



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.02.2017 Patentblatt 2017/06

(51) Int Cl.:
E04F 15/20 ^(2006.01) **E04B 1/86** ^(2006.01)
E04F 15/18 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16184456.8**

(22) Anmeldetag: **08.01.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **18.03.2009 DE 202009003690 U**
11.11.2009 DE 202009015350 U

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
10702260.0 / 2 408 979

(71) Anmelder: **Construction Research & Technology GmbH**
83308 Trostberg (DE)

(72) Erfinder: **QUITTMANN, Jürgen**
verstorben (DE)

(74) Vertreter: **BASF IP Association**
BASF SE
ZRX-C6
67056 Ludwigshafen (DE)

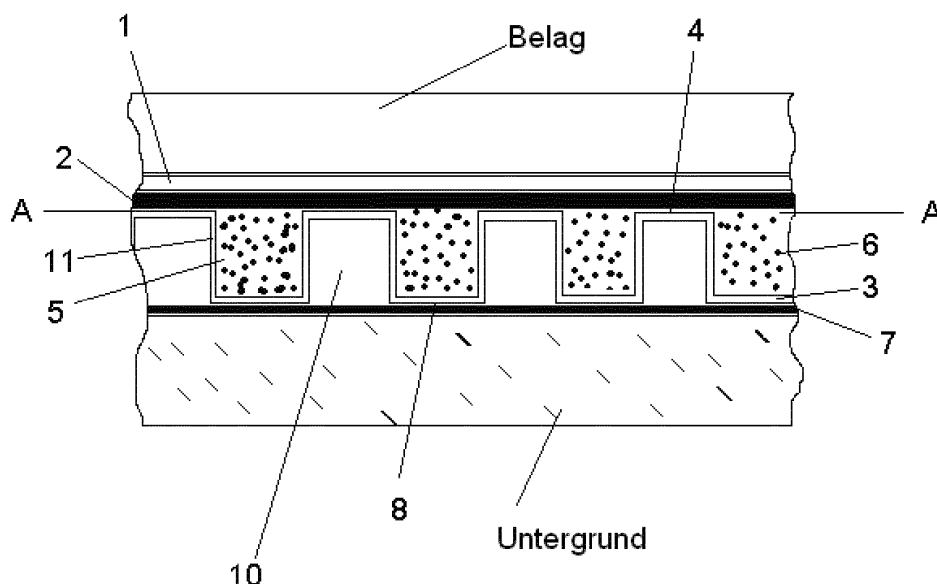
Bemerkungen:
Diese Anmeldung ist am 17.08.2016 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **ENTKOPPLUNGSMATTE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Entkopplungsmatte zum Abdichten, Entkoppeln und zur Trittschalldämmung umfassend mehrere Schichten in folgender Reihenfolge: α) Gewebe- oder Vliesschicht (1), β) Kunststofffolien-schicht (2), γ) Kunststofffolien-schicht (3) mit ebener, zusammenhängender Grundfläche (4) und einseitig tiefgezogenen Ausprägungen (5), wobei die zusammenhängende Grundfläche mit der Kunststofffolien-schicht β) ver-

bunden ist und wobei die Ausprägungen (5) mit einem Füllstoff (6) verfüllt sind, δ) Gewebe- oder Vliesschicht (7), wobei die Entkopplungsmatte wasserundurchlässig ist. Weiterhin wird ein Aufbau umfassend diese Entkopplungsmatte sowie die Verwendung der Entkopplungsmatte zum Entkoppeln, Abdichten und zur Trittschalldämmung offenbart.

Figur 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Entkopplungsmatte, umfassend mehrere Schichten, welche zum Entkoppeln, Abdichten und zur Trittschalldämmung verwendet werden kann, sowie einen Aufbau umfassend diese Entkopplungsmatte.

[0002] Derartige Entkopplungsmatten werden im Bauwesen eingesetzt.

[0003] In der Bauwirtschaft kommt es insbesondere bei der Herstellung neuer Fußböden, aber auch bei der Sanierung bestehender Fußböden sowohl im Innenbereich als auch im Außenbereich immer wieder zu Materialpaarungen, die unterschiedliche Eigenschaften aufweisen. Solche Paarungen sind beispielsweise Beton/Holz oder Beton/Fliesen, die insbesondere im Neubau angewendet werden. Bei der Sanierung alter Fußböden wird häufig ein Holzfußboden auf alte Fliesen oder umgekehrt aufgesetzt. Materialien dieser Art haben aber bekanntlich unterschiedliche Eigenschaften und so verhalten sich die verschiedenen Materialien auf von außen eingebrachte Belastungen und gegenüber Temperatur- und Feuchtigkeitseinflüssen auch unterschiedlich. So kommt es bei diesen Paarungen zu inneren Spannungen, die die Materialien insbesondere in der XY-Ebene, also horizontal unterschiedlich ausdehnen oder zusammenziehen und daher Verwerfungen oder Risse erzeugen.

[0004] Es ist daher gängige Praxis, zwischen den beiden Materialien eine Einlage vorzusehen, die diese unterschiedlichen Spannungen in der XY-Ebene auszugleichen vermag. Diese Einlage muss also in der Fläche weitestgehend dehnbar sein. Sie muss aber auch gegenüber den Belastungen des Fußbodens ausreichend tragfähig sein. Insbesondere beim Verlegen von starren Belägen, wie z. B. Fliesen und Platten ist eine Entkopplung des Oberbelages vom Untergrund angebracht, um den Untergrund und Belag mechanisch voneinander zu trennen. Darüber hinaus spielt in der Praxis häufig, außer der Entkopplung des Belages, noch die Abdichtung des Untergrundes gegen das Eindringen von Wasser oder auch der Schutz des Belages vor aufsteigendem Wasser eine wichtige Rolle. Insbesondere bei der Verlegung von Fliesen und Platten auf Balkonen und Terrassen stellt das Abdichten eine wichtige zusätzliche Maßnahme zu der Entkopplung dar.

[0005] Ist sowohl eine Entkopplungs- als auch eine Abdichtungsmaßnahme vorgesehen, wird unter mehreren Möglichkeiten in der Praxis auch häufig eine strukturierte Kunststoffbahn oder -folie verwendet.

