

(19)



(11)

EP 2 372 041 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
17.08.2016 Patentblatt 2016/33

(51) Int Cl.:
E04F 15/18 ^(2006.01) **E04F 15/12** ^(2006.01)
E04F 13/04 ^(2006.01) **E04F 13/02** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11159551.8**

(22) Anmeldetag: **24.03.2011**

(54) Trägerplatte sowie Verfahren zu deren Herstellung

Carrier plate and method for its manufacture

Plaque de support et leur procédé de fabrication

(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**

(30) Priorität: **29.03.2010 DE 102010013305**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.10.2011 Patentblatt 2011/40

(73) Patentinhaber: **Infinex Holding GmbH
72160 Haiterbach (DE)**

(72) Erfinder: **Hartl, Martin
72160, Horb a. Neckar (DE)**

(74) Vertreter: **Maser, Jochen
Patentanwälte
Mammel & Maser
Tilsiter Strasse 3
71065 Sindelfingen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 2 729 642 DE-A1- 10 200 896
US-A- 5 108 529 US-A- 5 390 467
US-A1- 2007 145 631 US-B1- 6 434 901**

EP 2 372 041 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Trägerplatte sowie eine Trägerplatte für einen plattenbekleideten Boden-, Wand- oder Deckenaufbau zum Erzielen einer Entkopplung zwischen dem Untergrund und der auf die folienartige Platte aufzubringenden Flächenbekleidung. Die Plattenbeläge werden vielfach im sogenannten Dünnbettverfahren verlegt, wobei ein geeigneter Kontaktkleber verwendet wird, um die Plattenbeläge auf dem Untergrund zu fixieren. Aufgrund von unterschiedlichen Wärmeausdehnungen der Bekleidung und des Untergrundes sowie den damit verbundenen Spannungen können Risse in der Flächenbekleidung entstehen, welche bis zum Ablösen von Teilen der Flächenbekleidung führen können.

[0002] Zum Abbau solcher Spannungsunterschiede wurde gemäß der DE 37 04 414 A1 eine Trägerplatte aus folienartigem Kunststoff vorgeschlagen, die abwechselnd nach beiden Seiten hin offene schwalbenschwanzförmige Nuten umfasst, welche sich bei Druck- und Zugbeanspruchung quer zum Verlauf der Nuten bewegen lässt. Auf einer Seite der Trägerplatte ist ein netzartiges Vlies vorgesehen, um die Trägerplatte mit dem Untergrund wie beispielsweise Estrich zu verbinden und eine höhere Haftung mit einem Kleber zu erzielen. Diese Trägerplatte weist den Nachteil auf, dass sie nur in einer begrenzten Richtung dehnfähig beziehungsweise zusammendrückbar ist, nämlich quer zur Längserstreckung der schwalbenschwanzförmigen Nuten. Durch eine solche Trägerplatte ist der notwendige Spannungsabbau vielfach nicht möglich.

[0003] Die US 6434901 B1 zeigt eine Trägerplatte gemäß den Oberbegriff des Anspruchs 6.

[0004] Um den Spannungsabbau in beiden Richtungen zu ermöglichen, wurde gemäß der DE 299 24 180 U1 eine Trägerplatte vorgeschlagen, welche auf einer Plattenseite sich kreuzende Ausprägungen umfasst, die jeweils umfänglich geschlossene Kammern bilden. Die Kammern dienen zur Aufnahme eines Klebers oder Mörtels und zur Bildung von Kleber- oder Mörtelstelzen, wodurch ein inniger Verbund mit der Kleber- oder Mörtelschicht und der darauf aufgetragenen Flächenbekleidung entsteht. Durch diese sich kreuzenden Ausprägungen wird eine folienartige Platte vorgeschlagen, welche in beiden Richtungen ihrer Erstreckungsebene zumindest im geringen Ausmaß dehnfähig beziehungsweise zusammenschiebbar ist, so dass Spannungsdifferenzen aus dem Untergrund und der Bekleidung durch die Trägerplatte aufgenommen werden können. Zusätzlich weisen die Kammern Hinterschnidungen auf, wodurch die in die Kammern eingebrachten Kleber- oder Mörtelstelzen mit den Hinterschnidungen der Kammern verhaften.

[0005] Diese Ausgestaltung weist den Nachteil auf, dass die Mörtelstelzen im Bereich der Hinterschnidung eine Einschnürung gegenüber der Aufstandsfläche im Boden der Kammer aufweisen und dass im Bereich der

Einschnürung eine Rissbildung und Ablösen der in den Kammern eingebrachten Aufstandselemente zur darüber liegenden Mörtelschicht gegeben ist. Die durch den Hinterschnitt zunächst erzielte formschlüssige Verklammerung wird durch eine Rissbildung in der Einschnürungsebene gelöst. Der innige Verbund ist nicht mehr gegeben und der Spannungsabbau zwischen Untergrund und Bekleidung nicht mehr möglich.

[0006] Aus der DE 20 2005 004 127 U1 ist eine Trägerplatte aus folienartigem Kunststoff für den plattenbekleideten Boden-, Wand- oder Deckenaufbau bekannt, welche eine Trägerplatte bestehend aus einer folienartigen Platte mit Vertiefungen ohne Hinterschnitt umfasst. Diese Vertiefungen weisen senkrecht zwischen der einen Plattenseite und den äußeren Stirnseiten ausgerichtete Wandabschnitte oder sich konisch verjüngenden Wandabschnitte auf. Auf der Plattenseite, von der aus sich die Vertiefungen erstrecken, ist ein die Vertiefungen abdeckendes bzw. überdeckendes netzartiges Gewebe oder Vlies vorgesehen, das heißt, dass das Gewebe oder Vlies als eine in einer Ebene sich erstreckende Schicht ausgebildet ist und die Vertiefung überspannt. Diese Ausgestaltung ermöglicht, dass durch das netzartige Gewebe die darauf aufzubringende Klebe- oder Mörtelschicht in die Vertiefungen durch das die Vertiefungen überdeckende Vlies eindringen kann und sich verbindet. Dadurch wird auch erzielt, dass sich durch das Einbringen der Kleber- oder Mörtelschicht in den Vertiefungen Mörtel- oder Kleberstelzen ausbilden, die sich mit dem Gewebe oder Vlies verklammern, wobei das Vlies vollständig die Mörtelstelze durchquert. Diese Trägerplatte ermöglicht einen guten Spannungsabbau der auftretenden Spannungen zwischen Untergrund und Bekleidung sowie eine beständige Entkopplung und sichere Fixierung der Flächenbekleidung. Die Anforderungen an solche Trägerplatten steigen jedoch ständig an.

