

(19)



(11)

**EP 3 043 005 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**13.07.2016 Patentblatt 2016/28**

(51) Int Cl.:  
**E04F 15/10 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **15202403.0**

(22) Anmeldetag: **23.12.2015**

(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: **09.01.2015 DE 102015100218**

(71) Anmelder: **Schulte, Guido**  
**59602 Rüthen-Meiste (DE)**

(72) Erfinder: **Schulte, Guido**  
**59602 Rüthen-Meiste (DE)**

(74) Vertreter: **Griepenstroh, Jörg**  
**Bockermann Ksoll**  
**Griepenstroh Osterhoff**  
**Patentanwälte**  
**Bergstrasse 159**  
**44791 Bochum (DE)**

(54) **PLATTENFÖRMIGES BAUELEMENT**

(57) Die Erfindung betrifft ein plattenförmiges Bauelement, insbesondere ein Fußbodenpaneel mit einem Plattenkörper. Der Plattenkörper ist aus einer Mischung aus faser- und/oder pulverförmigem Holzwerkstoff, Bin-

demittel und Farbpigmenten gebildet, welche unter Temperatur- und Druckeinwirkung verpresst ist. In dem Plattenkörper kann eine Trägerlage, wie Furnier oder Vlies, integriert sein.

**EP 3 043 005 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein plattenförmiges Bauelement, insbesondere ein Fußbodenpaneel.

**[0002]** Oberflächenbeläge, insbesondere in Form von Bodenbelägen gibt es in vielfältigsten Ausführungsformen. Weit verbreitet sind plattenförmige Bauelemente, insbesondere Fußbodenpaneele in Form von Laminat oder Parkett, mit Trägerplatten aus verdichteten Faserstoffen. Elastische Bodenbeläge sind in Form von PVC-Belägen, Linoleumbelägen oder auch als Korkbeläge bekannt.

**[0003]** Fußboden-, Wand- oder Deckenpaneele sowie ähnliche Flächegebilde oder Plattenkörper sind im Stand der Technik unter anderem durch die DE 10 2013 113 478 A1, die DE 10 2009 000 717 A1, die EP 2 523 804 B1, die DE 10 2005 061 222 A1 oder auch die DE 30 05 707 A1 bekannt.

**[0004]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein herstellungs- und anwendungstechnisch verbessertes plattenförmiges Bauelement, insbesondere ein Fußbodenpaneel, aufzuzeigen.

**[0005]** Die Lösung dieser Aufgabe zeigt Anspruch 1 auf.

**[0006]** Danach ist vorgesehen, dass das plattenförmige Bauelement einen Plattenkörper aufweist, der aus einer Mischung aus faser- und/oder pulverförmigem Holzwerkstoff, Bindemitteln und Farbpigmenten gebildet ist, welche unter Temperatur- und Druckeinwirkung verpresst ist.

**[0007]** Der Pressvorgang erfolgt zwischen einem unteren Pressblech und einem oberen Pressblech in einer beheizten Presse.

**[0008]** Vorteilhafte Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Grundgedankens sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

**[0009]** Ein wesentlicher Aspekt der Erfindung besteht in der Verwendung der Mischung aus faser- und/oder pulverförmigem Holzwerkstoff, Bindemitteln und Farbpigmenten. Diese Mischung wird unter Temperatureinfluss und Druckeinwirkung verpresst. Die verpresste Mischung kann alleine den Plattenkörper bilden. In den Plattenkörper kann des Weiteren eine Trägerlage integriert sein. Bei der Trägerlage kann es sich um ein Furnier, insbesondere ein Echtholzurnier, handeln. Als Trägerlage kann des Weiteren ein Vlies oder eine Gewebelage eingesetzt werden.

**[0010]** Eine vorteilhafte Ausführungsform sieht ein Faservlies als Trägerlage vor. Besonders vorteilhaft besteht das Faservlies aus Zellstoff oder aus Holzstoff. Insbesondere wird die Trägerlage in Form einer Papierlage oder als flächiges Zellulosegewebe bzw. - geflecht ausgeführt. Die Trägerlage kann insbesondere ein Kraftpapier sein. Bei einer Trägerlage aus Faservlies besteht diese zum überwiegenden Teil aus Zellstofffasern, dem übliche Zusätze wie Stärke oder Alaun und Leim zugesetzt sind. Weiterhin können Additive, Harze und weitere thermoplastische Materialkomponenten in der Trägerla-

ge enthalten sein.