[0006] Es wird daher häufig eine strukturierte Kunststoffolie verwendet, bei der die Struktur an der Oberseite der Kunststoffolie aus einer Vielzahl von gleichen, dicht beieinander liegenden und gleichmäßig verteilten Hohlräumen und zwischen den Hohlräumen verlaufenden Stegen gebildet wird. An ihrer Unterseite stellen sich die Hohlräume zwangsläufig als Erhebungen und die Stege als Einkerbungen dar. Diese strukturierte Kunststoffolie

wird während der Verarbeitung mit ihrer Unterseite in ein Mörtelbett verlegt und an ihrer Oberseite mit einer Mörtelschicht verstrichen. Darauf kommt das Deckmaterial. Auf Grund ihrer geringen Materialstärke und der Vielzahl der Hohlräume ist die Kunststoffolie in der Lage, in der XY-Ebene zu arbeiten und die in diese Richtung wirkenden Spannungen aufzunehmen. Diese Kunststoffolie ist aber nicht ausreichend tragfähig, weil sich die Tragfähigkeit der Kunststoffolie in der Hauptsache aus der Struktur der Kunststoffolie mit den erhabenen Stege einerseits und den Erhebungen andererseits und der Materialstärke der Kunststoffolie ergibt. Insbesondere die schmalen Stege und die geringe Materialstärke gewährleisten keine ausreichende Stabilität. Der beidseitig aufgebraute Mörtel kann auch keine gleichmäßige Druckverteilung gewährleisten, weil die Hohlräume und die Zwischenräume relativ klein und eng gehalten sind und daher nicht ausreichend mit dem Mörtel gefüllt werden können.

[0007] Unter www.schlueter.de wird mit der Bezeichnung Schlüter-Ditra eine Entkopplungsbahn vorgestellt. Diese Entkopplungsbahn besteht aus einer relativ starren Polyäthylenbahn, die an ihrer Oberseite mit quadratischen und schwalbenschwanzartig hinterschnittenen Vertiefungen und dazwischen liegenden, gitterartig verlaufenden Stegen ausgestattet ist. Auf der Unterseite ist ein Trägervlies aufgeklebt. Die Polyethylenbahn ist relativ dick ausgelegt und die Stege haben eine große Breite. Das macht die Polyethylenbahn in sich sehr stabil. Obendrein sind die Vertiefungen in der Fläche sehr groß ausgelegt, die leicht mit Mörtel oder ein Kleber befüllbar sind. Diese Befüllungen sind ebenfalls sehr belastbar und so verteilt sich die Belastung des Fußbodens sowohl auf die Polyethylenbahn als auch auf die Befüllungen. Diese Entkopplungsbahn ist also sehr trittfest. Diese Tragfähigkeit geht aber zu Lasten der Flexibilität der Polyethylenbahn. Durch die geringe Flexibilität der Bahn ist deren Handhabung bei der Verlegung schwierig. Das Zuschneiden in die gewünschte Form wird erschwert und die Bahn kann sich nur schlecht an den womöglich unebenen Untergrund anpassen. Weiter hat sich in der Praxis gezeigt, dass sich die zur vollen Funktionsfähigkeit an der Unterseite notwendigen Hohlräume mit der Zeit mit Mörtelresten zusetzen. Ein weiterer Nachteil dieser Entkopplungsbahn besteht auch darin, dass die Befüllung der oberseitigen Hohlräume mit einem Mörtel oder einem Kleber ausschließlich auf der Baustelle erfolgen muss. Das verlangt dort einen zusätzlichen Arbeitsgang, der die Kosten für das Bauvorhaben erhöht.

[0008] Aus der DE 20 2006 017 054 U1 ist weiterhin ein Entkopplungs- und Drainagesystem beschrieben, das für den Außenbereich vorgesehen ist und demnach zusätzliche Elemente zur Ableitung von eingedrungener Feuchtigkeit und zur Vermeidung der Kapillarwirkung eingeschlossener Feuchtigkeit besitzt. Kernstück des Entkopplungssystems ist eine Verankerungsschicht, die aus einem Strukturelement mit Gitterstäben und gleichmäßig zwischen den Gitterstäben verteilten Hohlräumen

besteht. Die Hohlräume sind mit einem Gemisch aus Quarzsand und einem Bindemittel verfüllt, das im feuchten Zustand entweder maschinell bei der Herstellung des Entkopplungs- und Drainagesystems oder manuell bei der Verlegung am Einbauort eingebracht wird. Nach dem Aushärten des Bindemittels kommt es zu einer Klebverbindung zwischen den einzelnen Körnern des Quarzsandes und zwischen der gesamten Quarzsandfüllung und den Gitterstäben des Strukturelementes.

[0009] Dieses Entkopplungs- und Drainagesystem ist für den Innenbereich nur bedingt geeignet, weil es in der Höhe zu stark aufbaut. Als Verbundabdichtungsmaßnahme, z. B. mit einem Fliesenbelag in Anlehnung an das in Deutschland gültige ZDB-Merkblatt "Hinweise für die Ausführung von Abdichtungen im Verbund mit Bekleidungen und Belägen aus Fliesen und Platten für den Innen- und Außenbereich", ist das System nicht geeignet, da eine Verbundabdichtung mit Hilfe von z. B. Abdichtungsbändern etc. im Randbereich des Systems nicht zuverlässig möglich ist, und es somit zu einer Unterwanderung von Feuchtigkeit kommen kann.

[0010] Die DE 20 2005 004 127 beschreibt eine Trägerplatte aus folienartigem Kunststoff für einen plattenbekleideten Bodenaufbau. Die Trägerplatte soll hierbei der Entkopplung dienen. In der Kunststoffolie sind Vertiefungen ausgeformt, wodurch eine Vielzahl von Kammern ausgebildet sind. Beide Seiten der Trägerplatte sind mit einem netzartigen Gewebe oder Vlies versehen. Das Gewebe oder Vlies auf der Seite der Vielzahl von Kammern ist dabei so beschaffen, dass auf der Baustelle beim Verlegen der Trägerplatte der verwendete Kleber oder Mörtel durch das Gewebe oder Vlies in die Kammern eindringen kann. Hierbei ist es nachteilig, dass die Entkopplungswirkung nicht optimal ist, da der Kleber oder Mörtel in den Kammern der Trägerplatte mit dem Bodenbelag eine Einheit bildet. Insbesondere ist das Einbringen des Mörtels oder Klebers in die Kammer auf der Baustelle sehr arbeitsaufwändig und es können sich weiterhin luftgefüllte Hohlräume in der Trägerplatte bilden, welche die Druckbelastbarkeit der Trägerplatte verringern und sogar zu einer Ablösung des Belags führen können.