[0007] Die US 2007/0145631 A1 zeigt ein Herstellungsverfahren zur Herstellung von Laminaten mit den Verfahrensschritten des Anspruchs 1. Jedoch ist dieses Verfahren nicht für die Herstellung von Trägerplatten geeignet.

[0008] Deshalb liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Trägerplatte aus folienartigem Kunststoff für den plattenbekleideten Boden-, Wand- oder Deckenaufbau vorzuschlagen, welche in einfacher Weise herstellbar ist, einfach zu verlegen ist und eine Verbesserung der Entkopplung beziehungsweise des Abbaus von unterschiedlichen Spannungen zwischen Untergrund und Bekleidung ermöglicht, sowie ein Verfahren zu deren einfachen Herstellung vorzuschlagen.

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren zur Herstellung einer Trägerplatte für einen Boden-, Wand- oder Deckenaufbau gelöst, bei welchem eine Vertiefungen aufweisende folienartige Platte aus folienartigem Kunststoff einer ersten Bearbeitungsstation zugeführt wird, in der eine haftverstärkende Schicht aus bahnförmigem Material auf zumindest eine Plattenseite aufgebracht wird, insbesondere von der aus sich die Ver-

tiefungen erstrecken und zumindest die Vertiefungen mit der haftverstärkenden Schicht aus bahnförmigem Material ausgekleidet werden. Die Auskleidung der Vertiefung bedeutet dabei, dass die haftverstärkende Schicht an den Wandabschnitten, also Seitenwänden und Boden, der jeweiligen Vertiefung anliegt. Diese Herstellung ermöglicht, dass hohe Verarbeitungsgeschwindigkeiten erzielt werden und insbesondere durch ein sogenanntes Inlineverfahren mit einer vorzugsweisen kontinuierlichen Förderungsgeschwindigkeit der Bahnen und Schichten auf einer Oberseite und/oder einer Unterseite beziehungsweise auf einer ersten und/oder zweiten Plattenseite der folienartigen Platte eine haftverstärkende Schicht aus einem bahnförmigen Material aufgebracht wird. Die haftverstärkende Schicht aus einem bahnförmigen Material dient zur Erhöhung der Oberflächenrauigkeit zumindest von den Vertiefungen bzw. ermöglicht eine verbesserte Verkrallung der Mörtel- oder Kleberschicht, welche in die Vertiefungen eingebracht und auf die die Vertiefungen umgebenden Flächenabschnitte aufgebracht wird. Durch die Ausgestaltung der haftverstärkenden Schicht aus einem bahnförmigen Material kann insbesondere das Inlineverfahren durchgeführt werden.

[0010] Ein weiteres erfindungsgemäßes Verfahren zur Herstellung der Trägerplatte für einen Boden-, Wand- oder Deckenaufbau sieht vor, dass zunächst eine folienartige Platte aus Kunststoff, die eben ist bzw. vertiefungsfrei ist, und eine haftverstärkende Schicht aus einem bahnförmigen Material einer Bearbeitungsstation zugeführt werden, so dass in einem sich daran anschließenden Formvorgang die Vertiefungen in die folienartige Platte eingebracht werden und die Schicht aus bahnförmigem Material auf zumindest eine Plattenseite aufgebracht wird, insbesondere von der aus sich die Vertiefungen erstrecken und zumindest die Vertiefungen ausgekleidet werden. Dieses Verfahren weist den Vorteil auf, dass die Bildung der Vertiefung und zumindest die Auskleidung der Vertiefung durch die haftverstärkende Schicht aus einem bahnförmigen Material gleichzeitig erfolgen.

[0011] Eine bevorzugte Ausgestaltung des Verfahrens sieht vor, dass in der Bearbeitungsstation die haftverstärkende Schicht zumindest in die Vertiefungen der folienartigen Platte aufgebracht wird oder in einer nachfolgenden Bearbeitungsstation auf die äußere Stirnseite der ersten Plattenseite ein Gewebe oder Vlies aufgebracht wird. In Abhängigkeit der eingesetzten Technologie kann somit gemäß einer ersten Ausführungsform in einer gemeinsamen Bearbeitungsstation sowohl die haftverstärkende Schicht auf der einen Plattenseite und das Gewebe oder Vlies auf der anderen Plattenseite aufgebracht werden. Gemäß einer alternativen Ausführungsform kann das Gewebe oder Vlies in einer separaten Bearbeitungsstation auf die noch freie Plattenseite aufgebracht werden. Das Gewebe und Vlies sind bei beiden Alternativen bevorzugt nur an den Stirnseiten der ersten Plattenseite befestigt. Die sich zwischen den

Stirnseiten ergebenden Freiräume werden durch das Gewebe oder Vlies freitragend überspannt.

[0012] Eine bevorzugte Ausgestaltung der Verfahren sieht vor, dass die folienartige Platte und/oder die haftverstärkende Schicht aus einem bahnförmigen Material und/oder das Gewebe oder das Vlies vor dem Zuführen zu den Bearbeitungsstationen ein- oder beidseitig aufgeheizt werden. Dadurch können die einzelnen Komponenten durch einen Bearbeitungsvorgang, insbesondere Schweißvorgang, in einfacher Weise miteinander verbunden werden.

[0013] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform des Verfahrens sieht vor, dass zumindest die haftverstärkende Schicht aus einem bahnförmigen Material auf die folienartige Platte auflaminiert oder aufgeschweißt wird. Insbesondere durch das Aufschweißen der haftverstärkenden Schicht auf die folienartige Platte kann das Aufbringen einer Klebemittelschicht und somit ein zusätzlicher Arbeitsschritt verhindert werden. Durch das Aufschweißen oder Auflaminieren kann eine feste und dauerhafte Verbindung zwischen der haftverstärkenden Schicht und der folienartigen Platte erzielt werden. Analoges gilt ebenfalls für das auf der gegenüberliegenden Plattenseite der folienartigen Platte aufgebrachte Gewebe oder Vlies.

