

(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
17. Dezember 2020 (17.12.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/249160 A1

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
C09C 1/36 (2006.01) *D06M 11/45* (2006.01)
C09C 1/40 (2006.01) *D06M 11/46* (2006.01)
C09C 3/08 (2006.01) *D06M 23/08* (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/DE2020/100484
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
10. Juni 2020 (10.06.2020)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
10 2019 004 041.4
11. Juni 2019 (11.06.2019) DE
- (71) **Anmelder: FRIEDRICH-SCHILLER-UNIVERSITÄT JENA** [DE/DE]; Fürstengraben 1, 07743 Jena (DE).
- (72) **Erfinder: KUTSCHIN, Thomas**; Ernst-Zielinski-Str. 38, 07745 Jena (DE). **BRÄUTIGAM, Patrick**; Am Planetarium 47, 07743 Jena (DE). **WEISSE, Maik**; Krautgasse 15, 07743 Jena (DE). **FRANKE, Marcus**; Gartenstr. 12, 07743 Jena (DE). **STELTER, Michael**; Am Eichenhof 20, 09247 Chemnitz (DE).
- (74) **Anwalt: BIEBER, Björn**; Patent- und Rechtsanwaltskanzlei Bock * Bieber * Donath PG, Hans-Knöll-Str. 1, 07745 Jena (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,

(54) **Title:** COATING OF TEXTILE MATERIALS

(54) **Bezeichnung:** BESCHICHTUNG TEXTILER MATERIALIEN

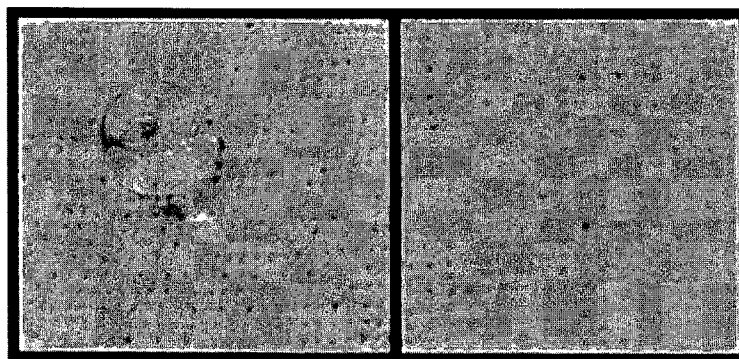


Fig. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to the coating and modification of textile materials in order to provide them with water-repellent properties. The object of the invention is to waterproof textiles laden with metal oxide, wherein the proposed waterproofing agent is non-toxic and environmentally friendly, adheres substantially more stably to the metal oxide surface and does not require the use of additional dispersing and binding agents, which also takes environmental concerns into account. The object is achieved with the use of metal oxide particles and/or metal hydroxide particles of the group IVB, IIB or IIIA or mixtures thereof, wherein said particles are in a size range from 110 nm - 10 pm, for coating textile materials and the treatment thereof, after application on the textile, with phosphoric or phosphonic acid ester derivatives of general formula $OP(OH)_2OR$ or $OP(OH)_2R$, wherein R represents a hydrophobic group in the form of aliphatic, branched or unbranched, alicyclic or aromatic hydrocarbon groups with 5 - 40 C atoms.

(57) **Zusammenfassung:** Die vorliegende Erfindung umfasst die Beschichtung und Modifizierung textiler Materialien, um diese mit wasserabweisenden Eigenschaften zu versehen. Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, mit Metalloxyd beladene



WO 2020/249160 A1

OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Textilien zu hydrophobieren, wobei das hier vorgestellte Hydrophobierungsmittel ungiftig und umweltschonend ist, wesentlich stabiler auf der Metalloxidoberfläche haftet und ohne den Einsatz zusätzlicher Dispergier- und Bindemittel auskommt, was ebenfalls dem Umweltaspekt Rechnung trägt. Gelöst wird die Aufgabe durch die erfindungsgemäße Verwendung von Metalloxid-Partikel und/oder Metallhydroxid-Partikel der Gruppe IVB, IIB oder IIIA oder Mischungen hieraus, wobei genannte Partikel in einem Größenbereich von 110 nm - 10 µm vorliegen, zur Beschichtung textiler Materialien und deren Behandlung nach Aufbringung auf das Textil mit Phosphor- oder Phosphonsäureesterderivaten der allgemeinen Form $OP(OH)_2OR$ bzw. $OP(OH)_2R$, wobei R einen hydrophoben Rest in Form von aliphatischen, verzweigten oder unverzweigten, alicyclischen oder aromatischen Kohlenwassergruppen mit 5 - 40 C- Atomen darstellt.