[0011] Ein weiterer Nachteil der Trägerplatte besteht darin, dass diese für eine Trittschalldämmung wenig geeignet ist. Der Schall wird vom Bodenbelag durch den Kleber oder Mörtel über die Kammern der Trägerplatte direkt auf den Untergrund übertragen.

[0012] Dies ist ein allgemeines Problem der Entkopplungsmatten oder Entkopplungsbahnen aus dem Stand der Technik.

[0013] Die Trittschalldämmung hat beim Gebäudebau große Bedeutung. Vor allem Betonkonstruktionen verbreiten den Trittschall. Der Trittschall wird zum Teil noch verstärkt. Deshalb ist eine Trittschalldämmung vorgeschrieben. Dazu werden üblicherweise zunächst Kunststoffschäumplatten in einer Dicke von 3 bis 20 mm auf dem Boden verlegt und darüber ein Estrich gegossen.

Eine häufig vorkommende Rohdeckendicke ist 160 mm, die Estrichdicke liegt im Allgemeinen bei 50 mm. Als Kunststoffschäumplatten finden überwiegend Polyethylenplatten Verwendung. Der Boden/Deckenaufbau hängt im Übrigen davon ab, ob Fliessestrich aufgebracht wird. In diesem Fall wird über die Trittschalldämmung eine Folie gelegt, damit der Fliessestrich nicht in die Fugen zwischen den Platten der Trittschalldämmung fließen und Schallbrücken bilden kann.

[0014] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, eine gattungsgemäße Entkopplungsmatte zu entwickeln, die sowohl eine hohe Entkopplungsfähigkeit als auch eine hohe Tragfähigkeit besitzt. Weiterhin sollte die Entkopplungsmatte gleichzeitig eine hervorragende Trittschalldämmung ermöglichen und eine Verbundabdichtungsmaßnahme darstellen. Weiter sollte die Matte einen Dampfdruckausgleich bei rückwärtiger Feuchtigkeitseinwirkung ermöglichen sowie einfach und kostensparend in der Herstellung sein.

[0015] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Entkopplungsmatte zum Abdichten, Entkoppeln und zur Trittschalldämmung umfassend mehrere Schichten in folgender Reihenfolge

- α) Gewebe- oder Vliesschicht 1,
- β) Kunststofffolienschicht 2,
- γ) Kunststofffolienschicht 3 mit ebener, zusammenhängender Grundfläche 4 und einseitig tiefgezogenen Ausprägungen 5, wobei die zusammenhängende Grundfläche mit der Kunststofffolienschicht β) verbunden ist und wobei die Ausprägungen 5 mit einem Füllstoff 6 verfüllt sind,
- δ) Gewebe- oder Vliesschicht 7,

wobei die Entkopplungsmatte wasserundurchlässig ist.

[0016] Die neue Entkopplungsmatte beseitigt die genannten Nachteile des Standes der Technik. Aus dem mehrschichtigen Aufbau, in dem die einseitig tiefgezogenen Ausprägungen bereits mit einem Füllstoff verfüllt sind, ergibt sich insbesondere der Vorteil, dass die Entkopplungsmatte komplett fabrikseitig hergestellt werden kann und die Hohlräume nicht erst beim Verlegen mit einem Kleber oder Mörtel verfüllt werden müssen. Die erfindungsgemäße Entkopplungsmatte erfüllt darüber hinaus die Aufgabe einer Verbundabdichtungsmaßnahme nach ZDB-Merkblatt "Hinweise für die Ausführung von Abdichtungen im Verbund mit Bekleidungen und Belägen aus Fliesen und Platten für den Innen- und Außenbereich". Weiter ermöglicht diese durch die unterseitig offen bleibenden Luftkanäle einen Dampfdruckausgleich bei rückwärtiger Feuchtigkeitseinwirkung sowie eine Reduktion des Trittschalls.

[0017] Die Herstellung der Platte kann durch einfaches Verfüllen der einseitig tiefgezogenen Ausprägungen 5 der Kunststofffolienschicht 3 mit dem Füllstoff 6 erfolgen. Bevorzugt besteht der Füllstoff 6 aus einem Gemisch aus Quarzsand und einem Bindemittel. Insbesondere können der Füllstoff 6 und die Kunststofffolienschicht 3

miteinander verklebt sein. Bei dem Bindemittel handelt es sich bevorzugt um ein Bindemittel auf Kunststoffbasis, welches eine feste Verbindung mit der Kunststofffolien-schicht **3** und ggf. der Kunststofffolien-schicht **2** eingehen kann. Dabei kann das Bindemittel ein Kunststoff sein, der sich unter dem Einfluss von Wärme so verflüssigt, dass er die gesamte Oberfläche der einzelnen Sandkörner und alle Innenflächen der einseitig tiefgezogenen Ausprägungen **5** der Kunststoffolie **3** benetzt. Der Kunststoff kann weiterhin bevorzugt dazu in der Lage sein, in erhitztem Zustand und ggf. unter Druck mit der Kunststoffolie **3** eine Schweißverbindung einzugehen und während der Abkühlphase auszuhärten und mit den Sandkörnern des Füllstoffes **6** zu verkleben und ist insbesondere Polyethylen oder ein Ethylen-Vinylacetat-Copolymer. Der Füllstoff **6** kann also in seiner Gesamtheit und weiterhin mit der Kunststoffolie **3** verklebt sein. Anschließend wird die Kunststofffolien-schicht **2** aufgebracht.

