 * * Seite 9, Zeile 12 - Seite 10, Zeile 22 * * Seite 12, Zeile 1 - Zeile 12 * * Seite 13, Zeilen 1-3 * * Seite 19, Zeile 25 - Seite 21, Zeile 14 * * * Tabellen 1,2,3 * * Seite 23, Zeile 8 - Seite 25, Zeile 2 * * Ansprüche 1-4,8-11,14,17 * -----	1-7	INV. B05D5/08 B05D7/00
X	EP 1 016 466 A2 (DUPONT DE NEMOURS INC [US] DU PONT [US]) 5. Juli 2000 (2000-07-05) * Zusammenfassung * * Absätze [0002], [0007], [0008], [0020], [0021], [0034], [0035], [0037], [0038], [0045], [0054] - [0059] * * * Beispiel 3 * * Tabellen 7-9 * * Anspruch 1 * -----	1,3-7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) A47J B05D C09D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 6. Juni 2011	Prüfer Riederer, Florian
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 11 15 5715

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.

06-06-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2007070601 A2	21-06-2007	AU 2006326444 A1	21-06-2007
		AU 2011200940 A1	24-03-2011
		CN 101330986 A	24-12-2008
		CN 101914320 A	15-12-2010
		EP 1973672 A2	01-10-2008
		JP 2009519816 T	21-05-2009
		KR 20080078047 A	26-08-2008

EP 1016466 A2	05-07-2000	AT 500002 T	15-03-2011
		AT 217810 T	15-06-2002
		CN 1263919 A	23-08-2000
		CN 1766015 A	03-05-2006
		DE 69901530 D1	27-06-2002
		DE 69901530 T2	21-11-2002
		DE 1016466 T1	01-03-2001
		DK 1016466 T3	24-06-2002
		EP 1197268 A2	17-04-2002
		ES 2149746 T1	16-11-2000
		JP 4486182 B2	23-06-2010
		JP 2000238205 A	05-09-2000
		JP 2010043287 A	25-02-2010
		US 6291054 B1	18-09-2001
		US 2002002229 A1	03-01-2002

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

- US 4087394 A [0007]
- US 5240775 A [0007]
- US 7026036 B [0009]
- US 5250356 A [0011]
- EP 1016466 A [0012]
- US 6761964 B [0013]
- US 6596380 B [0016]
- WO 0054895 A [0017]
- DE 102005004828 A1 [0019]
- US 5536583 A [0020]