**[0011]** Auch die Kombination von unterschiedlichen flächigen Trägerlagen ist möglich. Die Trägerlage kann auch mehrlagig aufgebaut sein.

**[0012]** Die Furnier-Trägerlagen bestehen aus Holz. In der Regel werden zwei Furnierlagen übereinander angeordnet. Vorzugsweise werden die Furnierlagen quer zueinander ausgerichtet. Die Furnierlagen haben eine Stärke von 0,3 mm bis 0,9 mm. Die Holzfeuchte sollte vorzugsweise kleiner als 14 % sein.

**[0013]** Bei einer Trägerlage aus Faservlies weist diese vorzugsweise ein Flächengewicht von 80 g/m<sup>2</sup> bis 500 g/m<sup>2</sup> auf. Besonders vorteilhaft ist das Faservlies mit Harzen imprägniert. Die Trägerlage aus Faservlies weist in dieser Ausführung bereits Harze auf, die beim Verpressen des Plattenkörpers mit aufgeschmolzen werden.

**[0014]** Die Mischung aus faser- und/oder pulverförmigem Holzwerkstoff, Bindemitteln und Farbpigmenten wird im Rahmen der Erfindung auch als Pudergemisch bezeichnet. Im Pudergemisch enthaltene Holzfasern weisen eine Länge von bis zu 500 µm auf.

**[0015]** Der Anteil an Holzwerkstoff in der Mischung beträgt mindestens 30 %. Insbesondere liegt der Anteil an Holzwerkstoff in der Mischung über 30 %.

**[0016]** Die Mischung kann weiterhin Additive, beispielsweise Effektpartikel wie Glimmer, und/oder antibrasive Hilfsstoffe, beispielsweise Korund, enthalten.

**[0017]** Ein ökologischer und auch wirtschaftlich vorteilhafter Aspekt sieht vor, dass der Holzwerkstoff ein Abprodukt aus der Herstellung und/oder Bearbeitung von verdichteten Faserplatten ist. Faserplatten, insbesondere hochverdichtete oder mitteldichtverdichtete Faserplatten, die beispielsweise bei der Herstellung von Laminat oder Parkettbodenbelägen verwendet werden, werden in aller Regel randseitig profiliert. Die hierbei anfallenden Abprodukte in Form von Holzmehl kommen im Rahmen der Erfindung als Abprodukte für die Herstellung der erfindungsgemäßen Mischung zur Anwendung.

**[0018]** Das plattenförmige Bauelement kann ferner eine Armierung aufweisen. Insbesondere kommen als Armierungen Vlies, Rovings oder Glasfasergewebe zur Anwendung, die in das plattenförmige Bauelement bzw. den Plattenkörper eingegliedert sind.

**[0019]** Die Armierung kann thermoplastische Materialkomponenten enthalten, die beim Verpressen des Bodenbelags aufschmelzen und die Bildung des plattenförmigen Bauelements sowie dessen Eigenschaften, wie Elastizität, vorteilhaft beeinflussen bzw. unterstützen.

**[0020]** Die Oberfläche eines erfindungsgemäßen plattenförmigen Bauelements kann bearbeitet sein. Insbesondere ist die Oberfläche geschliffen, geprägt, gebürstet und/oder versiegelt. Auch eine Lackierung der Oberfläche ist möglich.

**[0021]** Weiterhin kann die Oberfläche mit einem Dekor bedruckt sein.

**[0022]** Das plattenförmige Bauelement weist eine Dicke zwischen 0,1 mm und 5 mm auf. Bei Auftragsmengen der Mischung von 100 g/m<sup>2</sup> bis 2.000 g/m<sup>2</sup> ergeben sich

Schichtdicken des Plattenkörpers von 0,1 mm bis 1,5 mm. Der Plattenkörper ist je nach Bindemittel und Zusammensetzung des Bindemittelsystems extrem hart und belastbar oder auch biegsam. Vorteilhaft können auch elastische Eigenschaften eingestellt werden. Dies ist bei der Verlegung vorteilhaft, ebenso wie beim Gebrauch.

