



(11) EP 3 056 350 A1

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**(43) Veröffentlichungstag:  
**17.08.2016 Patentblatt 2016/33**(51) Int Cl.:  
**B41M 3/00 (2006.01)**      **B41M 3/16 (2006.01)**  
**B44C 5/00 (2006.01)**(21) Anmeldenummer: **16000209.3**(22) Anmeldetag: **28.01.2016**(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: **16.02.2015 DE 102015102180**(71) Anmelder: **Wemhöner Surface Technologies GmbH & Co. KG  
32052 Herford (DE)**(72) Erfinder:  
• **Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet.**(74) Vertreter: **Rolf, Gudrun, LL.M  
Rosenstein, Rolf, Frohoff  
Rechtsanwälte und Patentanwalt  
Partnerschaft mbB  
Mauerstraße 8  
33602 Bielefeld (DE)**(54) **VERFAHREN ZUR ERZEUGUNG EINER OBERFLÄCHENSTRUKTUR AUF EINER OBERFLÄCHE EINES WERKSTÜCKES UND DAMIT ERZEUGTES WERKSTÜCK**

(57) Es wird ein Verfahren zur Erzeugung einer Oberflächenstruktur (1;2;3) auf einer Oberfläche (4) eines flächigen Werkstückes (5) und ein damit hergestelltes Werkstück (5) zur Verfügung gestellt, deren Herstellungsauwand wesentlich reduziert und deren Wirtschaftlichkeit weiter verbessert ist, wobei die Optik und die Haptik des Endproduktes gegenüber den mit bekannten Herstellungsmethoden gefertigten Werkstücken (5) weiter gesteigert ist, ebenso wie ein wesentlich flexibleres Verfahren zur Herstellung von den unterschiedlichsten Oberflächenstrukturen (1;2;3) geschaffen wurde, was dadurch erzielt wurde, dass die Oberflächenstruktur (1;2;3) mittels eines Digitaldruckkopfes (6) eines Digitaldruckers unmittelbar auf die Oberfläche (4) des Werkstückes (5) oder auf eine darauf aufgebrachte Deckschicht aufgebracht wird.

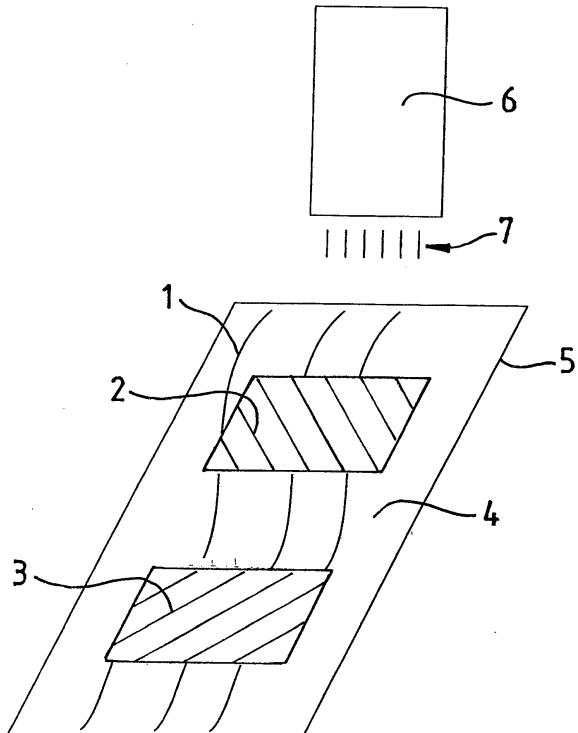


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Erzeugung einer Oberflächenstruktur auf einer Oberfläche eines Werkstückes und ein nach dem Verfahren erzeugtes Werkstück.

**[0002]** Zur Erzeugung von naturgetreu nachgeahmten Holzplatten für den Möbelbau oder als Fußbodenbelag ist es bekannt, mit Dekor versehendes Beschichtungsmaterial in oberflächenstrukturierten Pressen ein- oder beidseitig druck- und prägekonform zu verpressen, DE 10 2013 104 209 A1.