BESCHICHTUNG TEXTILER MATERIALIEN

Die Erfindung betrifft eine Beschichtung textiler Materialien gemäß der Gattung der Patentansprüche.

5 Methoden und Materialien zur Generierung wasserabweisender Oberflächen sind für die Fertigung vieler unterschiedlicher Produkte wie Farben und Lacke, Gläser und Baustoffe aber auch Textilien von großem Interesse. Die hydrophoben Eigenschaften solch behandelter Objekte schützen diese nicht nur vor Wasser, sondern sorgen auch für selbstreinigende Effekte, in dem die Haftwirkung von bspw.
10 Schmutzpartikeln verringert wird, was einerseits der Optik andererseits auch der Lebensdauer dieser Produkte zu Gute kommt.

Zur Hydrophobierung der jeweiligen Oberflächen werden typischerweise fluorhaltige Polymere oder Silane bzw. Siloxane eingesetzt, die zwar zum Erreichen möglichst großer Kontaktwinkel zwischen Wassertropfen
15 und behandelter Oberfläche dienlich, allerdings giftig und umweltschädlich und aufgrund ihrer Langlebigkeit zusätzlich problematisch sind.

Silane und Siloxane können insbesondere dann zum Einsatz kommen, wenn das zu behandelnde Material frei erreichbare Hydroxylgruppen
20 besitzt, an welche die siliziumorganischen Verbindungen andocken können, was bspw. auf Metalloxid-Oberflächen der Fall ist.

Eine Strategie, Textilien so zu hydrophobieren, ist daher die vorherige Beladung dieser mit Metalloxid-Partikeln und deren anschließender Modifizierung mit eben erwähnten siliziumhaltigen organischen
25 Molekülen. Im Patent US7,879,743B2 wird dieser Ansatz verfolgt, wobei hauptsächlich fluorfreie Silane oder Siloxane Anwendung finden, so dass der Masseanteil an Fluor des behandelten Textils in einen Bereich von 20 – 500 ppm gebracht werden kann. Jedoch wird auch hier nicht vollständig auf den Einsatz halogenierter Verbindungen verzichtet
30 und auch der Einsatz halogenfreier siliziumorganischer Verbindungen bietet einige Nachteile wie bspw. kostspieliger Herstellung, komplizierter Handhabung und mäßig stabiler Anbindung an die zu behandelnde Oberfläche.

Aufgrund der eben erwähnten Nachteile, die siliziumorganische Verbindungen aufweisen, ist die Verwendung alternativer, ungiftiger und umweltfreundlicher Hydrophobierungsreagenzien erstrebenswert. Im Patent EP2102406B1 werden zur Hydrophobierung von Textilien
5 oberflächenmodifizierte Metalloxid-Partikel verwendet, die über ein (fluorhaltiges) Dispergier- und Bindemittel auf die Textilfasern aufgebracht werden. Zur Oberflächenbehandlung der Metalloxide werden neben Silanen auch Carbonsäuren und Carbonsäurederivate wie Säureanhydride oder Säurehalogenide mit hydrophoben Resten
10 beschrieben.

Die Verwendung insbesondere halogenfreier Carbonsäurederivate als hydrophobe Modifizierungsmittel für Metalloxidpartikel stellt zwar eine umweltschonende Alternative zu (fluorierten) siliziumorganischen Verbindungen dar, allerdings ist die Stabilität dieser Modifikatoren
15 durch die Carbonsäure-Ankergruppe auf der Metalloxidoberfläche begrenzt. Des Weiteren wird die umweltschonende Verwendung der auf Carbonsäure basierten Modifikatoren durch den zusätzlichen Einsatz fluorhaltiger Dispergier- und Bindemittel relativiert.

Das Patent EP2553026B1 beschreibt die Nachbehandlung von
20 Metalloxid-Partikeln und/oder Metallhydroxid-Partikeln zur Anwendung in kosmetischen Produkten auf Basis von Titan und in einem Größenbereich von 5 – 100 nm.