**[0023]** Vorzugsweise sind die plattenförmigen Bauelemente rechteckig konfiguriert. Die praktische Anwendung der plattenförmigen Bauelemente wird dadurch verbessert, dass die Seitenränder der Plattenkörper profiliert sind und mit Verriegelungsmitteln versehen sind. Die Verriegelungsmittel dienen zur mechanischen Kopplung von in einem Oberflächenbelag, insbesondere einem Fußbodenbelag, benachbart verlegten Bauelementen. Die Verriegelungsmittel sind insbesondere nach Art eines Klick-Systems gestaltet.

**[0024]** Zur Herstellung eines erfindungsgemäßen plattenförmigen Bauelements wird die Mischung aus faser- und/oder pulverförmigem Holzwerkstoff, Bindemitteln und Farbpigmenten auf ein Pressblech aufgestreut. Insbesondere kommt ein Pressblech aus einem gut wärmeleitfähigen Material zur Anwendung. Insbesondere besteht das Pressblech aus Metall, vorzugsweise aus Leichtmetall, wie beispielsweise Aluminium. Das mit der Mischung bestreute Pressblech wird dann in eine beheizte Presse eingefahren. Dort wird die Mischung verpresst und das plattenförmige Bauelement ausgebildet.

**[0025]** Ein wesentlicher Aspekt besteht darin, dass das Pressblech so gestaltet ist, dass in der Mischung enthaltenes Wasser oder Flüssigkeit, die aus der Reaktion der enthaltenen Gemischkomponenten beim Verpressen entsteht, entweichen kann, ohne den Plattenkörper zu beschädigen, beispielsweise durch Blasenbildung. Hierzu kann das Pressblech Poren aufweisen oder auch mit einer Mikroperforation versehen sein. Weiterhin können die Pressbleche aus gesinterten Werkstoffen, insbesondere gesintertem Metall, bestehen, die eine Porosität aufweisen und die Feuchtigkeit aufnehmen bzw. abführen.

**[0026]** Ein metallisches Pressblech hat darüber hinaus den Vorteil, dass auch eine Beheizung des plattenförmigen Bauelements beim Pressen von unten erfolgt. Hierdurch erfolgt eine gleichmäßigere Aushärtung des plattenförmigen Bauelements.

**[0027]** Das Pressblech kann auch strukturiert sein bzw. eine strukturierte Pressfläche aufweisen, durch welche der Plattenkörper beim Verpressen eine Oberflächenstruktur erhält. Die Strukturierung bzw. Profilierung des Pressblechs kann ebenfalls zur Ableitung von Feuchtigkeit dienen. Hierdurch kann, wie vorstehend bereits ausgeführt, Restfeuchte oder Prozessfeuchte beim Verpressen neutralisiert werden.

**[0028]** Der Kontakt des Plattenkörpers mit dem unteren Pressblech beim Pressvorgang gewährleistet eine gleichmäßige Aushärtung und vermeidet ein Verziehen des plattenförmigen Bauelements. Grundsätzlich kann das Pressblech auch mit einem Trennmittel, beispielsweise einer Emulsion, versehen sein, die sicherstellt,

dass die Plattenkörper nach dem Verpressen leicht vom Pressblech ablösbar sind. Möglich ist auch der Einsatz von Trennpapieren oder Silikonrändern und Ähnlichem als Trennmittel.

**[0029]** Bei der Herstellung eines plattenförmigen Bauelements auf Basis eines Schichtkörpers wird die Mischung, wie bereits vorstehend ausgeführt, auf die Trägerlage aufgestreut. Die Trägerlage ist vorher auf dem Pressblech positioniert worden. Anschließend wird das Gebilde aus Trägerlage und Pudergemisch in einer Presse unter Temperatur- und Druckeinwirkung verpresst.

**[0030]** Grundsätzlich ist es auch möglich, das Pudergemisch als Lage auf das Pressblech aufzutragen und die Trägerlage dann auf das Pudergemisch aufzulegen. Beim Pressvorgang wird die Trägerlage dann zwischen dem unteren Pressblech und einem oberen Pressblech in die Matrix des aufgeschmolzenen Pudergemischs eingebettet.

**[0031]** Im Rahmen der Erfindung kommen als Bindemittel insbesondere aminoplastische Harze oder Polyurethane zur Anwendung. Insbesondere sind Aminoplaste vorteilhaft. Ein für die Praxis vorteilhaftes Bindemittel ist Melaminharz. Darüber hinaus sind neben Melaminharzen auch Harnstoffharze, Phenolharze oder Gemische derselben möglich. Weiterhin sind Polyurethane oder Prepolymere auch als Bindemittel gut geeignet.