**[0003]** Nachteilig an diesen bekannten Herstellungsverfahren ist der hohe Fertigungsaufwand, der maschinentechnisch und steuerungstechnisch betrieben werden muss, um verschiedene zusammengelegte Beschichtungsmaterialien dauerhaft und beliebig oft so exakt unter den oberflächenstrukturierten Pressblechen einer Presse zu platzieren, dass das gewünschte Produkt über einen längeren Zeitraum und in großen Stückzahlen sicher in der gewünschten Qualität hergestellt werden kann. Auch Motivwechsel gestaltet sich dabei recht aufwendig.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren und ein damit hergestelltes Werkstück zur Verfügung zu stellen, deren Herstellungsaufwand wesentlich reduziert und deren Wirtschaftlichkeit weiter verbessert ist. Weiterhin soll die Optik und die Haptik des Endproduktes weiter gesteigert sein, d.h. eine Holznachbildung soll noch realistischer erscheinen, als dies bei einer Fertigung mit den bekannten Herstellungsmethoden der Fall ist. Weiterhin soll ein wesentlich flexibleres Verfahren zur Herstellung von den unterschiedlichsten Oberflächenstrukturen geschaffen werden.

**[0005]** Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich dadurch, dass zur Erzeugung der gewünschten Oberflächenstruktur diese mittels eines Digitaldruckkopfes eines Digitaldruckers unmittelbar auf die Oberfläche eines Werkstückes oder auf eine darauf aufgebrachte Deckschicht aufgedruckt wird.

**[0006]** Gegenüber Pressverfahren in mit oberflächenstrukturierten Pressblechen ausgestatteten Pressen, aber auch gegenüber Herstellungsverfahren mittels kontinuierlicher Pressen und Prägekalander bzw. Prägepapieren wird der Fertigungsaufwand erheblich reduziert und die Fertigungsgeschwindigkeit sowie der mögliche Variantenreichtum wesentlich gesteigert. Die mit der Oberflächenstruktur versehene Fläche eines Werkstückes kann dann unmittelbar im Anschluss an das Druckverfahren an Ort und Stelle oder in einem weiteren Verfahrensschritt in einer nachfolgenden Druckvorrichtung von einem weiteren Digitaldruckkopf oder auch mittels anderen Druckverfahren ein- oder mehrfarbig bedruckt werden.

**[0007]** Als Druckmaterial lassen sich vorteilhaft erweise eine Vielzahl verschiedener Medien benutzen, etwa durch Wärme verflüssigbare oder flüssige, aushärtende bzw. trocknende Medien, wie UV-Lacke, Melaminharze,

Mischharzsysteme auf Basis von MF-Harzen (Melamin-Formaldehyd-Harzen) oder UF-Harzen (Harnstoff-Formaldehyd-Harzen), PU-Lacke, PUR-Lacke, UV-Tinten oder wasserbasierende Bindemitteltinten, jeweils mit oder ohne Farbpigmente.

**[0008]** Mit diesem sehr vielfältig auswählbaren Druckmaterial lassen sich in einem Druckvorgang bevorzugterweise Schichtstärken von 0 bis zu 500 µm aufbringen, sodass beispielsweise Holzmaserungen sehr naturgetreu wiedergegeben werden können, ebenso wie alle anderen bekannten Oberflächen aus rauem Stein oder Beton, aber auch sehr glatte Oberflächen, wie von Glas oder Porzellan, täuschend echt nachgebildet werden können, wobei entweder die gesamte Oberfläche eines Werkstückes vollflächig bedruckt werden kann oder auch nur ausgesuchte Teilbereiche und auch rau, glatt, matte oder hochglänzende Teilbereiche unmittelbar nebeneinander aufgedruckt werden können.

**[0009]** Vorteilhaft ist des Weiteren, dass als Werkstoffe für die Werkstücke jedes bogen-, platten- oder bahnförmiges Material in Frage kommt, sei es aus Holz, Holzwerkstoffen, Kunststoff, Schichtwerkstoffen, Folien oder Papier. Die Werkstücke können hierbei beliebig als Einzelblätter, Einzelplatten oder als bahnförmige Werkstoffe vorliegen, sodass sich dieses erfinderische Verfahren zur Erzeugung von Oberflächenstrukturen in den vielfältigsten Varianten und auf den unterschiedlichsten Werkstücken durchführen lässt.