[0014] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird des Weiteren durch eine erfindungsgemäße Trägerplatte für einen Boden-, Wand- oder Deckenaufbau gelöst, welche eine folienartige Platte aus Kunststoff mit einer Vielzahl von Kammern aufweist, die durch Vertiefungen aus einer Ebene der folienartigen Platte ausgebildet sind, deren äußere Stirnseiten eine erste Plattenseite bilden und gegenüberliegend eine zweite Plattenseite aufweist, wobei auf zumindest eine Plattenseite eine haftverstärkende Schicht aus einem bahnförmigen Material aufgebracht ist, welches zumindest die Vertiefungen der Kammern auskleidet. Eine solche Trägerplatte weist den Vorteil auf, dass ein einfaches Einbringen des Klebers oder Mörtels in die Vertiefungen zur Fixierung der Flächenbekleidung und gleichzeitig eine Verbesserung der Verbindung zwischen dem Kleber oder Mörtel und der Trägerplatte durch die hafterhöhende oder haftverstärkende Schicht aus einem bahnförmigen Material ermöglicht ist. Dadurch wird ein Lösen oder Abheben der Flächenverkleidung verhindert. Des Weiteren kann eine gleichmäßige Krafteinleitung über die Mörtelstellen in die folienartige Platte erfolgen. Durch die Auskleidung der Vertiefungen der Kammern liegt die haftverstärkende Schicht an der Seitenwand und am Boden der jeweiligen Vertiefung an, so dass ein freier, die Vertiefung überdeckender oder die Vertiefung abdeckender ebener Bereich der aus Vlies oder Gewebe bestehenden Schicht gemäß dem Stand der Technik, durch welchen der Mörtel oder Kleber hindurch in die Vertiefung eingebracht wird, nicht gegeben ist.

[0015] Eine bevorzugte Ausgestaltung der Trägerplatte sieht vor, dass die folienartige Platte von der zweiten Plattenseite die haftverstärkende Schicht und ein an der

ersten Plattenseite angeordnetes Gewebe oder Vlies aufweist. Solche Trägerplatten werden insbesondere für den Innenausbau verwendet, bei welchem die Trägerplatte mit dem Untergrund, zumeist Estrich, verklebt wird, auf dem die Trägerplatte aufliegt.

[0016] Eine bevorzugte Ausgestaltung der Trägerplatte sieht vor, dass die Wandabschnitte, zwischen denen die eine Plattenseite bildenden Stirnseiten der Kammern und die Kammern verbindenden Flächenabschnitte, welche die gegenüberliegende Plattenseite bilden, sich senkrecht oder konisch verjüngend zu den Stirnseiten der Kammer erstrecken. Diese Ausgestaltung erleichtert das vollständige Einbringen des Mörtels oder Klebers in die Kammern zum vollständigen Ausfüllen der Kammern mit Mörtel oder Kleber.

[0017] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die folienartige Platte aus einem thermoplastischen Elastomer, insbesondere aus High Density Polyethylen (HDPE), PE (Polyethylen) oder PP (Polypropylen) ausgebildet ist. Hierbei handelt es sich um kostengünstige Kunststoffe, die in diesem Einsatzbereich besonders geeignet sind.

[0018] Eine weitere bevorzugte Ausgestaltung der Trägerplatte sieht vor, dass die hafterhöhende Schicht aus einem bahnförmigen Material in die Vertiefungen und auf die Flächenabschnitte der Plattenseite zumindest abschnittsweise, insbesondere vollflächig, aufgeklebt, auf laminiert oder aufgeschweißt sind. Diese hafterhöhende Schicht aus einem bahnförmigen Material ermöglicht, dass die aufgebrachte Mörtel- oder Kleberschicht einerseits eine erhöhte Verklammerung mit der folienartigen Platte aufweist und andererseits die Auswahl des Materials für die folienartige Platte unabhängig von deren Haftungseigenschaften bezüglich der Mörtel- und Kleberschicht ist, um dennoch eine sichere Verbindung zwischen der folienartigen Platte und der Mörtel- oder Kleberschicht zu schaffen.

[0019] Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Trägerplatte ist vorgesehen, dass die hafterhöhende Schicht aus einem bahnförmigen Material als ein maschen- oder netzartiges Gewebe oder als perforierte Materialbahn ausgebildet ist, welches bzw. welche aus Kunststoff- und/oder Textilfasern ausgebildet ist.

[0020] Eine alternative Ausgestaltung der hafterhöhenden Schicht aus einem bahnförmigen Material sieht die Verwendung eines Vlieses vor. Hierbei kann es sich um ein Filtervlies handeln als auch um ein Vlies aus Kunststoff- und/oder Naturfasern, welches insbesondere eine Gitter- oder Maschenstruktur oder eine Lochstruktur oder eine vergrößerte Oberflächenstruktur aufweist.

[0021] Des Weiteren kann alternativ vorgesehen sein, dass die hafterhöhende Schicht aus einer Kunststoffolie mit darin eingebrachten Komponenten, wie beispielsweise Glasfasern oder mit Bindemittel für die Kleber- oder Mörtelschicht und/oder einem auf der Außenseite aufgetragenen und/oder in die Schicht eingebrachten Granulat oder dergleichen vorgesehen sein, um eine Verzahnungswirkung oder hafterhöhende Wirkung beziehungs-

weise Verklammerung zu der Kleber- oder Mörtelschicht zu erzielen.

[0022] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Trägerplatte ist vorgesehen, dass auf der ersten und zweiten Plattenseite der folienartigen Platte dieselbe hafterhöhende Schicht aus einem bahnförmigen Material aufgebracht ist. Dadurch kann eine sehr kostengünstige Herstellung der Trägerplatte erfolgen. Darüber hinaus sind aufgrund der auf beiden Seiten gleich ausgewählten hafterhöhenden Schicht die Haftungseigenschaften zur folienartigen Platte gleich, so dass auch eine Vereinfachung in der Herstellung einer solchen Trägerplatte gegeben ist.

[0023] Die Erfindung sowie weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen derselben werden im Folgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Beispiele näher beschrieben und erläutert. Die der Beschreibung und den Zeichnungen zu entnehmenden Merkmale können einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination erfindungsgemäß angewandt werden. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Darstellung der erfindungsgemäßen Trägerplatte,

Figur 2 eine schematische Schnittdarstellung der erfindungsgemäßen Trägerplatte gemäß Figur 1 in einer Einbausituation zum Entkoppeln von Spannungsunterschieden und

Figur 3 eine schematische Schnittdarstellung einer alternativen Ausgestaltung der Trägerplatte gemäß Figur 1.

