



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.07.2021 Patentblatt 2021/29

(51) Int Cl.:
C11D 1/72 (2006.01) **C11D 3/43 (2006.01)**
C23G 5/032 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **21151690.1**

(22) Anmeldetag: **14.01.2021**

(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 KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Beratherm AG**
4133 Pratteln (CH)

(72) Erfinder: **Ritter, Amira**
4133 Pratteln (CH)

(74) Vertreter: **Schmauder & Partner AG**
Patent- & Markenanwälte VSP
Zwängiweg 7
8038 Zürich (CH)

(30) Priorität: **14.01.2020 EP 20151847**

(54) **REINIGUNGSFLÜSSIGKEIT ZUM ENTFERNEN VON KLEBER- UND SILIKONRESTEN SOWIE VON FLUGROST UND VERWENDUNG DAVON**

(57) Die erfindungsgemässe Reinigungsflüssigkeit besteht im Wesentlichen aus:

- 10 bis 22 Gew.-%Anteilen 1-(Butoxymethoxy)butan,
- 20 bis 40 Gew.-%Anteilen Ethyl-2-hydroxypropanoat,
- 5 bis 9 Gew.-%Anteilen Butyl-2-hydroxypropanoat,
- 5 bis 15 Gew.-%Anteilen 1,3-Dioxolan,
- 5 bis 12 Gew.-%Anteilen einer nichtionischen Tensidkom-

ponente, sowie

- optional bis zu 25 Gew.-%Anteile Tetraoxaundecan.

Die Reinigungsflüssigkeit ist zum Entfernen von Kleber- und Silikonresten auf Metall- oder Kunststoffoberflächen sowie zum Entfernen von Flugrost auf eisenhaltigen Metalloberflächen geeignet.

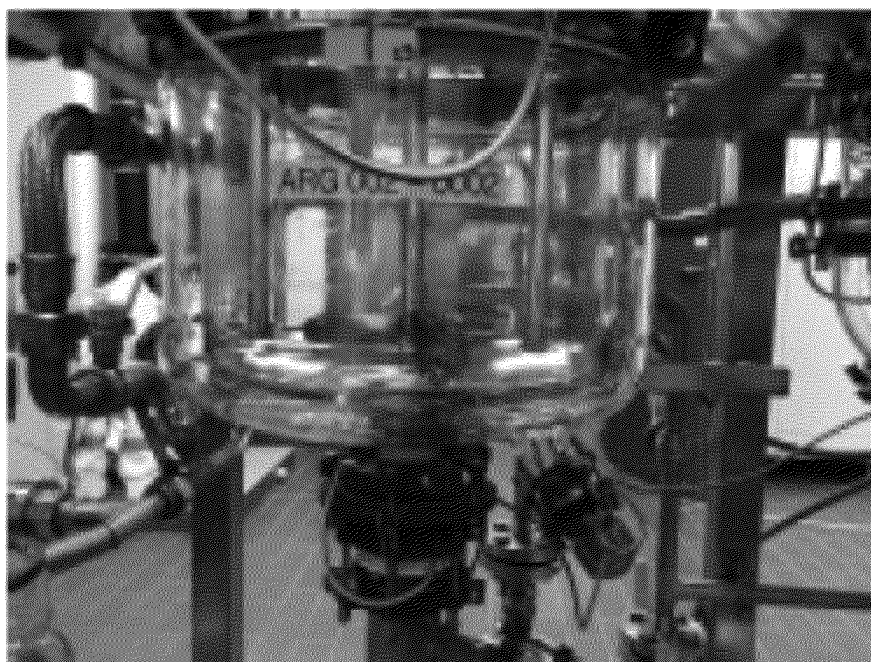


Fig. 2

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Reinigungsflüssigkeit zum Entfernen von Kleber- und Silikonresten sowie von Flugrost. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Verwendung der erfindungsgemässen Reinigungslösung.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Zahlreiche Anlagen der pharmazeutischen und biotechnologischen Industrie wie auch der Lebensmittelindustrie umfassen Autoklaven. Diese haben oft eine Silikondichtung. Ausserdem werden darin etikettierte Fläschchen autoklaviert. Daraus ergibt es sich, dass die Wand dieser Behälter öfters mit einer Schicht von Silikon bzw. Kleber verschmutzt wird, welche nicht mit der konventionellen CIP ("Cleaning in Place") Methodik entfernt werden kann.