**[0010]** Der Materialauftrag des Druckmaterials kann dabei im Single-Pass-Verfahren oder auch im Multi-Pass-Verfahren erfolgen, sodass das Verfahren eine noch weiter gesteigerte Variabilität aufweist und im Multi-Pass-Verfahren auch noch größere Schichtdickenunterschiede der Oberflächenstrukturen verwirklicht werden können.

**[0011]** Die auf der Oberfläche eines Werkstückes erzeugte Oberflächenstruktur kann dabei als vollkommen beliebige Struktur oder auch deckungsgleich zu einem auf dem Werkstück aufgebrachten und/ oder noch aufzubringenden Motiv sein, wie etwa zu einem Druckmotiv oder einem Dekormuster, sodass sich der optische und der haptisch Eindruck vorteilhaft ergänzen.

**[0012]** Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform des Verfahrens können als Druckmaterialien solche ausgewählt sein, die zumindest nach einem Druck durchsichtig oder durchscheinend sind, sodass sie bei einem Aufdruck auf ein bereits auf dem Werkstück vorhandenen oder zuvor zweidimensional aufgedruckten Druckmotiv dieses nach außen durchscheinen lassen, was einen räumlichen Effekt der Oberflächenstruktur weiter verbessert.

**[0013]** Das erfinderische Verfahren eignet sich ebenfalls in besonderem Maße dazu, das Druckmaterial von einem Druckbereich der Oberfläche eines Werkstückes zu einem anderen Druckbereich desselben Werkstückes entweder zu wechseln oder mit einem weiteren Druckmaterial zu kombinieren, sodass auf einer durchgängigen Oberfläche eines Werkstückes unterschiedliche op-

tische, haptische und/ oder chemische Eigenschaften, wie etwa schmutzabweisende Eigenschaften der Oberflächenstruktur erzeugt werden können.

**[0014]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erforderlichen Verfahrens kann bei nacheinander erfolgendem Druck von unterschiedlichen Druckmaterialien der einem vorausgegangenen Druckvorgang nachfolgende Druckvorgang in der gleichen oder einer nah benachbarten Druckvorrichtung so schnell nacheinander erfolgen, dass das beim vorausgegangenen Druckvorgang aufgedruckte Druckmaterial noch nicht oder noch nicht vollständig ausgehärtet oder abgetrocknet ist und eine Teilmenge davon mit dem nachfolgend aufgebrachten Druckmaterial noch eine Mischung und/ oder eine chemische Reaktion der beiden Druckmaterialien eingehen kann, wodurch sich eine Vielzahl von weiteren optischen und räumlichen Gestaltungsvarianten ergeben.

**[0015]** Mit dem erforderlichen Verfahren lässt sich also ein Werkstück aus einem bogen-, platten- oder bahnförmigen Material herstellen, welches mit einer oder mehreren im Digitaldruckverfahren aufgedruckten Oberflächenstrukturen versehen ist, die nicht nur homogen auf der gesamten Oberfläche eines Werkstückes aufgedruckt sein können, sondern auch in unterschiedlichen Bereichen einer Oberfläche eines Werkstückes unterschiedliche Oberflächenstrukturen in-, neben- und/ oder untereinander aufweisen können, sodass sich damit beispielsweise einteilige Werkstücke erzeugen lassen, die den Eindruck einer handwerklich gefertigten Kassettentür erwecken können, indem die Kassetten mit einer anderen oder anders ausgerichteten holzartigen Oberflächenstruktur ausgestattet sind als die übrigen Oberflächen.

**[0016]** Nachfolgend wird das Verfahren und ein damit erzeugten Werkstück anhand einer Skizze näher beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine Prinzipskizze eines fertig bedruckten Werkstückes mit darüber angeordnetem Digitaldruckkopf.