Der Erfindung lag also die Aufgabe zugrunde, mit Metalloxid beladene Textilien zu hydrophobieren, wobei das hier vorgestellte
25 Hydrophobierungsmittel ungiftig und umweltschonend ist, wesentlich stabiler auf der Metalloxidoberfläche haftet und ohne den Einsatz zusätzlicher Dispergier- und Bindemittel auskommt, was ebenfalls dem Umweltaspekt Rechnung trägt.

Die vorliegende Erfindung umfasst die Beschichtung und Modifizierung
30 textiler Materialien, um diese mit wasserabweisenden Eigenschaften zu versehen. Hierzu werden auf besagte Textilien zunächst Metalloxid-Partikel und/oder Metallhydroxid-Partikel der Gruppe IVB, IIB und IIIA, vorzugsweise der Metalle Al, Ti oder Zr oder Mischungen derselben und im Besonderen die entsprechenden Partikel des Metalls Al

aufgebracht. Die genannten Partikel liegen dabei in einem Größenbereich von 110 nm – 10 µm und im Besonderen im Bereich von 110 nm – 1 µm und werden über den Auftragungsprozess ohne weiteres Bindemittel an die entsprechenden Textilfasern angehaftet.

- 5 Die so präparierten, mit Metalloxid-Partikeln und/oder Metallhydroxid-Partikeln beladenen Textilstücke werden in einem anschließenden Modifizierungsprozess mit Phosphor- oder Phosphonsäureesterderivaten der allgemeinen Form $OP(OH)_2OR$ bzw. $OP(OH)_2R$, wobei R einen hydrophoben Rest in Form von aliphatischen, verzweigten oder
10 unverzweigten, alicyclischen oder aromatischen Kohlenwassergruppen mit 5-40 C-Atomen, vorzugsweise mit 8-24 C-Atomen und im Besonderen mit 15-20 C-Atomen darstellt. Des Weiteren kann R ebenso polymerisierbare, funktionelle Gruppen beinhalten.

Die Anbindung der eben beschriebenen Modifizierungsreagenzien an die
15 Oberflächen der auf den Textilien anhaftenden Metalloxid/Metallhydroxid-Partikel erfolgt über die phosphorhaltigen Ankergruppen der jeweiligen Modifikatormoleküle, welche eine wesentliche höhere Stabilität aufweisen als entsprechende Carbonsäurederivate, jedoch ebenfalls ungiftig und umweltfreundlich
20 sind.

Im Gegensatz zu dem im Patent EP2102406B1 vorgestellten Verfahren erfolgt die Hydrophobierung des Textils nicht durch die Auftragung bereits hydrophobierter Partikel auf die Textilfasern, sondern durch die
25 Behandlung des mit unmodifizierten Partikeln beladenen Textils, in dem dieses mit dem oben genannten phosphorhaltigen Hydrophobierungsmittel in Kontakt gebracht wird. Das Inkontaktbringen erfolgt dabei idealerweise durch Eintauchen des zu hydrophobierenden Textils in ein das Hydrophobierungsmittel enthaltendes Lösungsmittel, wobei überschüssiges Hydrophobierungsmittel nach der Behandlung
30 gegebenenfalls abgewaschen wird.

Nachfolgend wird der Gegenstand der Erfindung anhand von Figuren erläutert, ohne dass der Gegenstand der Erfindung hierdurch beschränkt wird. Es zeigt:

5 Fig. 1: auf der linken Seite einen Wassertropfen auf Textil (mit Al_2O_3 beladen und mit Oleylphosphat modifiziert) und auf der rechten Seite einen (ingesunkenen) Wassertropfen auf Textil (mit Al_2O_3 beladen und nicht modifiziert),

10 Fig. 2: Foto-Aufnahme von mehreren Wassertropfen auf mit C18P modifiziertem Baumwolltextil,

Fig. 3: Foto-Aufnahme einer Kontaktwinkelmessung von Baumwolle modifiziert mit C18P – gemessener Winkel 131° ,

Fig. 4: Foto-Aufnahme einer Kontaktwinkelmessung von Polyestermodifiziert mit C12P – gemessener Winkel $132,2^\circ$

15 Fig.5a: Foto-Aufnahme des Abperlverhaltens von unmodifiziertem Polyester-Textil und

Fig. 5b: Foto-Aufnahme des Abperlverhaltens von mit C18P modifiziertem Polyester-Textil.