[0024] Eine erfindungsgemäße Trägerplatte 10 ist in Figur 1 dargestellt. Diese Trägerplatte 10 umfasst eine folienartige Platte 11 aus Kunststoff, welche eine Vielzahl von Kammern 12 aufweist, die durch Vertiefungen 14 in der folienartigen Platte 11 gebildet sind. Die bevorzugt einseitig ausgerichteten Vertiefungen 14 der Kammern 12 weisen eine vorzugsweise sich wiederholende Anordnung in Zeilen und Spalten oder in einem festgelegten anderweitigen Muster zueinander auf. Zwischen den Vertiefungen 14 sind Flächenabschnitte 16 ausgebildet, welche die Kammern 12 miteinander verbinden. Ausgehend von diesen Flächenabschnitten 16 erstrecken sich gemäß der ersten Ausführungsform konisch sich verjüngende Wandabschnitte 18, welche in einen Boden 19 übergehen, die mit einer außenliegenden Stirnseite 21 eine erste Plattenseite 22 bilden. An den Stirnseiten 21 der Kammern 12 ist ein Gewebe oder Vlies 23 auf laminiert oder aufgeschweißt, welche zur Verklammerung der Trägerplatte 10 in einer auf einem Untergrund aufgetragenen Kontaktschicht, wie beispielsweise einem Klebemittel oder einem Mörtel, dient. Das Gewebe oder Vlies 23 ist bevorzugt als netzartiges Gewebe, insbesondere als feinmaschiges Gittergewebe oder als perforiertes Vlies ausgebildet. Ein solches Gewebe kann bei-

spielsweise aus Polypropylen ausgebildet sein.

[0025] Der ersten Plattenseite 22 gegenüberliegend ist eine zweite Plattenseite 26 vorgesehen, welche durch die die Kammern 12 verbindenden Flächenabschnitte 16 und die Vertiefungen 14 gebildet ist. Auf dieser Plattenseite 26 ist eine haftverstärkende Schicht 27 aus einem bahnförmigen Material aufgebracht, welche zumindest eine Innenseite der Vertiefungen 14 auskleidet und mit dieser Innenseite verbunden ist. Bevorzugt ist diese haftverstärkende Schicht 27 auch mit den Flächenabschnitten 16 verbunden. Bevorzugt ist die haftverstärkende Schicht 27 vollflächig auf der zweiten Plattenseite 26 aufgebracht. Bevorzugt ist die haftverstärkende Schicht 27 auf die folienartige Platte aufgeschweißt oder auflaminiert. In einigen Fällen kann auch ein Aufpressen oder Aufkleben vorgesehen sein. Somit umfasst die haftverstärkende Schicht 27 dieselbe Kontur wie die zweite Plattenseite 26. Die haftverstärkende Schicht 27 aus einem bahnförmigen Material ist gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform aus einem feinmaschigen Gewebe, insbesondere Gittergewebe oder perforierten Vlies, ausgebildet. Bei der haftverstärkenden Schicht 27 handelt es sich bevorzugt um ein perforiertes Vlies oder Filtervlies, welches beispielsweise aus Polyethylen oder Polypropylen besteht. Ebenso kann eine perforierte Kunststoffolie oder Kunststoffolie mit haftverstärkenden Komponenten vorgesehen sein. Diese können beispielsweise in Form von Glasfasern oder Granulat ausgebildet sein, die aus der Oberfläche der haftverstärkenden Schicht zumindest teilweise herausragen.

[0026] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Trägerplatte 10 besteht das Gewebe oder Vlies 23 aus demselben Material und ist in gleicher Weise aufgebracht, beispielsweise aufgeweißt, wie die haftverstärkende Schicht 27.

[0027] Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass auf beiden Seiten der folienartigen Platte 11 die haftverstärkende Schicht 27 auflaminiert oder aufgeschweißt ist. Die zweite haftverstärkende Schicht 27 wird analog zur ersten haftverstärkenden Schicht 27 aufgebracht und kann gleichzeitig mit oder nachfolgend zur ersten haftverstärkenden Schicht 27 aufgebracht werden.

[0028] Die in Figur 1 dargestellten Kammern 12 der folienartigen Platte 11 weisen einen kreisrunden Boden 19 auf und sind somit kegelstumpfförmig ausgebildet. Alternativ zu den runden Grundflächen können auch dreieckige, quadratische oder mehreckige Grundflächen oder Rauten oder trapezförmige Grundflächen oder auch konturierte Grundflächen vorgesehen sein.

[0029] In Figur 2 ist eine schematische Seitenansicht der erfindungsgemäßen Trägerplatte 10 in einer Einbausituation dargestellt. Auf einem Untergrund 31 wird ein Kleber oder Mörtel 32 aufgebracht. Im Anschluss daran wird die folienartige Platte 11 mit dem Gewebe oder Vlies 23 auf dem Untergrund 31 ausgelegt. Der Mörtel 32 verklammert sich in dem Gewebe oder Vlies 23. Die Maschengröße des Gewebes oder Vlieses 23 beziehungsweise deren Perforation ist derart ausgebildet, dass beim

Auslegen der Trägerplatte 10 ein Eindringen des Mörtels in Bereiche 33, also zwischen den Kammern 12 gebildeten Freiräumen, nicht erfolgt, jedoch eine Verklammerung mit dem Gewebe oder Vlies 23. Dadurch kann eine Luftzirkulation in diesen Freiräumen erfolgen.

[0030] Anschließend wird ein Kleber oder Mörtel 34 auf die zweite Plattenseite 26 aufgetragen. Dieser Mörtel oder Kleber 34 kann von dem auf dem Untergrund aufgetragenen Kleber 32 auch abweichen. Der Mörtel oder Kleber 34 wird dabei auf die Flächenabschnitte 16 aufgetragen und die Kammern 12 werden befüllt, so dass bevorzugt eine ebene und durchgehende Auflagefläche durch den Mörtel oder Kleber 32 ausgebildet ist, um eine Flächenbekleidung 37 bestehend aus einzelnen Fliesen oder Platten 36 aufzunehmen und zu fixieren. Während dem Befüllen der Kammern 12 und dem Aufstreichen des Mörtels oder Klebers 34 auf die Flächenabschnitte 16 erfolgt aufgrund der haftungsverstärkenden Schicht 27 ein Verhaken des Klebers oder Mörtels 34 mit dieser Schicht 27. Gleichzeitig können in den Vertiefungen 14 sogenannte Mörtelstelzen ausgebildet werden, über welche ein Lastabtrag auf den Untergrund 31 erfolgt. Nach dem Aufbringen der Platten 36 zur Bildung einer Flächenbekleidung 37 und dem Aushärten des Klebers oder Mörtels 34 werden Fugen 38 zur Fertigstellung der Flächenbekleidung 37 eingebracht.