**[0032]** Beim Pressvorgang werden die Trägerlage, wie Furniere, oder auch ein eingegliedertes Vlies vom aufgeschmolzenen Pudergemisch durchtränkt und hierbei imprägniert. In der Folge bildet sich auch unterseitig der Trägerlage eine Harzschicht aus.

**[0033]** Ein Aspekt der Erfindung besteht darin, dass die Trägerlage im Ausgangszustand undurchlässig für das Pudergemisch ist. Demzufolge kann das Pudergemisch anwendungstechnisch vorteilhaft mittels Streueinrichtungen auf der Trägerlage verteilt werden. Die Trägerlage ist in diesem Zustand dicht. Erst in der Presse unter Druck und Temperatur wird das Pudergemisch aufgeschmolzen und die Trägerlage durchlässig. Die Trägerlage kann beim Pressvorgang erweichen, so dass das aufgeschmolzene Pudergemisch die Trägerlage vollständig durchdringt und/oder infiltriert.

**[0034]** Der Pressdruck ist größer oder gleich 35 kg/cm<sup>2</sup>. Die Presstemperaturen sind größer als 120°C und kleiner als 220°C. Die Presszeiten beziehen sich auf die Temperatur des oberseitigen Pressbleches. Das heißt, das obere Pressblech hat eine Temperatur von größer 120°C in dem angegebenen Temperaturfenster. Die Presszeiten betragen 10 Sekunden und 120 Sekunden, insbesondere zwischen 15 Sekunden und 55 Sekunden.

**[0035]** Die Presstemperatur am unteren Pressblech kann geringer sein als die Temperatur des oberen Pressblechs. Möglich und auch zweckmäßig ist eine Temperaturdifferenz zwischen oberem Pressblech und unterem Pressblech von bis zu 100°C. Die Temperatur des unteren Pressblechs beträgt 25°C und darüber. Vorzugsweise ist die Temperatur des unteren Pressblechs beim

Pressvorgang größer als 60°C.

**[0036]** Nach der Verpressung werden die fertigen Produkte, also das plattenförmige Bauelement, gestapelt und auf Raumtemperatur abgekühlt. Hierbei werden die einzelnen plattenförmigen Bauelemente sorgfältig gerade gestapelt, um Verformungen und Unebenheiten zu vermeiden.

**[0037]** Eine weitere vorteilhafte Fertigungsfolge sieht vor, dass das Pudergemisch vorgehärtet wird bevor die Verpressung in der Presse erfolgt. Hierbei wird auf der Oberfläche des auf dem Pressblech aufliegenden Pudergemisches eine Hautbildung erzeugt. Die Hautbildung kann durch Reaktionsstart der enthaltenen Bindemittel nach Art eines Angelierens geschehen oder durch Aufbringung von Feuchtigkeit, beispielsweise in Form eines Wassernebels und/oder auch durch Wärmebeaufschlagung, beispielsweise durch IR-Strahler, erfolgen. Die Hautbildung fixiert die Oberfläche sowie Farbe und Design. Weiterhin kann ein Aufwirbeln des Pudergemisches beim Pressvorgang vermieden werden.

**[0038]** Das erfindungsgemäße plattenförmige Bauelement kann grundsätzlich ohne Trägerplatte, also beispielsweise einer Trägerplatte aus verdichtetem Faserstoff, eingesetzt werden. Dies ist eine Verwendung als direkter Oberflächenbelag. Selbstverständlich ist es auch möglich, erfindungsgemäße Bauelemente auf Trägerplatten oder ähnliche Trägerwerkstoffe aufzubringen, insbesondere aufzukleben.

**[0039]** Da die plattenförmigen Bauelemente auch elastisch bzw. flexibel und biegsam ausgeführt sein können, ist es ferner möglich, die Bauelemente als Verkleidung von gebogenen oder runden Baukörpern, wie Säulen und Ähnliches, einzusetzen.