20 Ausführungsbeispiel 1

Hydrophobierung von Baumwolltextilien

Handelsübliche Textilstücke aus Baumwollfasern wurden zunächst mit Wasser gewaschen, um lose aufliegende Faserbestandteile von dem Textil zu entfernen. Anschließend erfolgte die Abscheidung von Al_2O_3 -
25 Partikeln auf das zuvor gewaschene Textil in wässriger Lösung durch Reaktion entsprechender aluminiumhaltiger Precursor-Verbindungen. Die so aufgetragenen Partikel lagen hauptsächlich mit einer Partikelgröße von $1\ \mu\text{m}$ vor. Nach erfolgter Beladung wurden die mit den Partikeln beschichteten Textilstücke getrocknet und anschließend in
30 eine Lösung bestehend aus Oleylphosphat und Ethanol für 1 h eingelegt. Danach erfolgte die Entfernung überschüssigen Hydrophobierung-

smittels durch Waschen mit Ethanol und abschließend erfolgte ein erneuter Trocknungsvorgang.

Das durch oben genannte Behandlung hydrophobierte Textil weist ausgezeichnete wasserabweisende Eigenschaften auf, wobei Kontaktwinkel $> 110^\circ$ erreicht werden. Demgegenüber werden Wasserstropfen, die auf das lediglich mit Al_2O_3 -Partikeln beschichtete und nicht weiter modifizierte Textil gegeben werden, sofort eingesogen (vgl. Fig. 1).

10 Ausführungsbeispiel 2

Bestimmung des Kontaktwinkels an ausgewählten beschichteten Proben

Eine Probe aus Baumwolle saugt Wassertropfen sofort ein, weswegen eine gemäß dem Stand der Technik bekannte Kontaktwinkelmessung an den Proben aus Baumwolle an sich nicht direkt erfolgen kann.

15 Durch eine Beschichtung der Probe mit Octadecylphosphorsäure hingegen weist die Probe aus Baumwolle allerdings konstant einen Winkel von im Durchschnitt 126° auf (siehe dazu Fig. 2). Teilweise sind sogar rund 132° messbar (siehe dazu Fig. 3).

Für beschichtete Polyesterproben hingegen sind Werte von rund 141° messbar (siehe dazu Fig. 4).

Beispielhafte Messwerte sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Modifikator	Kontaktwinkel [°], Baumwolle	Kontaktwinkel [°], Polyester
ohne	0	132,2 +- 2,9
Octylphosphorsäure (C8P)	127,3 +- 1,0	127,1 +- 2,2
Dodecylphosphorsäure (C12P)	126,6 +- 2,7	137,6 +- 1,7
Octadecylphosphorsäure (C18P)	126,4 +- 3,4	141,2 +- 1,2

In Bezug auf Polyester ist dieser Unterschied in der Kontaktwinkelmessung nicht sehr groß, da die Fasern auch unmodifiziert hydrophob sind und Winkel von rund 132° zeigen. Allerdings ist nicht nur der Kontaktwinkel ein Maß zur Beurteilung des wasserabweisenden Effektes, da bspw. unmodifiziertes Polyester nach recht kurzer Zeit (im Bereich von 1-2 Minuten) Wassertropfen einsaugt, während die beschichteten Proben über einen Zeitraum von mehr als 24 h dies nicht tun.

Demonstrativ nachweisbar ist das anhand von auf festen Oberflächen aufgespannten Textilstücken, die mit eingefärbten Wasser betropft werden. Hier zeigt sich, dass unmodifiziertes Polyester das Wasser sofort einsaugt (siehe Fig. 5a), während das Wasser von behandelten Proben abperlt (Fig. 5b).

Wie in Fig. 5a gezeigt, erfolgt bei Inkontaktbringen eines unmodifizierten Polyester-Textil mit eingefärbten Wasser die sofortige Ausbildung eines durchgängigen Wasserfilms auf der Oberfläche und die flächige Verteilung durch Einsaugen dieses Wassers, wodurch das Textil eingefärbt wird.

