



(11)

EP 3 348 355 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.07.2018 Patentblatt 2018/29

(51) Int Cl.:
B24D 3/34 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17165048.4**

(22) Anmeldetag: **05.04.2017**

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(30) Priorität: **16.01.2017 DE 102017100736**

(71) Anmelder: **Klingspor AG
35708 Haiger (DE)**

(72) Erfinder:
• **HANGG-KRENZER, Andrea
35708 Haiger (DE)**
• **HEINEMANN, Heiko
35708 Haiger (DE)**
• **SPIES, Klaus-Peter
35708 Haiger (DE)**
• **KAMPS, Thomas
35708 Haiger (DE)**

(74) Vertreter: **advotec.
Patent- und Rechtsanwälte
Widenmayerstrasse 4
80538 München (DE)**

(54) **SCHLEIFKÖRPER, INSBESONDERE MARMORIERKÖRPER**

(57) Es wird ein Schleifkörper vorgeschlagen, insbesondere ein Marmorierkörper, umfassend eine Polymer-Matrix, in welche Schleifkörper eingebettet sind, sowie mindestens einen Weichmacher. Der mindestens eine Weichmacher ist ein Carbonsäureester.

EP 3 348 355 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schleifkörper, insbesondere Marmorierkörper, umfassend eine Polymer-Matrix, in welche Schleifkörner eingebettet sind, sowie mindestens einen Weichmacher.

[0002] Derartige Schleifkörper sind aus dem Stand der Technik bekannt. So sind Marmorierkörper als flexible Schleifkörper bekannt, mit denen Oberflächen- und Zierschliffe z.B. auf Edelstahl oder Aluminium im Behälterbau realisiert werden können. Über den Weichmacher wird die Härte und Flexibilität des Schleifkörpers eingestellt. Durch die Einstellung der Härte und Flexibilität des Schleifkörpers können wiederum die Eigenschaften für den Schleifprozess gezielt gesteuert werden. So können beispielsweise der Glanz, die Rauigkeit und ähnliche Eigenschaften des Oberflächen- bzw. Zierschliffs eingestellt werden. Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Schleifkörpern, insbesondere Marmorierkörpern wird als Weichmacher Diisobutylphthalat (DIBP) eingesetzt. Diese Marmorierkörper zeigen jedoch diverse Schwächen beim Schleifen. So sind die Schliffbilder, welche mit dem aus dem Stand der Technik bekannten Marmorierkörpern erzielt werden, nicht gleichmäßig und homogen. Auch der Glanz, welcher durch das Schleifen erzeugt wird, ist bei den mit den Marmorierkörpern aus dem Stand der Technik behandelten Oberflächen oftmals ungleichmäßig.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schleifkörper zur Verfügung zu stellen, welcher die Nachteile der Schleifkörper aus dem Stand der Technik überwindet. Der Erfindung liegt insbesondere die Aufgabe zugrunde, einen Schleifkörper zur Verfügung zu stellen, mit welchem verbesserte Schliffbilder erzielt werden können.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch einen Schleifkörper der eingangs genannten Art, welcher dadurch gekennzeichnet ist, dass der mindestens eine Weichmacher ein Carbonsäureester ist.

[0005] Die Erfinder des erfindungsgemäßen Schleifkörpers haben überraschenderweise herausgefunden, dass durch die Verwendung eines Carbonsäureesters als Weichmacher mit dem erfindungsgemäßen Schleifkörper Schliffbilder erzielt werden können, die gegenüber den, mit Schleifkörpern aus dem Stand der Technik erzeugten Schliffbildern wesentlich homogener und gleichmäßiger sind. Damit wird ein wesentlich verbessertes optisches Erscheinungsbild der mit dem erfindungsgemäßen Schleifkörper behandelten Oberflächen erzielt (siehe auch untenstehende Vergleichsversuche).