[0003] Silikonöle werden ebenfalls oft als Wärmetauscherflüssigkeit von Doppelwandkesseln bzw. -Reaktoren eingesetzt. Diese werden von Zeit zu Zeit geleert und müssen gereinigt werden.

[0004] Zur Entfernung von Klebern ist ein Produkt erforderlich, welches für verschiedene Harzarten (Alkyl-, Epoxy-, Akryl-, Nitro-Harz, etc.) einsetzbar ist. Bei Silikon ist die Kettenlänge massgebend für die Wirksamkeit des Reinigungsmediums. Deshalb ist grundsätzlich ein Produkt erwünscht, welches all diese Kleber und Silikonarten zu entfernen vermag.

[0005] Aus dem Stand der Technik sind Produkte verbreitet, welche auf mineralischen Lösungsmitteln basieren. Diese werden bekanntlich aus Erdöl gewonnen und sind damit weder nachhaltig noch gesundheits- und umweltschonend.

[0006] Vor diesem Hintergrund besteht ein erheblicher Bedarf nach wirksamen, kostengünstigen, einfach handzuhabenden und insbesondere auch ökologisch unbedenklichen Kleber- und Silikonlösern.

Darstellung der Erfindung

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung war demnach die Bereitstellung einer verbesserten Reinigungsflüssigkeit zum Entfernen von Kleber- und Silikonresten. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist die Angabe einer Verwendung der erfindungsgemässen Reinigungsflüssigkeit.

[0008] Die oben erwähnten Aufgaben werden erfindungsgemäss gelöst durch die wässrige Reinigungslösung nach Anspruch 1 und durch deren Verwendung gemäss den Ansprüchen 5 bzw. 6.

[0009] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0010] Die erfindungsgemässe Reinigungsflüssigkeit besteht im Wesentlichen aus:

- 10 bis 22 Gew.-Anteilen 1-(Butoxymethoxy)butan (Butylal, CAS-Nr. 2568-90-3),
- 20 bis 40 Gew.-Anteilen Ethyl-2-hydroxypropanoat (Ethyllactat, CAS-Nr. 97-64-3) in racemischer Form,
- 5 bis 9 Gew.-Anteilen Butyl-2-hydroxypropanoat (Butyllactat, CAS-Nr. 138-22-7),
- 5 bis 15 Gew.-Anteilen 1,3-Dioxolan (CAS-Nr. 646-06-0),
- 5 bis 12 Gew.-Anteilen einer nichtionischen Tensidkomponente, sowie
- optional bis zu 25 Gew.-Anteile Tetraoxaundecan (CAS-Nr. 4431-83-8).

[0011] Überraschend wurde gefunden, dass sich mit der oben definierten Zusammensetzung eine hochwirksame Reinigungsflüssigkeit zum Lösen und Entfernen von Kleber- und Silikonresten auf Oberflächen von allen metallischen Werkstoffen, Glas, Keramik und einigen Arten von Kunststoffen wie beispielsweise HDPE (High Density Polyethylene), LDPE (Low Density Polyethylene), PTFE (Polytetrafluorethylen) und PVDF (Polyvinylidenfluorid) bereitstellen lässt. Gleichzeitig hat die Reinigungsflüssigkeit eine hohe Reinigungskraft und entfernt Fett Öl, Paraffinwachs und hartnäckige Verschmutzungen. In der Aussenanwendung eignet sie sich zur Reinigung aller metallischen Oberflächen ohne Spuren zu hinterlassen.

[0012] Dementsprechend betrifft ein weiterer Aspekt der Erfindung die Verwendung der erfindungsgemässen Reinigungsflüssigkeit zum Entfernen von Kleber- und Silikonresten auf Metall- oder Kunststoffoberflächen (Anspruch 5) mit der Massgabe, dass auf PVC (Polyvinylchlorid), EPDM (Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk) und Silikon nur vergleichsweise kurze Einwirkungszeiten von höchstens 3h zu wählen sind und dass eine Verwendung für PS (Polystyrol), SAN (Styrol-Acrylnitril-Copolymeren) und synthetischen Kautschuk nicht angezeigt ist. Es versteht sich, dass die Identifikation von nicht geeigneten Kunststoffmaterialien durch entsprechende Vorversuche im Bereich des fachtechnischen Wissens liegt.