[0018] In einer bevorzugten Ausführungsform weisen die tiefgezogenen Ausprägungen **5** flächige Unterseiten **8** auf, welche zur ebenen, zusammenhängenden Grundfläche **4** parallel und in einer Ebene ausgerichtet sind. Insbesondere entsprechen die Unterseiten der tiefgezogenen Ausprägungen **8** mindestens 35% der Gesamtfläche der Kunststoffträgerfolie. Hierdurch kann eine hohe Druckfestigkeit der Entkopplungsmatte erreicht werden.

[0019] Die Schichten β) und γ) können bevorzugt durch Verkleben oder Thermobonding miteinander verbunden werden. Insbesondere bevorzugt ist es, wenn der Füllstoff **6** ein Bindemittel umfasst, wobei der verwendete Füllstoff **6** auch auf die ebene, zusammenhängende Grundfläche **4** aufgetragen wird. Das enthaltene Bindemittel kann hierbei als Kleber zum Verbinden der Schichten β) und γ) dienen. Hierdurch können Herstellungskosten gespart werden. Es ist weiterhin als bevorzugt anzusehen, dass die Gewebe- oder Vlies-schicht **1** und die Kunststofffolien-schicht **2** zunächst durch Verkleben oder Thermobonding miteinander verbunden werden, insbesondere bevorzugt durch Thermobonding und erst nachfolgend die Schichten β) und γ) miteinander verbunden werden. Die Gewebe- oder Vlies-schicht **7** und die Kunststofffolien-schicht **3** können ebenfalls durch Verkleben oder Thermobonding miteinander verbunden werden, bevorzugt durch Thermobonding.

[0020] Insbesondere handelt es sich bei der Gewebe- oder Vlies-schicht **1** und **7** der Schicht α) und δ) um einen Vliesstoff, ein Textilgewebe, ein feinmaschiges Gewebe oder ein feinmaschiges Gestrick. Die Gewebe- oder Vlies-schichten **1** und **7** können einzelne Kunststofffasern oder Kunststoffgarne umfassen oder daraus bestehen. Bei dem Vliesstoff handelt es sich bevorzugt um ein Struktur-Vlies aus Polyester, Polypropylen, oder Polystyrol. Weiterhin kann es sich um ein Glasfaservlies handeln. Unter Vliesstoffen werden textile Flächengewebe verstanden, welche als Wirrgelege einzelne Fasern oder Fäden umfassen. Im Gegensatz dazu werden Gewebe, Gestricke und Gewirke aus regelmäßig angeordneten

Fäden oder Garnen hergestellt. Die Gewebe- oder Vlies-schichten sind bevorzugt so gestaltet, dass diese von einem Mörtel oder einem Kleber leicht penetriert werden können und die Entkopplungsmatte hierdurch mit dem Untergrund und dem Belag eine feste Bindung eingehen kann. Insbesondere die Gewebe- oder Vlies-schicht **7** ist so gestaltet, dass sie ein Eindringen eines Mörtels oder eines Klebers in die Hohlräume **10** verhindert. Dies ermöglicht durch die dadurch generierten unterseitig offen bleibenden Luftkanäle einen Dampfdruckausgleich bei rückwärtiger Feuchtigkeitseinwirkung.

[0021] Durch das Verfüllen der tiefgezogenen Ausprägungen **5** mit einem Füllstoff **6** werden Stützkörper erhalten, welche durch die Form der tiefgezogenen Ausprägungen **5** bestimmt sind und zu einer hohen Druckfestigkeit der Folie führen. Gleichzeitig werden durch die einseitig tiefgezogenen Ausprägungen **5** in der Schicht γ) Hohlräume **10** erzeugt, welche durch die Stützkörper stabilisiert werden und als Drainage wirken können. Aus dem Aufbau ergibt sich aber in einer bevorzugten Ausführungsform noch ein weiterer Vorteil. So wird bei Verwendung eines Füllstoffes **6** enthaltend ein Bindemittel dauerhaft verwirklicht, dass die Stützkörper und die Seitenwände **11** und die flächige Unterseiten **8** der Kunststoffolie einteilig ausgeführt sind. Das erhöht die Stabilität der Entkopplungsmatte, weil sich die Eigenstabilität der aufrecht stehenden Seitenwände der Kunststoffolie **11** mit der Eigenstabilität der Stützfüße addiert. Die Entkopplungsmatte weist bevorzugt eine Traglast von größer 20 t/m^2 bzw. eine Druckfestigkeit von größer $0,2 \text{ N/mm}^2$ auf. Dabei bleibt die Flexibilität der Entkopplungsmatte unberührt, weil diese sich allein aus der Dicke der Kunststofffolien **2** und **3** und dem Abstand der Ränder der tiefgezogenen Ausprägungen **9** auf der ebenen, zusammenhängenden Grundfläche zueinander ergibt.

[0022] Es ist hierbei als bevorzugt anzusehen, dass in der Kunststofffolien-schicht γ) der Abstand der Ränder der tiefgezogenen Ausprägungen **9** auf der ebenen, zusammenhängenden Grundfläche **4** zueinander mindestens 3 mm beträgt.

[0023] Die Geometrie der tiefgezogenen Ausprägungen **5** im horizontalen Querschnitt (XY-Richtung, siehe Figur 2 und 3) kann in weiten Bereichen frei gestaltet werden. Um eine günstige Produktion der Entkopplungsmatte zu gewährleisten, ist insbesondere ein quadratischer oder rechteckiger Querschnitt bevorzugt. Es kann sich aber auch um einen runden oder elipsoiden Querschnitt handeln, wobei auf einer Entkopplungsmatte auch verschiedene horizontale Querschnittsgeometrien nebeneinander verwirklicht werden können. Bei der Anordnung der tiefgezogenen Ausprägungen **5** auf der Entkopplungsmatte ist es möglich, dass diese in der X-Richtung in Reihe und in der Y-Richtung auf Lücke zu den benachbarten tiefgezogenen Ausprägungen **5** stehen.

[0024] In einer alternativen Ausgestaltung der Platte können die tiefgezogenen Ausprägungen **5** so angeordnet sein, dass diese in der X-Richtung und in der Y-Richtung in Reihe zu den benachbarten tiefgezogenen Aus-

prägungen 5 stehen. Der maximale Durchmesser 12 der tiefgezogenen Ausprägungen 5 in XY-Richtung auf der ebenen, zusammenhängenden Grundfläche 4 sollte bevorzugt weniger als 25 mm betragen.