[0031] In Figur 3 ist eine alternative Ausführungsform der erfindungsgemäßen Trägerplatte 10 in einer Einbausituation dargestellt. Die folienartige Platte 11 weicht von der Ausführungsform in Figur 1 dahingehend ab, dass die Kammern 12 einen senkrecht stehenden Wandabschnitt 18 aufweisen und somit zylindrische Vertiefungen 14 bilden. Im Übrigen entspricht diese Ausführungsform der Ausführungsform gemäß Figur 1 und 2 und weist dieselben Vorteile auf.

[0032] Die in Figur 1 dargestellte Trägerplatte 10 wird beispielsweise derart hergestellt, dass zunächst die folienartige Platte 11 durch Vakuumverformen oder Tiefziehen mit Kammern 12 versehen wird. Anschließend wird diese mit Kammern 12 versehene folienartige Platte 11 einer Bearbeitungsstation zugeführt. Parallel hierzu wird beispielsweise von einer Rolle eine Materialbahn der haftverstärkenden Schicht 27 abgezogen und ebenso dieser Bearbeitungsstation zugeführt. In der Bearbeitungsstation werden die folienartige Platte 11 und die haftverstärkende Schicht 27 aus einem bahnförmigen Material zusammengeführt, wobei insbesondere die haftverstärkende Schicht 27 auf die zweite Plattenseite 26 aufgebracht wird, d. h., dass auf die Flächenabschnitte 16 und den Innenseiten der Vertiefungen 14 aufgeschweißt werden. Dies kann beispielsweise dadurch vorgesehen sein, dass eine Walze mit stempelförmigen Erhöhungen eingesetzt wird, welche die haftverstärkende Schicht 27 einerseits in die Vertiefungen 14 überführt und andererseits an die Flächenabschnitte 16 anpresst, so dass eine bevorzugt vollflächige Verbindung zwischen der haftverstärkenden Schicht 27 und der zweiten Plattenseite 26 gebildet wird. Bevorzugt erfolgt unter Ein-

wirkung von Druck und Temperatur ein Auflaminieren der Schicht 27 auf die Oberfläche der Plattenseite 26. An der Unterseite ist eine entsprechende Gegenwalze vorgesehen, welche einen Gegendruck zumindest an den äußeren Stirnseiten 21 der Vertiefungen 14 erzeugt. In dieser Bearbeitungsstation oder in einer nachfolgenden Bearbeitungsstation kann ein Gewebe oder Vlies 23 auf die erste Plattenseite 22 der folienartigen Platte 11 zugeführt, laminiert werden, welche mit den Stirnseiten 22 der Vertiefungen 14 verklebt oder verschweißt wird. Anschließend wird die hergestellte Trägerplatte 10 herausgeführt, auf Länge geschnitten und auf Rollen aufgerollt oder als Plattenmaterial für den Transport zum Einsatzort bereitgestellt. Eine solche Herstellung der Trägerplatte kann bevorzugt in einem kontinuierlichen Herstellungsverfahren erfolgen. Ebenso können auch einzelne Flächenabschnitte der folienartigen Platte 11 teilweise mit Flächenabschnitten mit der haftverstärkenden Schicht 27 aus einem bahnförmigen Material und mit Flächenabschnitten mit einem Gewebe oder Vlies 23 verbunden werden.

[0033] In einer alternativen Ausführungsform zur Herstellung des Verfahrens kann vorgesehen sein, dass eine ebene vorgefertigte folienartige Platte 11 einer Bearbeitungsstation zugeführt wird, in der sowohl die Kammer 12 und deren Vertiefungen 14 in die Platte 11 eingebracht werden als auch die haftverstärkende Schicht 27 auf die Plattenseite 26 aufgebracht wird. Ebenso kann auch gleichzeitig oder nachfolgend das weitere Gewebe oder Vlies 23 auf der gegenüberliegenden Plattenseite 22, also ersten Plattenseite 22, aufgebracht werden.

[0034] Die bevorzugte Ausgestaltung der Trägerplatte 10 sieht vor, dass sowohl auf der ersten als auch der zweiten Plattenseite 22, 26 dieselbe haftverstärkende Schicht 27 beziehungsweise dasselbe Material aufgebracht wird. Auf der zur Fassadenbekleidung 37 weisenden Plattenseite, also zweite Plattenseite 26 der folienartigen Platte 11, wird die haftverstärkende Schicht 27 konturiert eingebracht beziehungsweise die haftverstärkende Schicht 27 entspricht der Kontur der zweiten Plattenseite 26, wohingegen die haftverstärkende Schicht 27 an der ersten Plattenseite 22 ausschließlich an den äußeren Stirnseiten 21 der Vertiefungen 14 befestigt ist und dazwischen liegend gespannt oder zumindest teilweise gespannt angeordnet ist, so dass die Bereiche 33 als Freiräume verbleiben.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Trägerplatte (10) für einen Boden-, Wand- oder Deckenaufbau, insbesondere einen plattenbekleideten Wand- oder Bodenaufbau, zur Erzielung einer Entkopplung zwischen einem Untergrund (31) und einer auf der Trägerplatte (10) aufzubringenden Flächenbekleidung (37), welche eine folienartige Platte (11) mit einer Vielzahl von Kammern (12) aufweist, die durch Ver-

tiefungen (14) aus einer Ebene der folienartigen Platte (11) ausgebildet sind, deren äußeren Stirnseiten (21) eine erste Plattenseite (22) und gegenüberliegend eine zweite Plattenseite (26) bilden, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** die Vertiefungen (14) aufweisende folienartige Platte (11) einer Bearbeitungsstation zugeführt wird, in der eine haftverstärkende Schicht (27) aus einem bahnförmigen Material auf zumindest eine Plattenseite (22, 26) aufgebracht wird und zumindest die Vertiefungen (14) ausgekleidet werden.