[0006] Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Schleifkörpers gegenüber den aus dem Stand der Technik bekannten Schleifkörpern besteht darin, dass im erfindungsgemäßen Schleifkörper kein Diisobutylphthalat (DIBP) enthalten ist. DIBP ist nämlich gesundheitlich sehr bedenklich. So wird DIBP als reproduktionstoxisch eingestuft und gilt daher als besonders besorgniserregende Substanz. Diese gesundheitlichen Risiken werden beim erfindungsgemäßen Schleifkörper vermieden.

[0007] Mit Vorteil ist der mindestens eine Weichmacher ausgewählt aus der Gruppe von Acetyltributylcitrat (ATBC), Zitronensäureester, Benzoesäureester, Adipinsäureester, Sebacinsäureester, Essigsäureester, Fettsäureester, Benzoltricarbonsäureester, insbesondere Trimellitsäureester und Dioctylterephthalat (DOTP). Diese Carbonsäureester haben sich als besonders vorteilhaft hinsichtlich der Erzielung eines homogenen Schliffbilds erwiesen. Als besonders geeignet hat sich Acetyltributylcitrat erwiesen.

[0008] Dies wird insbesondere beim durchgeführten, unten beschriebenen Vergleichstest deutlich.

[0009] Die Polymermatrix ist in der Regel eine Elastomer-Matrix.

[0010] Besonders bevorzugt ist die Polymermatrix eine Polysulfid-Matrix. Eine Polysulfid-Matrix hat sich in Verbindung mit Carbonsäureestern als besonders geeignet beim Aufbringen von Zierschliffen auf metallische Oberflächen herausgestellt.

[0011] In der Regel umfassen die Schleifkörner Korund und/oder Siliciumcarbid.

[0012] Des Weiteren kann der erfindungsgemäße Schleifkörper Füllstoffe und Additive enthalten.

[0013] Mit Vorteil beträgt der Anteil an Carbonsäureester im erfindungsgemäßen Schleifkörper, insbesondere der Anteil an Acetyltributylcitrat ca. 1 bis ca. 5 Gew.-%. Dieser Anteil hat sich als besonders geeignet hinsichtlich der Erzielung optimaler Zierschliffe erwiesen.

[0014] Tabelle 1 zeigt beispielhaft die Zusammensetzung eines erfindungsgemäßen Marmorierkörpers.

Tabelle 1:

Inhaltsstoffe	CAS-Nummer	Gewichtsanteile in %
Siliciumcarbid	409-21-2	40 - 70
Polysulfid (Thioplast)	63148-68-4	20 - 30
Manganoxid(II)-oxid	1344-43-0	1 - 5
Acetyltributylcitrat	77-90-7	1 - 5
Toluol	108-88-3	1 - 5

EP 3 348 355 A1

(fortgesetzt)

Inhaltsstoffe	CAS-Nummer	Gewichtsanteile in %
Stearinsäure	57-11-4	0,1 - 0,3
Vulkazit Thiuram C	97-74-5	< 0,1

Vergleichstest:

[0015] Es wurden Schliffbilder mit einem aus dem Stand der Technik bekannten Schleifkörper, welcher Diisobutylphthalat (DIBP) als Weichmacher enthält, sowie mit einem erfindungsgemäßen Schleifkörper, welcher ATBC als Weichmacher enthält, erzeugt.

[0016] Fig. 1 a zeigt eine photographische Aufnahme des Schliffbildes, welches mit dem aus dem Stand der Technik bekannten Schleifkörper erzeugt wurde. Hierbei wurde mit dem aus dem Stand der Technik bekannten Schleifkörper ein Schliffbild auf der Oberfläche eines Metallbehälters erzeugt.

[0017] Fig. 1b zeigt eine photographische Aufnahme des Schliffbildes, welches mit Hilfe des erfindungsgemäßen Schleifkörpers erzeugt wurde. Auch hier wurde ein Metallbehälter bearbeitet.