[0013] Weiterhin wurde gefunden, dass die erfindungsgemässe Reinigungsflüssigkeit auch zum Entfernen von Flugrost genutzt werden kann.

[0014] Dementsprechend betrifft noch ein weiterer Aspekt der Erfindung die Verwendung der erfindungsgemässen Reinigungsflüssigkeit zum Entfernen von Flugrost auf eisenhaltigen Metalloberflächen (Anspruch 6). Bekanntlich bezeichnet "Flugrost" eine beginnende Korrosion an der Oberfläche von Eisen oder Stahl und ist somit eine dünne Rostschicht, die sich durch einfaches Abwischen nicht entfernen lässt. Mit der Fähigkeit zum Entfernen von Flugrost einhergehend hat die erfindungsgemässe Reinigungslösung eine Rostschutzwirkung.

[0015] Die erfindungsgemässe Reinigungsflüssigkeit besteht aus umweltverträglichen und kostengünstigen Substanzen. Bei Ethyl-2-hydroxypropanoat und Butyl-2-hydroxypropanoat handelt es sich um Niederalkylester der Milchsäure.

[0016] Gemäss einer vorteilhaften Ausführungsform (Anspruch 2) umfasst die Reinigungsflüssigkeit überdies 10 bis 25 Gew.-Anteile Tetraoxaundecan.

[0017] Grundsätzlich kommen verschiedene Typen von nichtionischen Komponenten in Frage. Vorteilhafterweise (Anspruch 3), wird als nichtionische Tensidkomponente ethoxyliertes Isotridecanol eingesetzt, welches auch unter dem Handelsnamen "Marlipal O 13/80" erhältlich ist.

[0018] Gemäss einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform (Anspruch 4) besteht die nichtionische Tensidkomponente aus α -(2-Propylheptyl)-omega-hydroxy-poly(oxy-1,2-ethandiyl). Hierbei handelt es sich um ein sehr wirksames, ökologisch unbedenkliches nichtionisches Tensid, welches auch unter dem Handelsnamen "Ethylan 1008" erhältlich ist.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0019] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Figuren näher beschrieben, dabei zeigen, jeweils in fotografischer Darstellung:

- Fig. 1 ein Doppelwandreaktor aus Glas, getrübt durch Silikonbeläge im Zwischenwandbereich,
- Fig. 2 den Glaskolbenreaktor der Fig. 1, nach Behandlung mit der erfindungsgemässen Reinigungsflüssigkeit Nr. 1,
- Fig. 3 einen Bodenbereich einer Edelstahlwanne, mit Silikonrückständen, nach Behandlung mit der erfindungsgemässen Reinigungsflüssigkeit Nr. 2 im Bereich unten links der Figur,
- Fig. 4 einen Wandbereich einer Autoklavenkammer, mit Kleberbelägen,
- Fig. 5 den Wandbereich der Fig. 4, nach Behandlung mit der erfindungsgemässen Reinigungsflüssigkeit Nr. 2,
- Fig. 6 einen Wandbereich einer Autoklavenkammer mit Flugrostbelag, der im unteren Teil durch Behandlung mit der erfindungsgemässen Reinigungsflüssigkeit Nr. 1 entfernt wurde, und
- Fig. 7 ein Abflusssieb, mit Flugrostbelag (links), sowie nach Behandlung mit der erfindungsgemässen Reinigungsflüssigkeit Nr. 2.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0020] Die Zubereitung der Reinigungsflüssigkeit erfolgt grundsätzlich in der Reihenfolge gemäss der jeweiligen Rezeptur. Während der Zugabe wird gerührt und anschliessend noch weiteres Rühren während 5 Minuten. Falls nichts anderes angegeben, sind sämtliche Pro-

zent-Angaben als Gewichts-% zu verstehen.