2. Verfahren zur Herstellung einer Trägerplatte (10) für einen Boden-, Wand- oder Deckenaufbau, insbesondere einen plattenbekleideten Wand- oder Bodenaufbau, zur Erzielung einer Entkopplung zwischen einem Untergrund (31) und einer auf der Trägerplatte (10) aufzubringenden Flächenbekleidung (37), welche eine folienartige Platte (11) mit einer Vielzahl von Kammern (12) aufweist, die durch Vertiefungen (14) aus einer Ebene der folienartigen Platte (11) ausgebildet sind, deren äußeren Stirnseiten (21) eine erste Plattenseite (22) und gegenüberliegend eine zweite Plattenseite (26) bilden, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** zunächst eine folienartige und vertiefungsfreie Platte (11) und zumindest eine haftverstärkende Schicht (27) aus einem bahnförmigen Material einer ersten Bearbeitungsstation zugeführt werden,

- **dass** in einem Formvorgang die Kammern (12) mit den Vertiefungen (14) in der folienartigen Platte (11) gebildet und auf zumindest einer Plattenseite (22, 26) zumindest die Vertiefungen (14) mit der haftverstärkenden Schicht (27) aus bahnförmigen Materialien ausgekleidet werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Bearbeitungsstation die haftverstärkende Schicht (27) zumindest in die Vertiefungen (14) auf der zweiten Plattenseite (26) der folienartigen Platte (11) aufgebracht wird oder in einer nachfolgenden Bearbeitungsstation auf die äußere Stirnseite (21) der ersten Plattenseite (22) ein Gewebe oder Vlies (23) aufgebracht wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die folienartige Platte (11) und/oder die haftvermittelnde Schicht (27) aus einem bahnförmigen Material und/oder das Gewebe oder Vlies (23) vor dem Zuführen der jeweiligen Bearbeitungsstation ein- oder beidseitig aufgeheizt werden.

5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass zumindest die haftverstärkende Schicht (27) aus einem bahnförmigen Material, das Gewebe oder das Vlies (23) auf die folienartige Platte (11) aufgeschweißt oder auflaminiert wird.

6. Trägerplatte für einen Boden-, Wand- oder Deckenaufbau, insbesondere einen plattenbekleideten Wand- oder Bodenaufbau, zum Erzielen einer Entkopplung zwischen einem Untergrund (31) und einer auf einer Trägerplatte (10) aufzubringenden Flächenbekleidung (37), welche eine folienartige Platte (11) aus Kunststoff mit einer Vielzahl von Kammern (12) aufweist, die durch Vertiefungen (14) aus einer Ebene der folienartigen Platte (11) ausgebildet sind, deren äußere Stirnseiten (21) eine ersten Plattenseite (22) bilden und gegenüberliegend eine zweite Plattenseite (26) aufweist, wobei die Vertiefungen (14) zur Aufnahme eines zur Ausbildung einer Kontaktschicht mit der aufzubringenden Flächenbekleidung (37) vorgesehenen aushärtenden Kontaktmittels (34), wie Mörtel oder Kleber, ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf zumindest einer Plattenseite (22, 26) eine haftverstärkende Schicht (27) aus einem bahnförmigen Material aufgebracht ist, welches zumindest die Vertiefungen (14) der Kammern (12) auskleidet.

7. Trägerplatte nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die folienartige Platte (11) auf der zweiten Plattenseite (26) die haftverstärkende Schicht (27) und an der ersten Plattenseite (22) angeordnet ein Gewebe oder Vlies (23) aufweist.

8. Trägerplatte nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** Wandabschnitte (18) zwischen den die eine Plattenseite (22) bildenden Stirnseiten (21) der Kammern (12) und die Kammern (12) verbindenden Flächenabschnitte (16), welche die zweite Plattenseite (26) bilden, sich senkrecht oder konisch verjüngend zu den Stirnseiten (21) der Kammern (12) erstrecken.

9. Trägerplatte nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die folienartige Platte (11) aus einem thermoplastischen Elastomer, insbesondere aus HDPE, PE oder PP ausgebildet ist.

10. Trägerplatte nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die haftverstärkende Schicht (27) aus einem bahnförmigen Material zumindest an Innenseiten der Vertiefungen (14) auflaminiert oder aufgeschweißt oder in die Vertiefungen (14) eingeklebt ist, insbesondere auf die Flächenabschnitte (16) und in die Vertiefungen (14) der folienartigen Platte (11) aufgeklebt, auflaminiert oder aufgeschweißt ist.

11. Trägerplatte nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, dass die haftverstärkende Schicht (27) aus einem netz-, maschenartigen oder perforierten Gewebe, einem netz- oder maschenartigen oder perforierten Vlies oder aus einer Kunststoffolie mit Einlagerung, insbesondere Glasfasern oder Granulat, oder mit Bindemittel für das Kontaktmittel, ausgebildet ist.

12. Trägerplatte nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der ersten und zweiten Plattenseite (22, 26) dieselbe haftverstärkende Schicht (27) aus einem bahnförmigen Material aufgebracht ist.

15 Claims

1. A method of producing of a support plate (10) to be used in a floor, wall, or ceiling construction, in particular a slab-lined wall or floor construction for achieving decoupling between a ground (31) and a surface lining (37) to be affixed to the support plate (10) which has a foil-like plate (11) provided with a plurality of chambers (12) constituted by recesses (14) with respect to a plane of the foil-like plate (11), the outer end faces (21) of which form a first plate side (22) and, on the opposite side, a second plate side (26) is formed, **characterised in that**

- feeding the foil-like plate (11) having recesses (14) formed therein to a processing station in which an adhesion-strengthening layer (27) made of a web-like material is applied to at least one plate side (22, 26), and in which at least the recesses (14) are lined.

2. A method of producing of a support plate (10) to be used in a floor, wall, or ceiling construction, in particular a slab-lined wall or floor construction for achieving decoupling between a ground (31) and a surface lining (37) to be affixed to the support plate (10) which has a foil-like plate (11) provided with a plurality of chambers (12) constituted by recesses (14) with respect to a plane of the foil-like plate (11), the outer end faces (21) of which form a first plate side (22) and, on the opposite side, a second plate side (26) is formed, **characterised in that**

- feeding a first foil-like and recess-free plate (11) and at least one adhesion-strengthening layer (27) made of a web-like material to a first processing station,

- employing one single forming step to form the chambers (12) with the recesses (14) in the foil-like plate (11) and lining on at least one plate side (22, 26), at least the recesses (14) with the adhesion-strengthening layer (27) made of web-like materials.