Wie in Fig. 5b gezeigt, erfolgt bei Inkontaktbringen eines mit C18P modifizierten Textil ein stark ausgeprägter Abperleffekt, wobei keinerlei Benetzung der Oberfläche, kein Einsaugen und keinerlei Einfärbung erkennbar ist.

Alle in der Beschreibung, den Ausführungsbeispielen und den nachfolgenden Ansprüchen dargestellten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

Patentansprüche

1. Verwendung von Metalloxid-Partikel und / oder Metallhydroxid-Partikel der Gruppe IVB, IIB oder IIIA oder Mischungen hieraus, wobei genannte Partikel in einem Größenbereich von 110 nm – 10 µm vorliegen, zur Beschichtung textiler Materialien und deren Behandlung nach Aufbringung auf das Textil mit Phosphor- oder Phosphonsäureesterderivaten der allgemeinen Form $OP(OH)_2OR$ bzw. $OP(OH)_2R$, wobei R einen hydrophoben Rest in Form von aliphatischen, verzweigten oder unverzweigten, alicyclischen oder aromatischen Kohlenwassergruppen mit 5 - 40 C-Atomen darstellt.
2. Verwendung der Metalloxid-Partikel und/oder Metallhydroxid-Partikel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sie Partikel der Metalle Al, Ti oder Zr sowie Mischungen derselben sind.
3. Verwendung der Metalloxid-Partikel und/oder Metallhydroxid-Partikel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Partikel in einem Größenbereich von 110 nm – 1 µm vorliegen.
4. Verwendung der Metalloxid-Partikel und/oder Metallhydroxid-Partikel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass R ein hydrophober Rest in Form von aliphatischen, verzweigten oder unverzweigten, alicyclischen oder aromatischen Kohlenwassergruppen mit 8 - 24 C-Atomen ist.
5. Verwendung der Metalloxid-Partikel und/oder Metallhydroxid-Partikel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass R polymerisierbare und/oder funktionelle Gruppen beinhaltet.