Beispiel 1. Reinigungsflüssigkeit Nr. 1

[0021] Eingesetzte Mengen für die Ansatzgrösse 100 kg:

- 20 kg Tetraoxaundecan
- 18 kg 1-(Butoxymethoxy)butan
- 35 kg Ethyl-2-hydroxypropanoat
- 7 kg Butyl-2-hydroxypropanoat
- 10 kg 1,3-Dioxolan
- 10 kg ethoxyliertes Isotridecanol

Beispiel 2. Reinigungsflüssigkeit Nr. 2

[0022] Eingesetzte Mengen für die Ansatzgrösse 100 kg:

- 20 kg Tetraoxaundecan
- 18 kg 1-(Butoxymethoxy)butan
- 35 kg Ethyl-2-hydroxypropanoat
- 7 kg Butyl-2-hydroxypropanoat
- 10 kg 1,3-Dioxolan
- 10 kg α -(2-Propylheptyl)-omega-hydroxy-poly(oxy-1,2-ethandiyl)

Beispiel 3. Entfernung von Kleber- und Silikonresten

[0023] Die obigen Reinigungsflüssigkeiten wurden zur Entfernung von Kleber- und Silikonresten auf Metall-, Glas- und Kunststoffoberflächen angewendet, wobei je nach Situation eine Behandlung im Zirkulationsverfahren, im Füllverfahren, im Sprühverfahren oder im Tauchverfahren verwendet wurde. Typischerweise werden Einwirkungszeiten von 30' bis 2h bei Temperaturen bis zu 50°C angewendet.

[0024] Das in den Fig. 1 und 2 gezeigte Beispiel betrifft einen Doppelwandreaktor aus Glas, der im Zwischenwandbereich stark durch Silikonablagerungen getrübt war. Die obige Reinigungsflüssigkeit wurde im Zirkulationsverfahren angewendet. Nach einer Einwirkungszeit mit der Reinigungsflüssigkeit Nr. 1 von 1h bei Temperaturen bei 50°C waren die Silikonablagerungen vollständig entfernt, sodass der Reaktor klare Durchsicht erlaubt.

[0025] Das in der Fig. 3 gezeigte Beispiel zeigt einen Bodenbereich einer Edelstahlwanne mit einer Vielzahl von Silikonrückständen. Wie aus dem Bereich unten links der Figur erkennbar, erlaubt die Behandlung mit der erfindungsgemässen Reinigungsflüssigkeit Nr. 2 ein schnelles Entfernen der Silikonrückstände.

[0026] Das in den Fig. 4 und 5 gezeigte Beispiel betrifft eine Autoklavenkammer aus Edelstahl. Wie in der Fig. 4 erkennbar, ist die Wandoberfläche mit Kleberbelägen versetzt, die sich durch Einwirkung der Reinigungsflüssigkeit Nr. 2 vollständig entfernen liessen (Fig. 5).

Beispiel 4. Entfernung von Fluarost

[0027] Die obigen Reinigungsflüssigkeiten wurden zur Entfernung von Flugrost auf eisenhaltigen Metalloberflächen manuell angewendet, d.h. durch Sprühen und Abwischen. 5

[0028] Wie aus der Fig. 6 hervorgeht, konnte der auf einer Innenwand einer Autoklavenkammer befindliche Flugrost durch Einwirkung der Reinigungsflüssigkeit Nr. 1 restlos entfernt werden. 10

[0029] Wie aus der Fig. 7 hervorgeht, konnte der auf einem Abflusssieb befindliche Flugrost durch Einwirkung der Reinigungsflüssigkeit Nr. 2 restlos entfernt werden.

15

Patentansprüche

1. Reinigungsflüssigkeit zum Entfernen von Kleber- und Silikonresten sowie von Flugrost, im Wesentlichen bestehend aus: 20
 - 10 bis 22 Gew.-Anteilen 1-(Butoxymethoxy)butan,
 - 20 bis 40 Gew.-Anteilen Ethyl-2-hydroxyproprioat, 25
 - 5 bis 9 Gew.-Anteilen Butyl-2-hydroxyproprioat,
 - 5 bis 15 Gew.-Anteilen 1,3-Dioxolan,
 - 5 bis 12 Gew.-Anteilen einer nichtionischen Tensidkomponente, sowie 30
 - optional bis zu 25 Gew.-Anteile Tetraoxaundecan.
2. Reinigungsflüssigkeit nach Anspruch 1, mit 10 bis 25 Gew.-Anteilen Tetraoxaundecan. 35
3. Reinigungsflüssigkeit nach Anspruch 1 oder 2, wobei die nichtionische Tensidkomponente aus ethoxyliertem Isotridecanol besteht. 40
4. Reinigungsflüssigkeit nach Anspruch 1 oder 2, wobei die nichtionische Tensidkomponente aus α -(2-Propylheptyl)-omega-hydroxy-poly(oxy-1,2-ethandiyl) besteht. 45
5. Verwendung der Reinigungsflüssigkeit nach einem der Ansprüche 1 bis 4 zum Entfernen von Kleber- und Silikonresten auf Metall- oder Kunststoffoberflächen. 50
6. Verwendung der Reinigungsflüssigkeit nach einem der Ansprüche 1 bis 4 zum Entfernen von Flugrost auf eisenhaltigen Metalloberflächen. 55