[0025] Aufgrund des erfindungsgemäßen Aufbaus kommt es also zu einer Trennung der beiden Funktionen der Trittfestigkeit und der Flexibilität der Entkopplungsmatte, wodurch sowohl die Tragfähigkeit als auch die Flexibilität der Entkopplungsmatte optimal und unabhängig voneinander nach den jeweiligen Anforderungen ausgelegt werden kann.

[0026] Bei der Dimensionierung der Entkopplungsmatte wird daher zunächst von der Flexibilität ausgegangen und daraus eine optimale Folienstärke für die Kunststofffolien 2 und 3 ermittelt. Mit der so festgelegten Stärke der Kunststofffolien 3 kann dann die Stabilität der Seitenwände 11 der tiefgezogenen Ausprägungen 5 berechnet werden. Aus der Differenz der vorgegebenen Stabilität der Entkopplungsmatte und der errechneten Stabilität der Kunststofffolie lassen sich dann die genauen Abmessungen der Stützfüße festlegen. Die so optimierte Entkopplungsmatte spart Material, Verarbeitungszeit und sichert eine hohe Funktionalität.

[0027] Für die vorliegende Erfindung ist es besonders vorteilhaft wenn die Kunststofffolie 3 der Kunststofffolienschiicht γ) eine Dicke von 100 bis 500 μm aufweist. Die Kunststofffolie 3 kann aus Polyethylen oder einem Copolymer aus Ethylen und Vinylacetat bestehen. Hierdurch werden eine ausreichende Stabilität und eine sehr gute Flexibilität erreicht. Die hohe Flexibilität der Entkopplungsmatte ermöglicht ein Aufrollen und damit einen Raum sparenden Transport zur Baustelle. Dabei ist durch die Kunststofffolienschiicht 2 ausgeschlossen, dass sich der Füllstoff 6 während des Transportes oder der anschließenden Verarbeitung aus der Kunststofffolie 3 herauslösen und verloren gehen kann. Die komplette fabrikmäßige Vorfertigung spart auch Kosten während der Verarbeitung am Einsatzort, weil dadurch das manuelle Einstreichen eines Dünnmörtelbettes wegfällt. In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Schicht γ) eine Dicke von 3 bis 50 mm, bevorzugt 5 bis 15 mm auf.

[0028] Es ist zweckmäßig, wenn der Füllstoff 6 aus einem verklebten Gemisch aus Quarzsand und einem Bindemittel besteht, wobei als Bindemittel ein Thermoplast wie Polypropylen oder Ethylen-Vinylacetat-Copolymer verwendet werden kann. Dieses Gemisch ist in der Praxis bereits als tragfähig erprobt. Dabei ist besonders zweckmäßig, wenn das Bindemittel, das für die Verklebung des Füllstoffs 6 verwendet wird, gleichzeitig mit der Kunststofffolie 3 verschweißbar ist. Das macht das Herstellungsverfahren effektiv, weil sowohl die Verklebung als auch die Verschweißung bzw. das Thermobonding fabrikmäßig und in einem einzigen Arbeitsgang vorgenommen werden kann. Es ist hierbei auch als bevorzugt anzusehen, dass mindestens zwei Schichten der Entkopplungsmatte durch Kleben miteinander verbunden sind, wobei es sich bei dem Kleber bevorzugt um einen Thermoplasten wie Polypropylen oder Ethylen-Vinylace-

tat-Copolymer handelt. Weiterhin ist bevorzugt, dass mindestens zwei Schichten der Entkopplungsmatte durch Thermobonding verbunden sind.

[0029] Des weiteren betrifft die vorliegende Erfindung einen Aufbau, insbesondere für einen plattenbekleideten Bodenaufbau, wobei die erfindungsgemäße Entkopplungsmatte mit der Seite auf der sich die tiefgezogenen Ausprägungen befinden, auf einen Untergrund aufgebracht ist und auf die Entkopplungsmatte ein Kleber oder Mörtel aufgebracht ist, welcher ggf. mit Platten, insbesondere mit Betonsteinen, Naturstein oder Fliesen belegt ist.

[0030] Bei dem Untergrund kann es sich beispielsweise um Beton, Estrich oder einen Fliesen- und Plattenbelag handeln, wobei die Entkopplungsmatte bevorzugt durch einen Mörtel oder Kleber mit dem Untergrund verbunden ist. Als Untergrund ist praktisch jedes Material geeignet.

[0031] Durch die erfindungsgemäße Entkopplungsmatte wird eine sehr gute Trittschalldämmung erreicht. Ohne an eine Theorie gebunden zu sein, wird davon ausgegangen, dass dies im Vergleich zu den Entkopplungsmatten nach dem Stand der Technik insbesondere durch die Trennung des Füllstoffes 6 von dem aufgetragten Belag durch die Kunststofffolienschiicht 2 erreicht wird. Durch diese erfindungswesentliche Ausgestaltung der Entkopplungsmatte wird eine Bildung von Schallbrücken vermieden. Schallbrücken, d.h. schwingungsfähige Verbindungen zwischen schallerzeugenden Bauteilen, wie sie durch das Begehen des Belags eines Fußbodens erzeugt werden, übertragen die Schwingungen auf den Untergrund, wo sich der Schall als Körperschall fortpflanzt und sich unter Umständen in der gesamten Konstruktion ausbreiten kann. Durch die Kombination der Kunststofffolienschiicht 2 mit der Gewebe- oder Vliesschiicht 1 wird eine Bildung von Schallbrücken wirksam vermieden. In einer bevorzugten Ausführungsform wird durch die erfindungsgemäße Entkopplungsmatte bei einer Dicke der Matte von 10 mm eine Trittschallminderung (ISO 140-8) von $\Delta L_w > 5 \text{ dB}$, bevorzugt $\Delta L_w > 7,5 \text{ dB}$ (bewertet nach ISO 717-2) erreicht.