3. The method as claimed in claim 1 or 2, **characterised in that** in the processing station the adhesion-strengthening layer (27) is applied at least to the recesses (14) on the second plate side (26) of the foil-like plate (11) or that in a subsequent processing station a woven or non-woven fabric (23) is applied to the outer end face (21) of the first plate side (22).
4. The method as claimed in claim 1 or 2, **characterised in that** the foil-like plate (11) and/or the adhesion-improving layer (27) made of a web-like material and/or the woven or non-woven fabric (23) are heated on one side or on both sides before being fed to the respective processing station.
5. The method as claimed in claim 1 or 2, **characterised in that** at least the adhesion-strengthening layer (27) made of a web-like material, or the woven or non-woven fabric (23) is welded or laminated onto the foil-like plate (11).
6. A support plate for a floor, wall, or ceiling construction, in particular a slab-lined wall or floor construction to be used for achieving decoupling between a ground (31) and a surface lining (37) to be affixed to the support plate (10) which has a foil-like plate (11) made of plastic material and provided with a plurality of chambers (12) constituted by recesses (14) with respect to a plane of the foil-like plate (11), the outer end faces (21) of which form a first plate side (22) and, on the opposite side, a second plate side (26) is provided, the recesses (14) being formed for receiving a hardening contact means (34), such as mortar or adhesive, designed for forming a contact layer for the surface lining (37) to be applied, **characterised in that** at least on one plate side (22, 26) an adhesion-strengthening layer (27) made of a web-like material is applied which lines at least the recesses (14) of the chambers (12).
7. The support plate as claimed in claim 6, **characterised in that** the foil-like plate (11) is provided with the adhesion-strengthening layer (27) present on the second plate side (26) and with a woven or non-woven fabric (23) disposed on the first plate side (22).
8. The support plate as claimed in claim 6, **characterised in that** wall portions (18) present between the end faces (21) of the recesses (12) forming the one plate side (22) and the surface portions (16) connecting the chambers (12) which form the second plate side (26) extend either vertically or in a conically tapered manner towards said end faces (21) of the chambers (12).
9. The support plate as claimed in claim 6, **characterised in that** the foil-like plate (11) is formed of a thermoplastic elastomer, in particular of HDPE, PE,

or PP.

10. The support plate as claimed in claim 6, **characterised in that** the adhesion-strengthening layer (27) made of a web-like material is laminated or welded at least onto inner surfaces of the recesses (14) or bonded into the recesses (14), in particular bonded, laminated, or welded onto the surface portions (16) and into the recesses (14) of the foil-like plate (11).
11. The support plate as claimed in claim 6, **characterised in that** the adhesion-strengthening layer (27) is formed by a net-like, a mesh-like or a perforated, woven fabric, a net-like, or a mesh-like, or a perforated, non-woven fabric, or by a synthetic foil having inclusions, in particular glass fibres or granules, or having a binder for the contact means.
12. The support plate as claimed in claim 6, **characterised in that** on the first and second plate sides (22, 26) the same adhesion-strengthening layer (27) made of a web-like material is applied.

Revendications

1. Procédé destiné à fabriquer une plaque support (10) pour une structure de sol, de paroi ou de plafond, en particulier pour une structure de paroi ou de sol revêtue de plaques, en vue d'obtenir une non-interaction entre un fond (31) et un revêtement de surface (37) qui doit être appliqué sur la plaque support (10) et qui présente une plaque (11) en forme de feuille, pourvue d'une pluralité de chambres (12) qui sont formées par des creux (14) réalisés à partir d'un plan de la plaque (11) en forme de feuille dont les faces frontales extérieures (21) forment une première face de plaque (22) et, située à l'opposé de celle-ci, une deuxième face de plaque (26), **caractérisé en ce que**
 - la plaque (11) en forme de feuille qui présente les creux (14) est amenée à une station d'usinage dans laquelle une couche (27) renforçant l'adhérence et réalisée en un matériau en forme de bande est appliquée sur au moins une face de plaque (22, 26) et **en ce qu'**au moins les creux (14) sont revêtus.
2. Procédé destiné à fabriquer une plaque support (10) pour une structure de sol, de paroi ou de plafond, en particulier pour une structure de paroi ou de sol revêtue de plaques, en vue d'obtenir une non-interaction entre un fond (31) et un revêtement de surface (37) qui doit être appliqué sur la plaque support (10) et qui présente une plaque (11) en forme de feuille, pourvue d'une pluralité de chambres (12) qui sont formées par des creux (14) réalisés à partir d'un plan