**[0017]** Bei dem erforderlichen Verfahren wird zur Erzeugung einer Oberflächenstruktur 1;2;3 auf der Oberfläche 4 eines Werkstückes 5 oder einer darauf aufgebrachten Deckschicht, bzw., wenn das Werkstück 5 aus einer Folienbahn besteht, auf der Oberfläche 4 eines Werkstückabschnittes, diese Oberfläche 4 mittels eines Digitaldruckkopfes 6 eines Digitaldruckers bedruckt.

**[0018]** Die Werkstoffoberfläche 4 des in der Figur 1 dargestellten Werkstücks 5 ist mit drei verschiedenen Oberflächenstrukturen 1;2;3 versehen. Diese können von einem oder von unterschiedlichen Druckköpfen 6 mit identischen oder unterschiedlichen Druckmaterialien erzeugt werden, wobei der oder die Druckköpfe 6 und das Werkstück 5 längs und/ oder quer relativ zueinander bewegt werden.

**[0019]** Als Druckmaterial 7 werden etwa über Wärme

verflüssigbare oder flüssige aushärtende Medien verwandt, wie UV-Lacke, Melaminharze, Mischharzsysteme auf Basis von Melamin-Formaldehyd-Harzen oder Harnstoff-Formaldehyd-Harzen, PU-Lacke, PUR-Lacke, UV-Tinten oder wasserbasierte Bindemitteltinten, wobei das Druckmaterial (7) im Single-Pass-Verfahren in einer Schichtstärke von 0 bis zu 500 µm oder im Multi-Pass-Verfahren in einer noch höheren Schichtstärke aufgebracht wird.

**[0020]** Das Werkstück 5 besteht aus beliebigem bogen-, platten-, oder bahnförmigem Material, etwa aus Holz, Holzwerkstoffen, Kunststoff, Schichtwerkstoffen, Folien oder Papier und der Materialauftrag erfolgt entweder vollflächig oder nur in Teilebereichen, etwa in Abhängigkeit von den aus den Werkstücken zu fertigenden Möbel- oder Wand-, Decken- oder Fußbodenplatten.

**[0021]** Die Oberflächenstruktur 1;2;3 kann dabei als beliebige Struktur oder als deckungsgleiche Struktur zu einem auf dem Werkstück 5 angeordneten Muster, wie einem Druckmotiv oder Dekormuster aufgedruckt werden, wobei als Druckmaterial 7 auch nach dem Druck durchsichtiges oder durchscheinendes Material verwendet werden kann.

**[0022]** Das Druckmaterial 7 kann von einem Druckbereich der Oberfläche 4 eines Werkstückes 5 zu einem anderen Druckbereich desselben Werkstückes 5 entweder mit einem weiteren Druckmaterial 7 kombiniert oder gewechselt werden, sodass unterschiedliche optische, haptische und/ oder chemische Eigenschaften der Oberflächenstrukturen 1;2;3 erzeugt werden, wie etwa eine besonders gute Verschmutzungsresistenz oder eine verbesserte Reinigungsfähigkeit.

## 35 Patentansprüche

1. Verfahren zur Erzeugung einer Oberflächenstruktur (1;2;3) auf einer Oberfläche (4) eines flächigen Werkstückes (5), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenstruktur (1;2;3) mittels eines Digitaldruckkopfes (6) eines Digitaldruckers unmittelbar auf die Oberfläche (4) des Werkstückes (5) oder auf eine darauf aufgebrachte Deckschicht aufgebracht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Druckmaterial (7) verflüssigbare oder flüssige Medien verwandt werden, wie UV-Lacke, Melaminharze, Mischharzsysteme auf Basis von Melamin-Formaldehyd-Harzen oder Harnstoff-Formaldehyd-Harzen, PU-Lacke, PUR-Lacke, UV-Tinten oder wasserbasierende Bindemitteltinten.
3. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckmaterial (7) in einer Schichtstärke von 0 bis zu 500 µm vollflächig oder nur auf Teileflächen der Oberfläche (4) des Werkstückes (5) aufgebracht wird.

4. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Werkstoff der Werkstücke (5) bogen-, plattenoder bahnförmiges Material wie aus Holz, Holzwerkstoffen, Kunststoff, Schichtwerkstoffen, Folien oder Papier benutzt wird. 5
5. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Materialauftrag im Single-Pass-Verfahren oder im Multi-Pass-Verfahren erfolgt, und dass im Multi-Pass-Verfahren noch größere Schichtstärken erzeugt werden als im Single-Pass-Verfahren. 10
6. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenstruktur (1;2;3) als beliebige Struktur oder als deckungsgleiche Struktur zu einem auf dem Werkstück (5) aufgebrachten und/ oder noch aufzubringenden Motiv, wie einem Druckmotiv oder Dekormuster, erzeugt wird. 15 20
7. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Druckmaterial (7) nach dem Druck durchsichtiges oder durchscheinendes Material verwandt wird. 25
8. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberflächenstruktur (1;2;3) oder Teilbereiche davon nach ihrer Erzeugung und/ oder weitere Bereiche der Oberfläche (4) des Werkstückes (5) anschließend nochmals mittels eines weiteren Druckkopfes mit herkömmlicher Drucktinte überdruckt werden. 30 35
9. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckmaterial (7) von einem Druckbereich der Oberfläche (4) eines Werkstückes (5) zu einem anderen Druckbereich desselben Werkstückes (5) entweder mit einem weiteren Druckmaterial kombiniert oder gewechselt wird und dass unterschiedliche optische, haptische und/ oder chemische Eigenschaften der Oberflächenstrukturen (1 ;2;3) erzeugt werden. 40 45
10. Verfahren nach einem der vorgenannten Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei nacheinander erfolgendem Druck von unterschiedlichem Druckmaterial (7) der einem vorausgegangenen Druckvorgang nachfolgende Druckvorgang so schnell aufeinander erfolgt, dass das beim vorausgegangenen Druckvorgang aufgedruckte Druckmaterial (7) noch nicht oder noch nicht vollständig ausgehärtet oder abgetrocknet ist und mit dem nachfolgend aufgebrachten Druckmaterial (7) noch eine teilweise Mischung und/ oder eine chemische Reaktion der beiden Druckmaterialien (7) erzeugt wird. 50 55
11. Werkstück aus einem bogen-, platten- oder bahnförmigen Werkstoff, **dadurch gekennzeichnet, dass** seine Oberfläche (4) unmittelbar oder eine darauf aufgebrachte Deckschicht mit einer oder mehreren im Digitaldruckverfahren aufgedruckten Oberflächenstruktur (1;2;3) bzw. Oberflächenstrukturen (1;2;3) versehen ist.