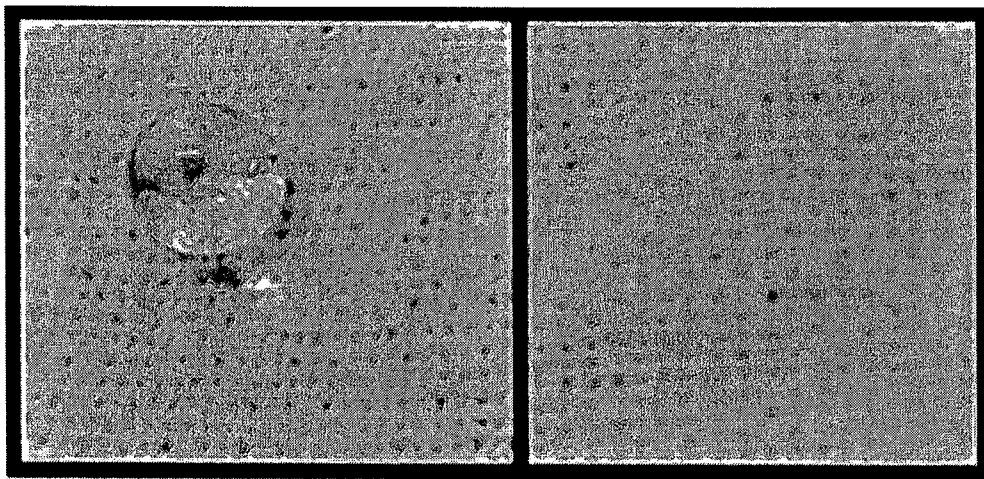


Fig. 1

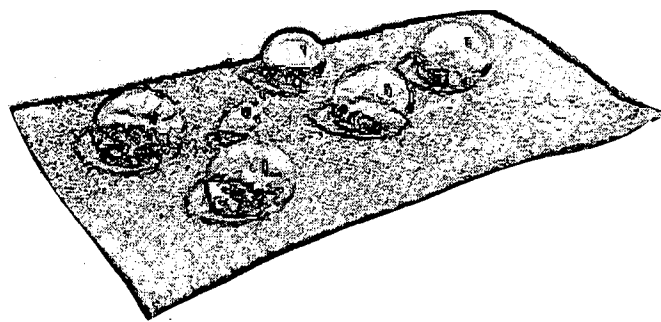


Fig. 2

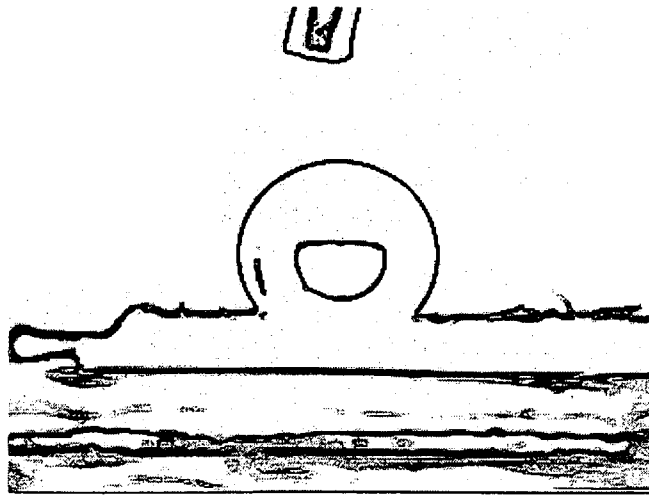


Fig. 3

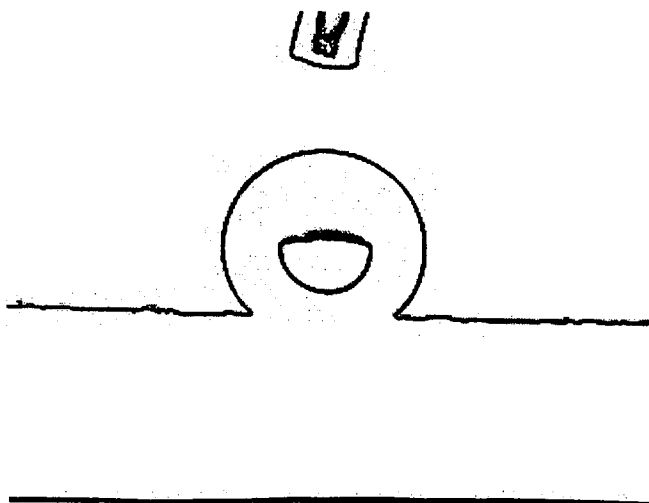


Fig. 4

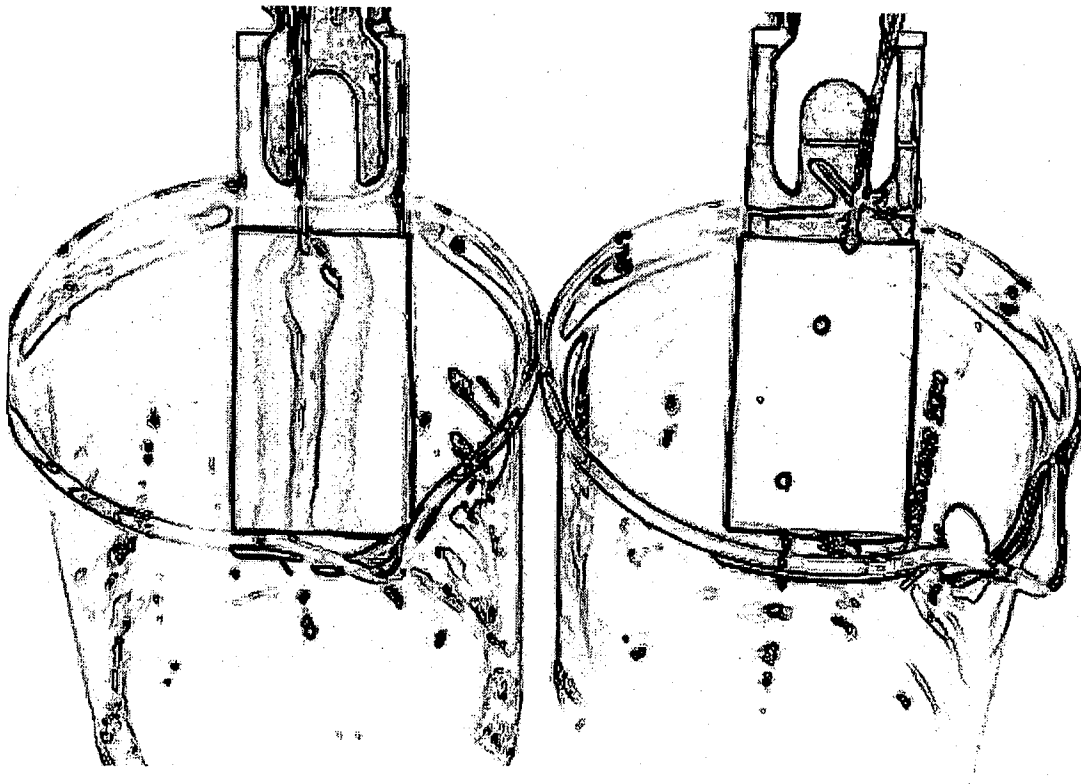


Fig. 5a

Fig. 5b

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2020/100484

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>C09C 1/36</i> (2006.01)i; <i>C09C 1/40</i> (2006.01)i; <i>C09C 3/08</i> (2006.01)i; <i>D06M 11/45</i> (2006.01)i; <i>D06M 11/46</i> (2006.01)i; <i>D06M 23/08</i> (2006.01)i		
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) C09C; D06Q; D06M		
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 practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2007020398 A1 (LAI PUI-LENG [TW] ET AL) 25 January 2007 (2007-01-25) claims 1-16	1-5
Y	US 2010178308 A1 (IWASA KAZUHISA [JP] ET AL) 15 July 2010 (2010-07-15) claims 1-7 paragraph [0058]	1-5
Y	US 2018002532 A1 (SHAN GUOBIN [US] ET AL) 04 January 2018 (2018-01-04) claims 1,2	1-5
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 05 October 2020		Date of mailing of the international search report 14 October 2020
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Gerwann, Jochen Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/DE2020/100484

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2007020398	A1	25 January 2007	TW	I287059	B	21 September 2007
				US	2007020398	A1	25 January 2007
US	2010178308	A1	15 July 2010	EP	2089478	A1	19 August 2009
				JP	5497446	B2	21 May 2014
				JP	2010511757	A	15 April 2010
				US	2010178308	A1	15 July 2010
				WO	2008068152	A1	12 June 2008
				US	2018002532	A1	04 January 2018