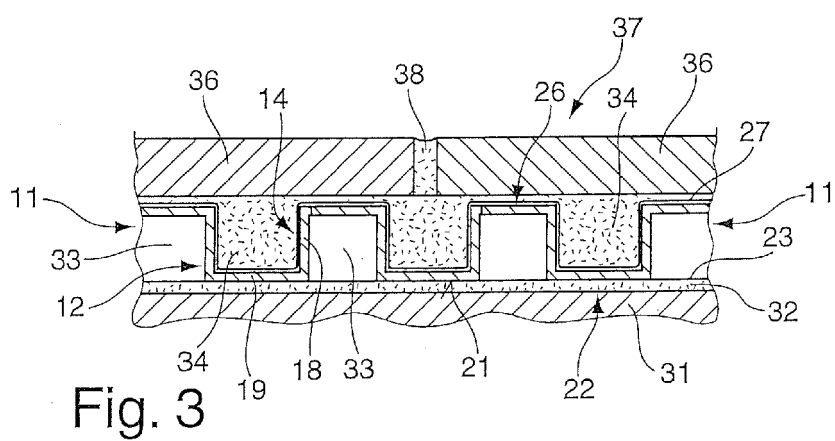
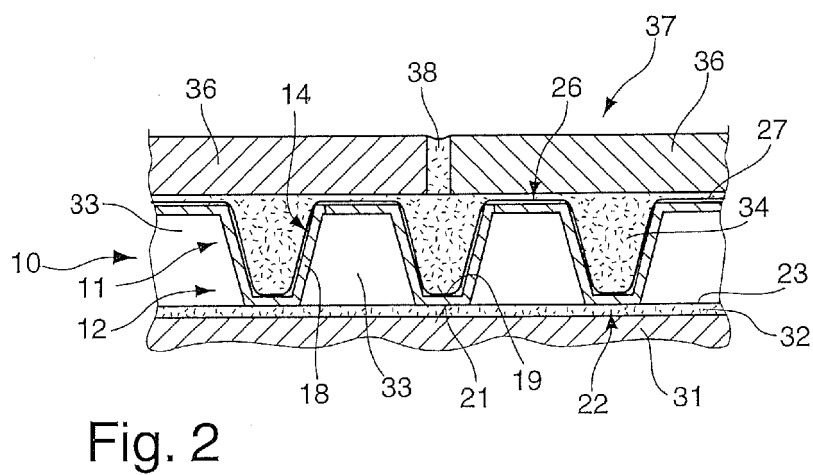
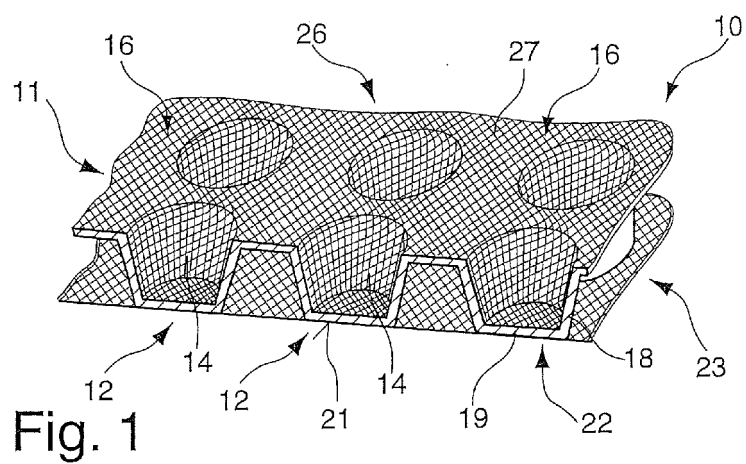
de la plaque (11) en forme de feuille dont les faces frontales extérieures (21) forment une première face de plaque (22) et, située à l'opposé de celle-ci, une deuxième face de plaque (26), **caractérisé en ce que**

- une plaque (11) en forme de feuille et exempte de creux et au moins une couche (27) renforçant l'adhérence et réalisée en un matériau en forme de bande sont tout d'abord amenées à une première station d'usinage,
- lors d'une opération de moulage, les chambres (12) pourvues des creux (14) sont formées dans la plaque (11) en forme de feuille et **en ce que**, sur au moins une face de plaque (22, 26), au moins les creux (14) sont revêtus de la couche (27) renforçant l'adhérence et réalisée dans des matériaux en bande.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** dans la station d'usinage, la couche (27) renforçant l'adhérence est appliquée au moins dans les creux (14) formés sur la deuxième face de plaque (26) de la plaque (11) en forme de feuille ou **en ce qu'**un tissu ou non-tissé (23) est appliqué, dans une station d'usinage suivante, sur la face frontale extérieure (21) de la première face de plaque (22).
4. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la plaque (11) en forme de feuille et/ou la couche (27) renforçant l'adhérence et réalisée en un matériau en forme de bande et/ou le tissu ou non-tissé (23) sont chauffés d'un seul côté ou des deux côtés avant d'être amenés à la station d'usinage respective.
5. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'application au moins de la couche (27) renforçant l'adhérence et réalisée en un matériau en forme de bande, du tissu ou non-tissé (23) s'effectue par soudage ou par laminage sur la plaque (11) en forme de feuille.
6. Plaque support pour une structure de sol, de paroi ou de plafond, en particulier pour une structure de paroi ou de sol revêtue de plaques, en vue d'obtenir une non-interaction entre un fond (31) et un revêtement de surface (37) qui doit être appliqué sur une plaque support (10) et qui présente une plaque (11) en matière plastique réalisée en forme de feuille et pourvue d'une pluralité de chambres (12) qui sont formées par des creux (14) réalisés à partir d'un plan de la plaque (11) en forme de feuille dont les faces frontales extérieures (21) forment une première face de plaque (22) et qui présente, du côté opposé à celle-ci, une deuxième face de plaque (26), les creux (14) étant conçus pour recevoir une matière de contact (34), telle que du mortier ou de la colle, qui, en

durcissant, forme une couche de contact avec le revêtement de surface (37), **caractérisée en ce que** sur au moins une face de plaque (22, 26) est appliquée une couche (27) renforçant l'adhérence et réalisée en un matériau en forme de bande avec lequel sont revêtus au moins les creux (14) des chambres (12).

7. Plaque support selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la plaque (11) en forme de feuille présente, sur la deuxième face de plaque (26), la couche (27) renforçant l'adhérence et, disposé sur la première face de plaque (22), un tissu ou non-tissé (23).
8. Plaque support selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** des parties de paroi (18) s'étendent entre les faces frontales (21) des chambres (12) formant la face de plaque (22) et les parties de surface (16) reliant les chambres (12) et formant la deuxième face de plaque (26), et ce de manière perpendiculaire aux faces frontales (21) des chambres (12) ou en s'amincissant de manière conique par rapport à celles-ci.
9. Plaque support selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la plaque (11) en forme de feuille est réalisée en un élastomère thermoplastique, en particulier en HDPE, PE ou PP.
10. Plaque support selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la couche (27) renforçant l'adhérence et réalisée en un matériau en forme de bande est laminée ou soudée au moins sur les faces intérieures des creux (14), ou est collée dans les creux (14), en particulier est collée, laminée ou soudée sur les parties de surface (16) et dans les creux (14) de la plaque (11) en forme de feuille.
11. Plaque support selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la couche (27) renforçant l'adhérence est réalisée en un tissu maille, perforé ou en forme de filet, en un non-tissé maille, perforé ou en forme de filet ou en une feuille en matière plastique avec des incrustations, en particulier avec des fibres de verre ou des matières granuleuses ou avec du liant pour la matière de contact.
12. Plaque support selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** la même couche (27) renforçant l'adhérence et réalisée en un matériau en forme de bande est appliquée sur la première et sur la deuxième face de plaque (22, 26).



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 3704414 A1 [0002]
- US 6434901 B1 [0003]
- DE 29924180 U1 [0004]
- DE 202005004127 U1 [0006]
- US 20070145631 A1 [0007]