#### Patentansprüche

1. Plattenförmiges Bauelement, insbesondere Fußbodenpaneel, mit einem Plattenkörper, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Plattenkörper aus einer Mischung aus faser- und/oder pulverförmigem Holzwerkstoff, Bindemittel und Farbpigmenten gebildet ist, welche unter Temperatur- und Druckeinwirkung verpresst ist.
2. Plattenförmiges Bauelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in den Plattenkörper eine Trägerlage integriert ist.
3. Plattenförmiges Bauelement nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerlage aus zumindest einem Furnier besteht.
4. Plattenförmiges Bauelement nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Plattenkörper eine Trägerlage aus einem Faservlies, insbesondere aus Zellstoff oder Holzstoff, umfasst.

5. Plattenförmiges Bauelement nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Faservlies ein Flächengewicht von 80 g/m<sup>2</sup> bis 500 g/m<sup>2</sup> aufweist.
6. Plattenförmiges Bauelement nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Faservlies mit Harzen imprägniert ist.
7. Plattenförmiges Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Armierung, insbesondere ein Vlies oder eine Gewebelage, eingegliedert ist.
8. Plattenförmiges Bauelement nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Armierung thermoplastische Materialkomponenten enthält.
9. Plattenförmiges Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Holzwerkstoff ein Abprodukt aus der Herstellung und/oder Bearbeitung von verdichteten Faserplatten ist.
10. Plattenförmiges Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche geschliffen, geprägt, gebürstet und/oder versiegelt ist.
11. Plattenförmiges Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche mit einem Dekor bedruckt ist.
12. Plattenförmiges Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Plattenkörper eine Dicke zwischen 0,1 mm und 5 mm besitzt.
13. Plattenförmiges Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Plattenkörper randseitig profiliert und mit Verriegelungsmitteln versehen ist.



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 15 20 2403

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	US 2014/144583 A1 (HAKANSSON NICLAS [SE] ET AL) 29. Mai 2014 (2014-05-29)	1-4,7,8,10,11,13	INV. E04F15/10
Y	* Abbildungen 2a-2d *	5,6,9,12	
	* Absatz [0012] *		
	* Absatz [0017] *		
	* Absatz [0053] *		
	* Absatz [0088] - Absatz [0089] *		
	* Absatz [0092] - Absatz [0093] *		
	* Absatz [0098] *		
	* Absatz [0136] - Absatz [0137] *		
	-----		
Y	EP 0 956 933 A1 (BRIDGESTONE CORP [JP]) 17. November 1999 (1999-11-17)	5	
	* Absatz [0011] *		
	-----		
Y,D	DE 10 2009 000717 A1 (WACKER CHEMIE AG [DE]) 12. August 2010 (2010-08-12)	6	
	* Absatz [0002] *		
	-----		
Y	EP 2 730 429 A1 (AKZENTA PANELEE & PROFILE GMBH [DE]) 14. Mai 2014 (2014-05-14)	9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
	* Absatz [0046] *		E04F
	-----		
Y	CA 2 786 529 A1 (MANNINGTON MILLS [US]) 14. Juli 2011 (2011-07-14)	12	
	* Abbildung 12 *		
	* Absatz [0077] *		
	* Absatz [0088] - Absatz [0089] *		
	* Absatz [0109] *		
	* Absatz [0196] *		
	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>8. Juni 2016</b>	Prüfer <b>Estorgues, Marlène</b>
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 03.92 (P04C03)

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

EP 15 20 2403

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.

08-06-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2014144583 A1	29-05-2014	KEINE	
15	EP 0956933 A1	17-11-1999	CA 2278048 A1 EP 0956933 A1 US 6379786 B1 WO 9928101 A1	10-06-1999 17-11-1999 30-04-2002 10-06-1999
20	DE 102009000717 A1	12-08-2010	DE 102009000717 A1 WO 2010089301 A1	12-08-2010 12-08-2010
25	EP 2730429 A1	14-05-2014	EP 2730429 A1 US 2015258716 A1 WO 2014072179 A1	14-05-2014 17-09-2015 15-05-2014
30	CA 2786529 A1	14-07-2011	CA 2786529 A1 CN 102803625 A EP 2524090 A1 US 2011167744 A1 US 2014352248 A1 WO 2011085306 A1	14-07-2011 28-11-2012 21-11-2012 14-07-2011 04-12-2014 14-07-2011
35				
40				
45				
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 102013113478 A1 **[0003]**
- DE 102009000717 A1 **[0003]**
- EP 2523804 B1 **[0003]**
- DE 102005061222 A1 **[0003]**
- DE 3005707 A1 **[0003]**