[0032] Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist die Verwendung der erfindungsgemäßen Entkopplungsmatte zum Entkoppeln, Abdichten und zur Trittschalldämmung, wobei die Entkopplungsmatte bevorzugt in einem erfindungsgemäßen Aufbau eingesetzt wird.

[0033] Die erfindungsgemäße Platte eignet sich sowohl für den Innenbereich als auch für den Außenbereich und kann beispielsweise im Innenausbau von Gebäuden als auch für Balkone und Terrassen eingesetzt werden.

[0034] Die Erfindung soll anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

[0035] Dazu zeigen:

Figur 1: einen Querschnitt durch die erfindungsgemäße Entkopplungsmatte entlang der Linie B-B aus der Figur 2 und

Figur 2: einen Längsschnitt durch die Entkopplungsmatte entlang der Linie A-A aus der Figur 1 und

Figur 3: einen Längsschnitt durch eine weitere Ausführungsform einer Entkopplungsmatte entlang der Linie A-A aus der Figur 1.

[0036] Danach besteht die Entkopplungsmatte (Figur 1) aus einer geschlossenen Kunststoffolie 3, die eine Materialstärke zwischen 100 und 500 µm besitzt und damit rollfähig ausgeführt ist. Die Kunststoffolie 1 ist in eine bestimmte Struktur verpresst. Dabei ergibt sich diese Struktur aus einer Vielzahl von einseitig tiefgezogenen Ausprägungen 5, die zu einer Seite offen sind. Jede einseitig tiefgezogene Ausprägungen 5 ist im Querschnitt (Figur 2) kreisförmig ausgeführt und besitzt eine konisch verlaufende Seitenwand 11 und eine flächige Unterseiten 8 (Figur 1). Diese einseitig tiefgezogenen Ausprägungen 5 (Figur 2) sind auf mehreren, in zur Linie B-B parallel verlaufenden Schnittebenen in Reihe und in gleichen Abständen zueinander angeordnet. Dabei sind die einseitig tiefgezogenen Ausprägungen 5 einer benachbarten zur Linie B-B parallel verlaufenden Schnittebenen C-C so versetzt zueinander angeordnet, dass die einseitig tiefgezogenen Ausprägungen 5 einer Schnittebene B-B zu den einseitig tiefgezogenen Ausprägungen 5 der anderen Schnittebene C-C auf Lücke zueinander stehen. Der Durchmesser 12 der einseitig tiefgezogenen Ausprägungen 5 ist so groß und der Abstand 9 zweier benachbarter einseitig tiefgezogener Ausprägungen 5 so eng gewählt, dass eine ebene, zusammenhängende Grundfläche 4 gebildet wird, wobei alle Abstände 9 etwa die gleiche Breite haben. Weiterhin bildet die Kunststoffolie 3 (Figur 1) Hohlräume 10 aus, die einen zusammenhängenden Raum ergeben.

[0037] Die Entkopplungsmatte besteht aus einer Vielzahl von einseitig tiefgezogenen Ausprägungen 5 welche mit einem Füllstoff 6 verfüllt sind (Figur 1), wobei der Füllstoff durch ein Bindemittel mit der Kunststoffolie 3 verbunden ist. Der Füllstoff 6 ist aus einem Gemisch aus Quarzsand und einem Bindemittel zusammensetzt. Der Füllstoff 6 ist also in seiner Gesamtheit und weiterhin mit der Kunststoffolie 3 und der Kunststoffolie 2 verklebt. Auf der Oberseite und der Unterseite der Entkopplungsmatte ergibt sich eine ebene und geschlossene Fläche aus den Gewebe- oder Vliesschichten 1 und 7.

[0038] In Figur 3 wird eine zu Figur 2 alternative Ausführungsform der Entkopplungsmatte dargestellt. Jede einseitig tiefgezogene Ausprägung 5 ist im Querschnitt quadratisch ausgeführt. Die einseitig tiefgezogenen Ausprägungen 5 sind auf mehreren in zur Linie B-B (Figur 3) parallel verlaufenden Schnittebenen in Reihe und in gleichen Abständen zueinander angeordnet. Dabei sind die einseitig tiefgezogenen Ausprägungen 5 einer benachbarten zur Linie B-B parallel verlaufenden Schnittebenen C-C so angeordnet, dass die einseitig tiefgezogenen Ausprägungen 5 einer Schnittebene B-B zu den einseitig tiefgezogenen Ausprägungen 5 der anderen

Schnittebene C-C in Reihe zueinander stehen. Der Durchmesser 12 der einseitig tiefgezogenen Ausprägungen 5 ist so groß und der Abstand 9 zweier benachbarter einseitig tiefgezogenen Ausprägungen 5 so eng gewählt, dass eine ebene, zusammenhängende Grundfläche 4 gebildet wird, wobei alle Abstände 9 etwa die gleiche Breite haben.

10 Patentansprüche

1. Entkopplungsmatte zum Abdichten, Entkoppeln und zur Trittschalldämmung umfassend mehrere Schichten in folgender Reihenfolge

- α) Gewebe- oder Vliesschicht (1),
- β) Kunststofffolienschiicht (2),
- γ) Kunststofffolienschiicht (3) mit ebener, zusammenhängender Grundfläche (4) und einseitig tiefgezogenen Ausprägungen (5), wobei die zusammenhängende Grundfläche mit der Kunststofffolienschiicht β) verbunden ist und wobei die Ausprägungen (5) mit einem Füllstoff (6) verfüllt sind,
- δ) Gewebe- oder Vliesschicht (7),

wobei die Entkopplungsmatte wasserundurchlässig ist.

2. Entkopplungsmatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die tiefgezogenen Ausprägungen (5) flächige Unterseiten (8) aufweisen, welche zur ebenen, zusammenhängenden Grundfläche (4) parallel und in einer Ebene ausgerichtet sind.

3. Entkopplungsmatte nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Füllstoff (6) und die Kunststofffolienschiicht (3) miteinander verklebt sind.

4. Entkopplungsmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Füllstoff (6) aus einem Gemisch aus Quarzsand und einem Bindemittel besteht.

5. Entkopplungsmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Kunststofffolienschiicht γ) der Abstand der Ränder der tiefgezogenen Ausprägungen (9) auf der ebenen, zusammenhängenden Grundfläche (4) zueinander mindestens 3 mm beträgt.

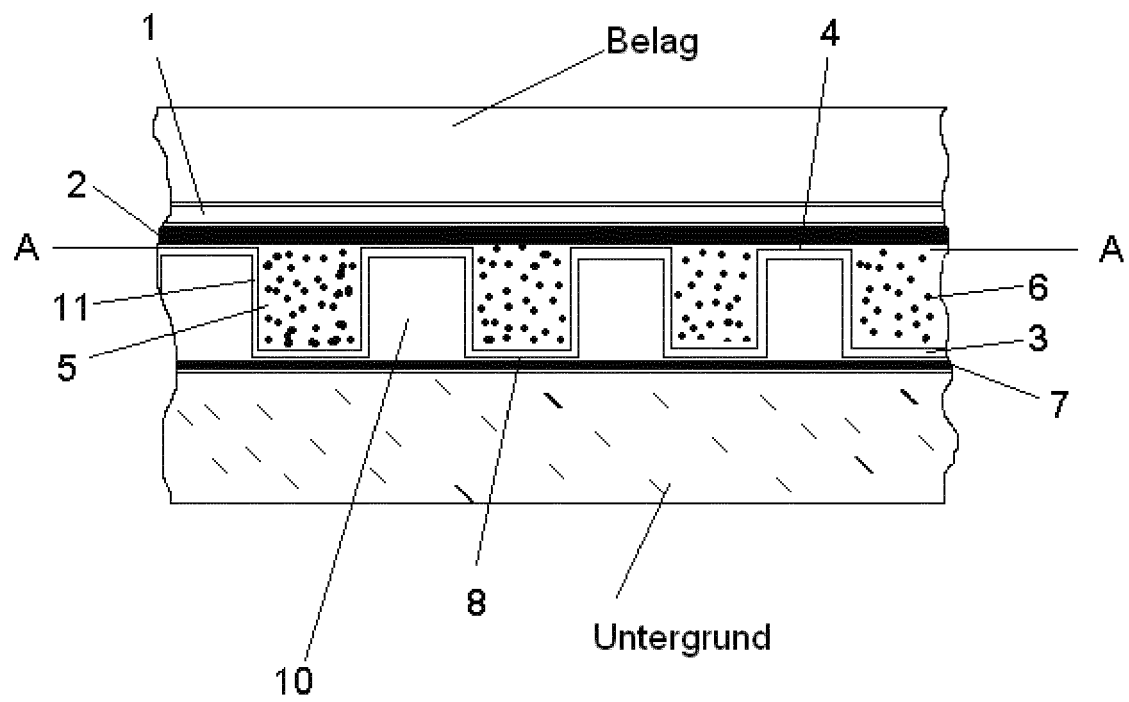
6. Entkopplungsmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kunststoffolie (3) der Kunststofffolienschiicht γ) eine Dicke von 100 bis 500 µm aufweist.

7. Entkopplungsmatte nach einem der Ansprüche 1 bis

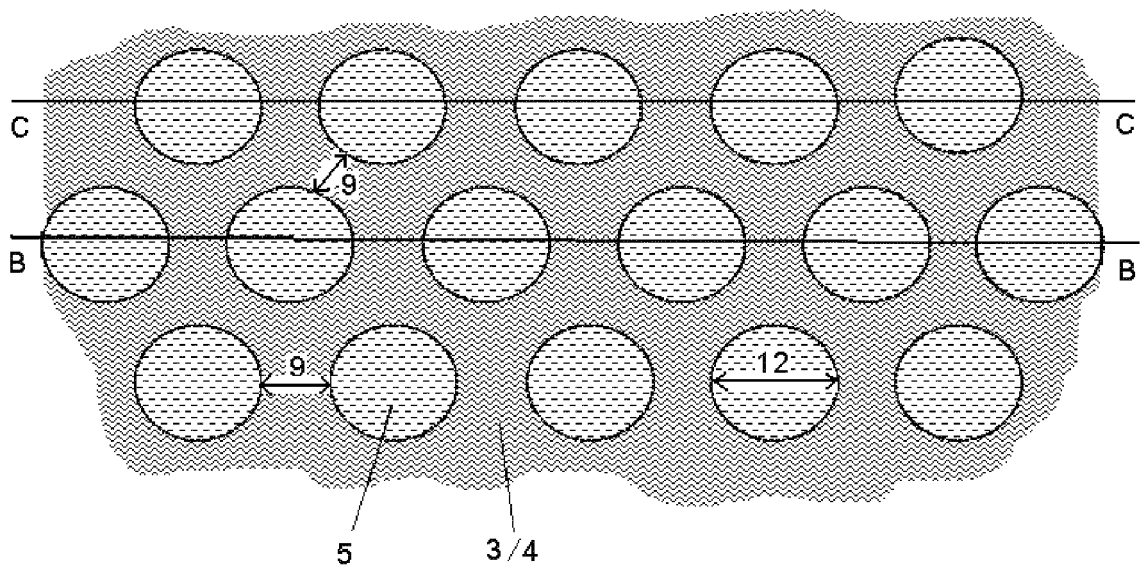
- 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die tiefgezogenen Ausprägungen (5) so angeordnet sind, dass sie in der X-Richtung in Reihe und in der Y-Richtung auf Lücke zu den benachbarten tiefgezogenen Ausprägungen (5) stehen. 5
8. Entkopplungsmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die tiefgezogene Ausprägungen (5) so angeordnet sind, dass diese in der X-Richtung und in der Y-Richtung in Reihe zu den benachbarten tiefgezogenen Ausprägungen (5) stehen. 10
9. Entkopplungsmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei Schichten durch Kleben miteinander verbunden sind. 15
10. Entkopplungsmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei Schichten durch Thermobonding verbunden sind. 20
11. Entkopplungsmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gewebe- oder Vliesschicht (1) und (7) der Schicht α) und δ) aus einem Vliesstoff, einem Textilgewebe, einem feinmaschigen Gewebe oder einem feinmaschigen Gestrick bestehen. 25
30
12. Entkopplungsmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schicht γ) eine Dicke von 3 bis 50 mm, bevorzugt 5 bis 15 mm aufweist. 35
13. Entkopplungsmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entkopplungsmatte eine Druckfestigkeit von größer 0,2 N/mm² aufweist. 40
14. Aufbau, insbesondere für einen plattenbekleideten Bodenaufbau, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entkopplungsmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 13, mit der Seite auf der sich die tiefgezogenen Ausprägungen befinden, auf einen Untergrund aufgebracht ist und auf die Entkopplungsmatte ein Kleber oder Mörtel aufgebracht ist. 45
15. Verwendung einer Entkopplungsmatte nach einem der Ansprüche 1 bis 12, zum Entkoppeln, Abdichten und zur Trittschalldämmung. 50