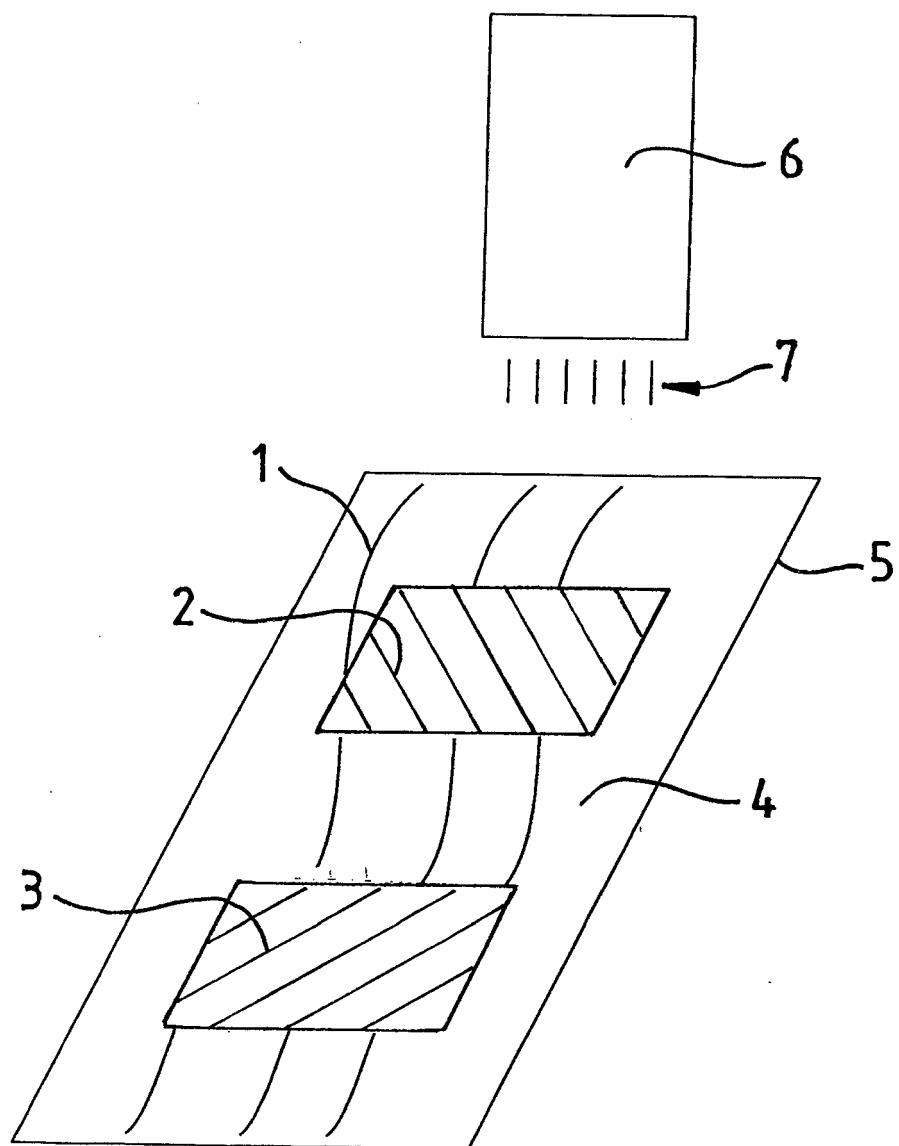


Fig.1



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 16 00 0209

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10 X	EP 2 108 524 A1 (UNILIN IND BVBA [BE]) 14. Oktober 2009 (2009-10-14) * das ganze Dokument *	1-11	INV. B41M3/00
15 X	EP 2 722 189 A1 (AKZENTA PANEELE & PROFILE GMBH [DE]) 23. April 2014 (2014-04-23) * das ganze Dokument *	1-11	ADD. B41M3/16 B44C5/00
20 X	DE 10 2008 051211 A1 (SCHULTE GUIDO [DE]) 22. April 2010 (2010-04-22) * das ganze Dokument *	1-11	
25 X	WO 2013/075158 A1 (KEBA AG [AT]) 30. Mai 2013 (2013-05-30) * das ganze Dokument *	1-11	
30 X	DE 10 2009 044802 A1 (HYMMEN THEODOR HOLDING GMBH [DE]) 15. Dezember 2011 (2011-12-15) * das ganze Dokument *	1-11	
35 X, P	US 2011/177303 A1 (SUEHIRO TAKUYA [JP] ET AL) 21. Juli 2011 (2011-07-21) * das ganze Dokument *	1-11	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC) B41M B44C
40			
45			
50 1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 9. Juni 2016	Prüfer Vogel, Thomas
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
	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		

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

EP 16 00 0209

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

09-06-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 2108524 A1	14-10-2009	AT EP ES US	501863 T 2108524 A1 2361513 T3 2009252925 A1	15-04-2011 14-10-2009 17-06-2011 08-10-2009
20	EP 2722189 A1	23-04-2014	EP EP US WO	2722189 A1 2909038 A1 2015251486 A1 2014060402 A1	23-04-2014 26-08-2015 10-09-2015 24-04-2014
25	DE 102008051211 A1	22-04-2010	KEINE		
30	WO 2013075158 A1	30-05-2013	DE WO	112012004836 A5 2013075158 A1	04-09-2014 30-05-2013
35	DE 102009044802 A1	15-12-2011	DE EP ES WO	102009044802 A1 2507063 A2 2525744 T3 2011064075 A2	15-12-2011 10-10-2012 29-12-2014 03-06-2011
40	US 2011177303 A1	21-07-2011	CN JP US WO	102076426 A 5643090 B2 2011177303 A1 2010013667 A1	25-05-2011 17-12-2014 21-07-2011 04-02-2010
45	EP 2913199 A1	02-09-2015	KEINE		
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 102013104209 A1 **[0002]**