[0018] Wie auf den Aufnahmen deutlich zu erkennen ist, ist das mit dem erfindungsgemäßen Schleifkörper erzeugte Schliffbild wesentlich homogener und weist einen besseren, gleichmäßigeren Glanz auf, als dies beim Schliffbild, welches mit dem aus dem Stand der Technik bekannten Schleifkörper erzeugt wurde, der Fall ist. Der Vergleichsversuch zeigt eindrucksvoll, dass mit Hilfe des erfindungsgemäßen Schleifkörpers, welcher als Weichmacher einen Carbonsäureester (hier ATBC) enthält, ein wesentlich besseres optisches Erscheinungsbild erreichbar ist, als mit dem Schleifkörper aus dem Stand der Technik.

Patentansprüche

1. Schleifkörper, insbesondere Marmorierkörper, umfassend eine Polymer-Matrix, in welche Schleifkörner eingebettet sind, sowie mindestens einen Weichmacher, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Weichmacher ein Carbonsäureester ist.
2. Schleifkörper nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Weichmacher ausgewählt ist aus der Gruppe von Acetyltributylcitrat (ATBC), Zitronensäureester, Benzoesäureester, Adipinsäureester, Sebacinsäureester, Essigsäureester, Fettsäureester, Benzoltricarbonsäureester, insbesondere Trimellitsäureester und Dioctylterephthalat (DOTP).
3. Schleifkörper nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Weichmacher Acetyltributylcitrat (ATBC) ist.
4. Schleifkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Polymer-Matrix eine Elastomer-Matrix ist.
5. Schleifkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Polymer-Matrix eine Polysulfid-Matrix ist.
6. Schleifkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schleifkörper Korund und/oder Siliciumcarbid (SiC) umfassen.
7. Schleifkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner umfassend Füllstoffe.
8. Schleifkörper nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anteil an Carbonsäureester im Schleifkörper, insbesondere der Anteil an ATBC ca. 1 bis ca. 5 Gew.-% beträgt.