Fig. 1

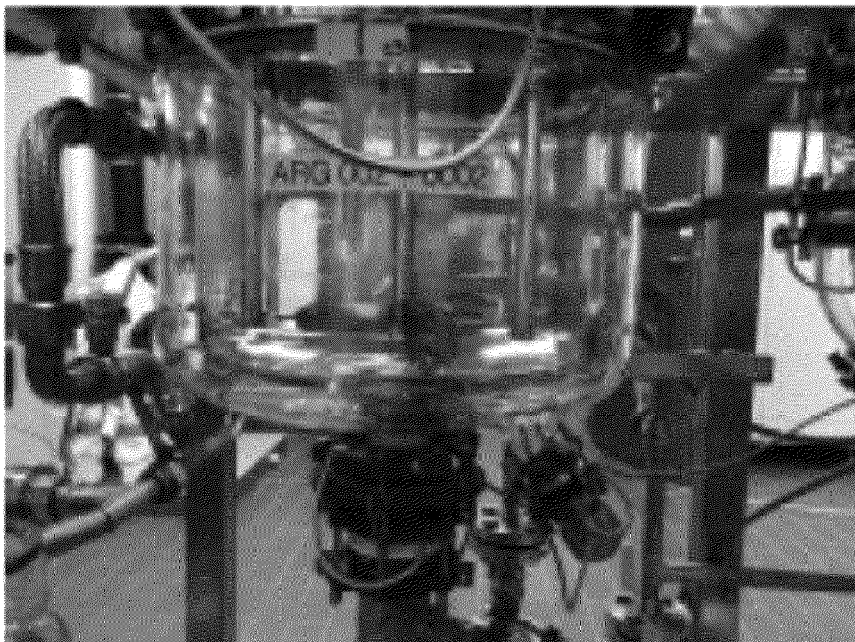


Fig. 2

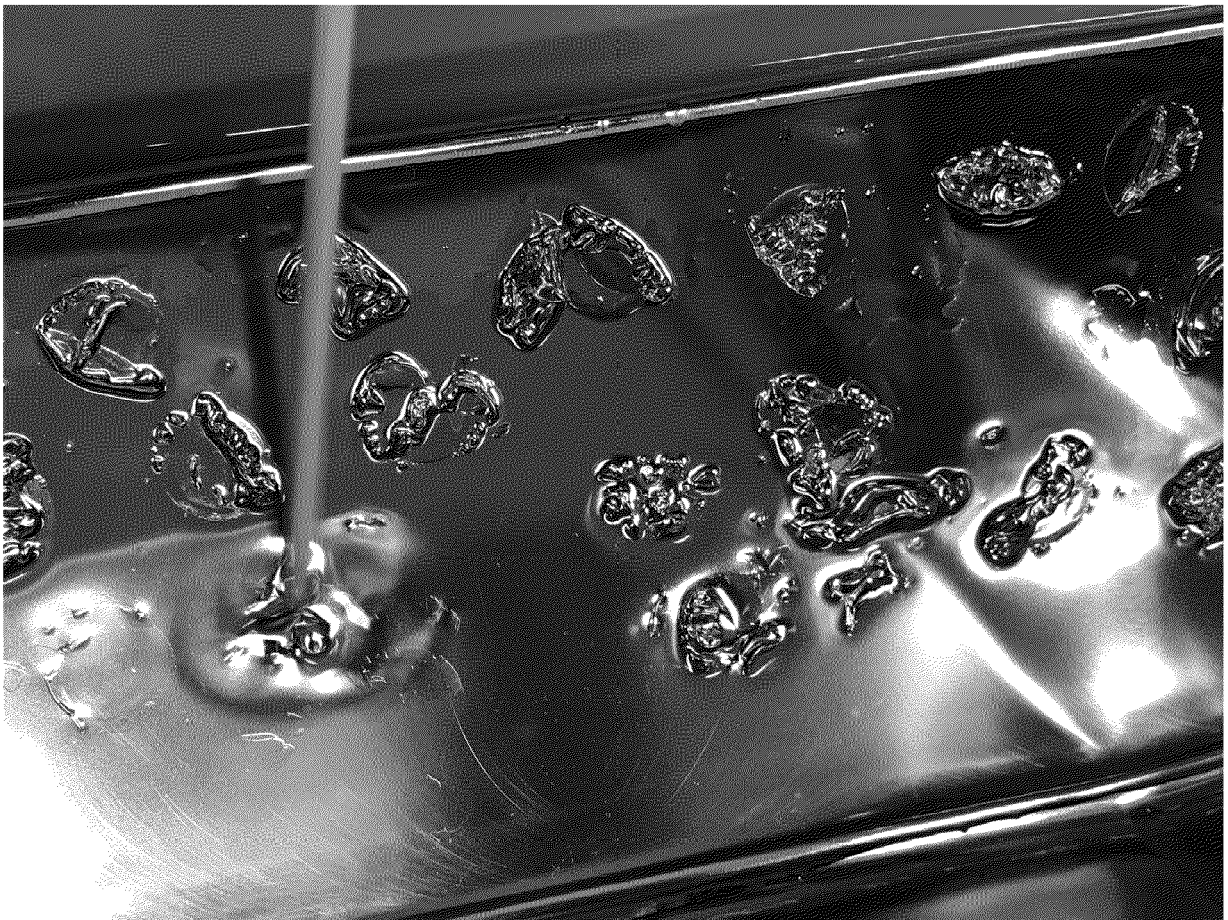


Fig. 3



Fig. 4

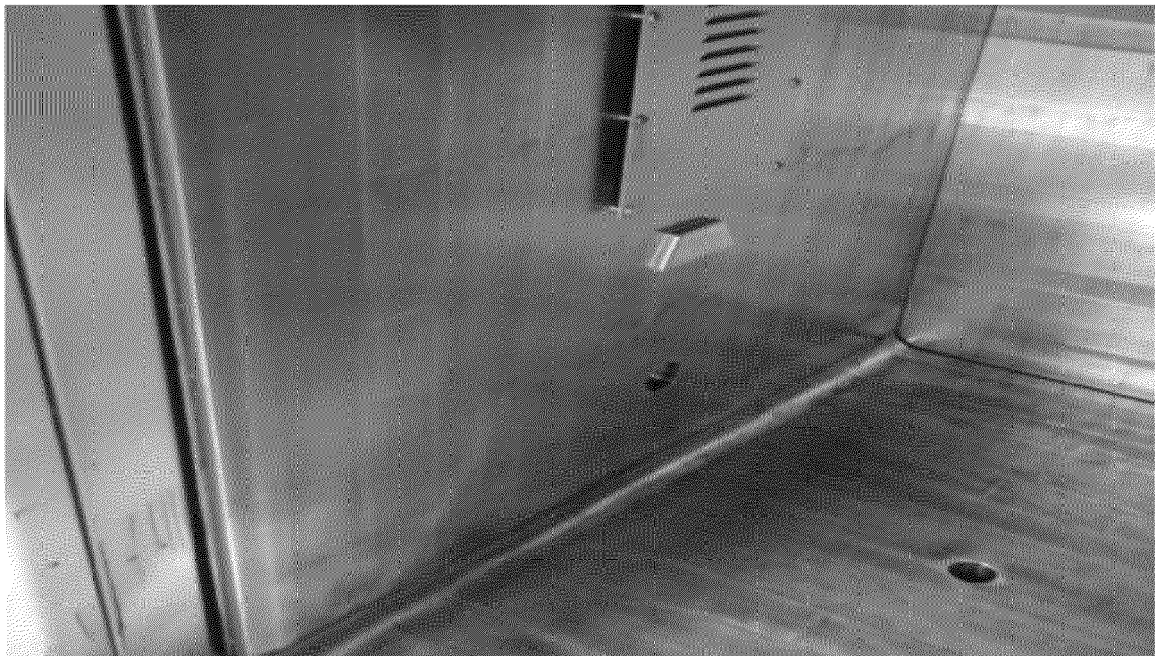


Fig. 5



Fig. 6

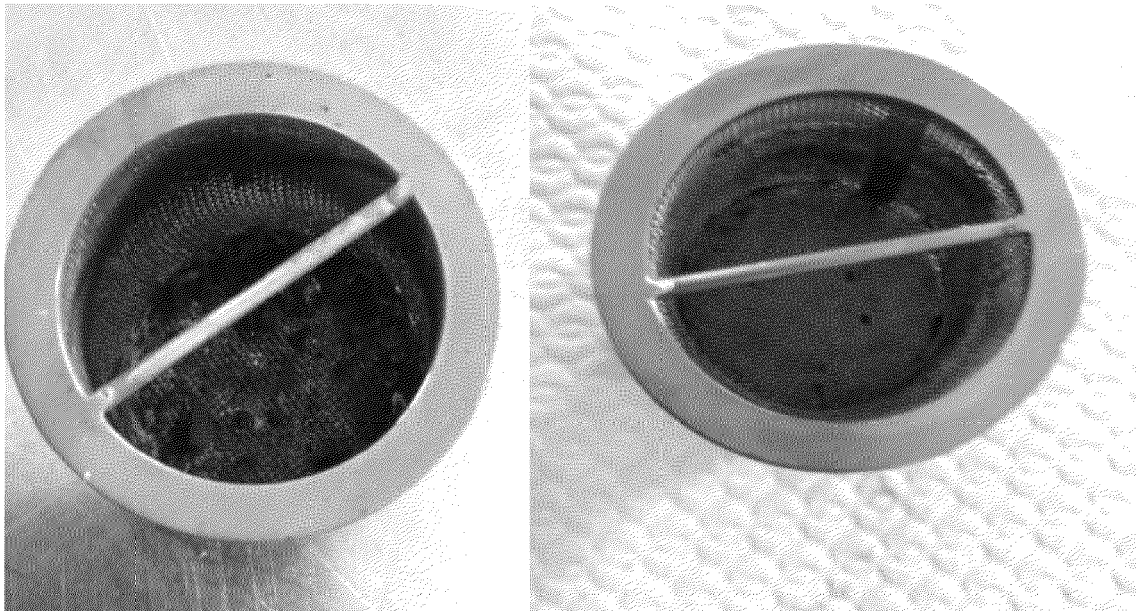


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 21 15 1690

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2012/000848 A2 (KREUSSLER CHEM FAB [DE]; MEYER CORD [DE] ET AL.) 5. Januar 2012 (2012-01-05) * Ansprüche *	1,2,4,5	INV. C11D1/72 C11D3/43 C23G5/032
A	WO 00/49095 A1 (LANDEWEER KIM NORMAN [NL]; FISCHER HANS JOOP [NL]) 24. August 2000 (2000-08-24) * Ansprüche; Beispiele *	1-5	
A	US 5 464 555 A (BAYLESS RONNIE E [US]) 7. November 1995 (1995-11-07) * Ansprüche *	1-5	
A	US 9 512 387 B2 (LASER HAROLD [US]; MAHLER BRANDON E [US] ET AL.) 6. Dezember 2016 (2016-12-06) * Spalte 2, Zeile 24 - Zeile 65; Ansprüche *	1-5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			C11D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 31. Mai 2021	Prüfer Grittern, Albert
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 21 15 1690

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.

31-05-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	WO 2012000848 A2	05-01-2012	KEINE	
15	WO 0049095 A1	24-08-2000	AU 2831800 A NL 1011335 C2 WO 0049095 A1	04-09-2000 22-08-2000 24-08-2000
20	US 5464555 A	07-11-1995	US 5464555 A WO 9417145 A1	07-11-1995 04-08-1994
25	US 9512387 B2	06-12-2016	CA 2764794 A1 US 2012204916 A1 US 2015148279 A1	11-08-2012 16-08-2012 28-05-2015
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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