55

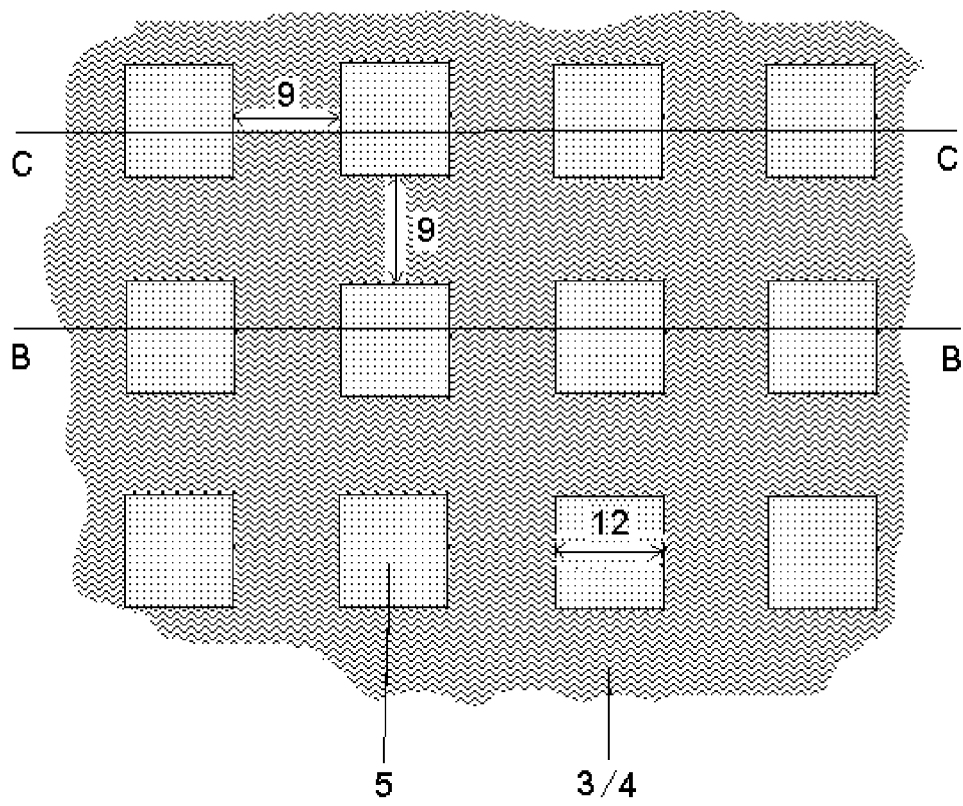
Figur 1



Figur 2



Figur 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 18 4456

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	EP 1 726 715 A1 (MONDO SPA [IT]) 29. November 2006 (2006-11-29) * Absätze [0005], [0024] - [0029], [0032] - [0038], [0043]; Abbildungen 1-8 *	1,2, 5-13,15	INV. E04F15/20 E04B1/86 ADD. E04F15/18
A,D	DE 20 2006 017054 U1 (BLANKE GMBH & CO KG [DE]) 28. Dezember 2006 (2006-12-28) * Absätze [0047], [0048]; Abbildung 1 *	1-15	
A,D	DE 20 2005 004127 U1 (INTERPLAST KUNSTSTOFFE GMBH [DE]) 24. Mai 2006 (2006-05-24) * Abbildungen 1-4 *	1-15	
A	EP 1 712 695 A2 (SCHLUETER SYSTEMS KG [DE]) 18. Oktober 2006 (2006-10-18) * Abbildungen 1-3 *	1-15	
A	DE 12 11 370 B (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 24. Februar 1966 (1966-02-24) * Abbildungen 3,6 *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	US 5 082 712 A (STARP HUBERTUS C [DE]) 21. Januar 1992 (1992-01-21) * Spalte 2, Zeile 54 - Spalte 3, Zeile 16 *	1-15	E04F E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. Dezember 2016	Prüfer Fournier, Thomas
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 16 18 4456

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.

16-12-2016

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1726715 A1	29-11-2006	AT 402289 T	15-08-2008
		CA 2546884 A1	27-11-2006
		CN 1869376 A	29-11-2006
		DK 1726715 T3	17-11-2008
		EP 1726715 A1	29-11-2006
		ES 2311951 T3	16-02-2009
		JP 4758283 B2	24-08-2011
		JP 2006328944 A	07-12-2006
		PT 1726715 E	24-09-2008
		US 2006269703 A1	30-11-2006

DE 202006017054 U1	28-12-2006	DE 202006017054 U1	28-12-2006
		EP 1918483 A2	07-05-2008
		EP 1918484 A2	07-05-2008

DE 202005004127 U1	24-05-2006	CA 2539321 A1	11-09-2006
		DE 202005004127 U1	24-05-2006
		EP 1700970 A2	13-09-2006
		US 2006201092 A1	14-09-2006

EP 1712695 A2	18-10-2006	EP 1712695 A2	18-10-2006
		ES 2431241 T3	25-11-2013

DE 1211370 B	24-02-1966	KEINE	

US 5082712 A	21-01-1992	AT 73194 T	15-03-1992
		DE 3535632 A1	23-04-1987
		DE 3684077 D1	09-04-1992
		DK 469486 A	06-04-1987
		EP 0218108 A2	15-04-1987
		US 5082712 A	21-01-1992

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 202006017054 U1 [0008]
- DE 202005004127 [0010]