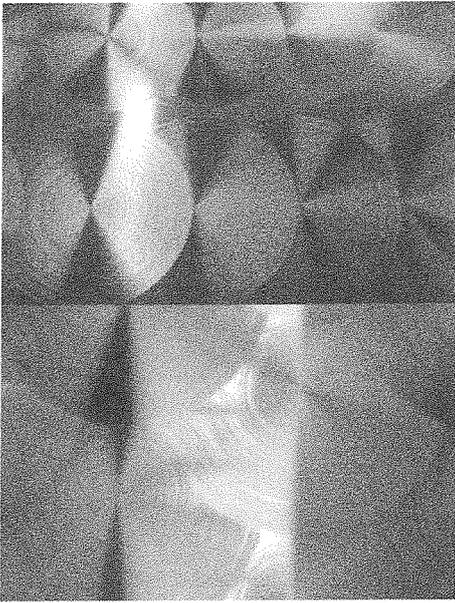


Fig. 1a

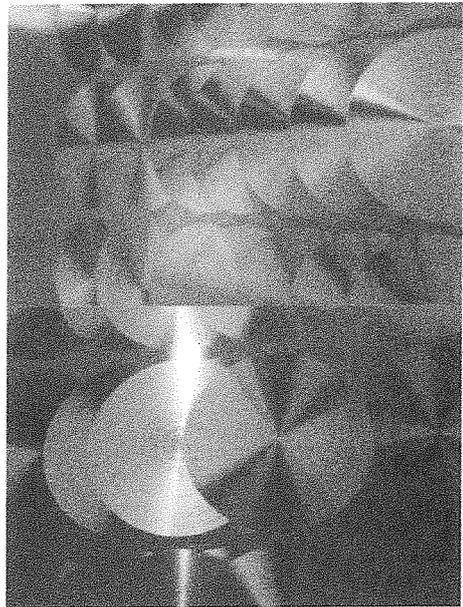


Fig. 1b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 16 5048

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)
Y	WEBSTER J ET AL: "Innovations in Abrasive Products for Precision Grinding", CIRP ANNALS, ELSEVIER BV, NL, CH, FR, Bd. 53, Nr. 2, 1. Januar 2004 (2004-01-01), Seiten 597-617, XP027601401, ISSN: 0007-8506, DOI: 10.1016/S0007-8506(07)60031-6 [gefunden am 2004-01-01] * abschnitt 2.2.2 *	1-8	INV. B24D3/34
Y	EP 0 650 807 A1 (MINNESOTA MINING & MFG [US]) 3. Mai 1995 (1995-05-03) * Anspruch 1 *	1-8	
Y	Lowell Center For Sustainable Production: "Technical Briefing Phthalates and Their Alternatives: Health and Environmental Concerns", 1. Januar 2011 (2011-01-01), Seiten 1-23, XP055063018, Gefunden im Internet: URL:http://www.sustainableproduction.org/downloads/PhthalateAlternatives-January2011.pdf [gefunden am 2013-05-15] * Tabelle 2 *	1-8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B24D C09K
Y	US 2004/035058 A1 (TOMINAGA NAKAO [JP] ET AL) 26. Februar 2004 (2004-02-26) * Absatz [0068] *	1-8	
Y	US 5 834 569 A (RAMANATH SRINIVASAN [US] ET AL) 10. November 1998 (1998-11-10) * Spalte 5, Zeile 34 - Zeile 52 *	1-8	
-/--			
3 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. November 2017	Prüfer Poole, Robert
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	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 17 16 5048

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)
Y	WO 02/078907 A2 (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO) 10. Oktober 2002 (2002-10-10) * Seite 12, Zeile 21 - Zeile 30 *	1-8	
A	WO 2006/061112 A1 (KLINGSPOR AG [DE]; SPIES KLAUS-PETER [DE]) 15. Juni 2006 (2006-06-15) * Anspruch 1 *	1-8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. November 2017	Prüfer Poole, Robert
KATEGORIE DER GENANNTE 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	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 17 16 5048

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.

14-11-2017

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP 0650807	A1	03-05-1995	AU 674612 B2	02-01-1997
			BR 9404181 A	27-06-1995
			CA 2133264 A1	20-04-1995
			CN 1102800 A	24-05-1995
			DE 69416241 D1	11-03-1999
			DE 69416241 T2	10-06-1999
			EP 0650807 A1	03-05-1995
			JP H07188429 A	25-07-1995
			US 5453312 A	26-09-1995
			US 5549961 A	27-08-1996
US 2004035058	A1	26-02-2004	KEINE	
US 5834569	A	10-11-1998	AR 001186 A1	24-09-1997
			AT 187668 T	15-01-2000
			AU 4992096 A	08-10-1996
			BR 9607820 A	07-07-1998
			CA 2213845 A1	26-09-1996
			DE 69605656 D1	20-01-2000
			DE 69605656 T2	06-07-2000
			EP 0817701 A1	14-01-1998
			JP 3108104 B2	13-11-2000
			JP H10510222 A	06-10-1998
			KR 100260669 B1	01-11-2000
			US 5834569 A	10-11-1998
WO 9629179 A1	26-09-1996			
ZA 9601568 B	03-09-1996			
WO 02078907	A2	10-10-2002	AT 296187 T	15-06-2005
			AU 2002245604 A1	15-10-2002
			DE 60204297 D1	30-06-2005
			DE 60204297 T2	02-02-2006
			EP 1372910 A2	02-01-2004
			MY 134873 A	31-12-2007
			TW 526126 B	01-04-2003
			US 2003017797 A1	23-01-2003
			US 2003194961 A1	16-10-2003
WO 02078907 A2	10-10-2002			
WO 2006061112	A1	15-06-2006	BR P10518815 A2	09-12-2008
			CN 101048259 A	03-10-2007
			EP 1827762 A1	05-09-2007
			JP 4996475 B2	08-08-2012
			JP 2008522837 A	03-07-2008
			KR 20070085816 A	27-08-2007
			US 2009277098 A1	12-11-2009

EPO FORM P0461

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

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

EP 17 16 5048

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.

14-11-2017

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2006061112 A1			15-06-2006
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>			

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

55

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