US	2018002532	A1	04 January 2018	CA	2974351	A1	28 July 2016
				CN	107810241	A	16 March 2018
				EP	3247750	A1	29 November 2017
				JP	2018506622	A	08 March 2018
				US	2018002532	A1	04 January 2018
				US	2020157358	A1	21 May 2020
				WO	2016118412	A1	28 July 2016

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2020/100484

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. C09C1/36 C09C1/40 C09C3/08 D06M11/45 D06M11/46 D06M23/08 ADD. Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) C09C D06Q D06M 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, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2007/020398 A1 (LAI PUI-LENG [TW] ET AL) 25. Januar 2007 (2007-01-25) Ansprüche 1-16 -----	1-5
Y	US 2010/178308 A1 (IWASA KAZUHISA [JP] ET AL) 15. Juli 2010 (2010-07-15) Ansprüche 1-7 Absatz [0058] -----	1-5
Y	US 2018/002532 A1 (SHAN GUOBIN [US] ET AL) 4. Januar 2018 (2018-01-04) Ansprüche 1,2 -----	1-5
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
5. Oktober 2020		14/10/2020
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Gerwann, Jochen

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2020/100484

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2007020398 A1	25-01-2007	TW I287059 B US 2007020398 A1	21-09-2007 25-01-2007

US 2010178308 A1	15-07-2010	EP 2089478 A1 JP 5497446 B2 JP 2010511757 A US 2010178308 A1 WO 2008068152 A1	19-08-2009 21-05-2014 15-04-2010 15-07-2010 12-06-2008

US 2018002532 A1	04-01-2018	AU 2016209538 A1 CA 2974351 A1 CN 107810241 A EP 3247750 A1 JP 2018506622 A US 2018002532 A1 US 2020157358 A1 WO 2016118412 A1	03-08-2017 28-07-2016 16-03-2018 29-11-2017 08-03-2018 04-01-2018 21-05-2020 28-07-2016
