



<p>(51) Internationale Patentklassifikation : Nicht klassifiziert</p>	<p>A2</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 99/37129 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. Juli 1999 (29.07.99)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/00194 (22) Internationales Anmeldedatum: 26. Januar 1999 (26.01.99) (30) Prioritätsdaten: 198 02 766.4 26. Januar 1998 (26.01.98) DE (71)(72) Anmelder und Erfinder: MACK, Peter [DE/DE]; Kriegsmühle 11, D-69151 Neckargemünd (DE). (74) Anwalt: MIERSWA, Klaus; Friedrichstrasse 171, D-68199 Mannheim (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: AU, BR, CN, CZ, DE, HU, IL, JP, KR, PL, RU, TR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i></p>	

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A COMPOSITE MATERIAL AND COMPOSITE MATERIAL PRODUCED ACCORDING TO SAID METHOD

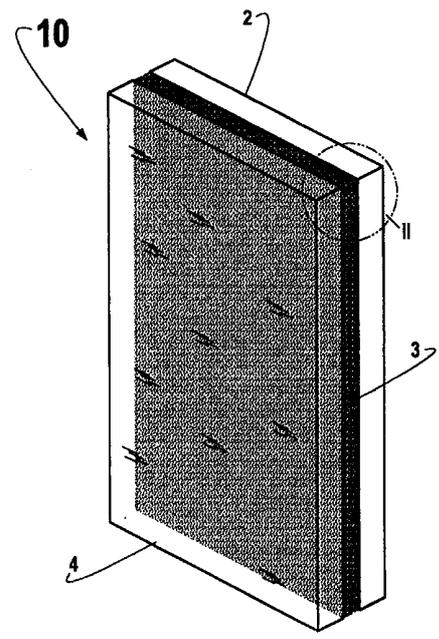
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES VERBUNDWERKSTOFFS UND DERGESTALT HERGESTELLTER VERBUNDWERKSTOFF

(57) Abstract

The invention relates to a method for producing a composite material and to a composite material, especially boards or tiles for decorative purposes, produced according to said method, whereby a base element and a transparent covering element are joined by an adhesive and the use of a not fully transparent material (embedding material) is included. The embedding material is a powder containing natural and/or artificial colouring pigments. The powder and the adhesive are mixed together and the base and covering elements are joined with the adhesive which is laced with powder. The invention provides a novel building and decorative material which is resistant with respect to physical and chemical influences and enables multiple use of materials such as natural stone or artificial pigments which were previously used in a restricted manner.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Verbundwerkstoffs und einen dergestalt hergestellten Verbundwerkstoff, insbesondere von Platten, Kacheln oder Fliesen zu Dekorationszwecken, wobei ein Grundelement und ein transparentes Deckelement unter Einschluß eines nicht vollständig transparenten Materials (Einbettungsmaterial) und Verwendung eines Klebemittels verbunden werden. Das Einbettungsmaterial ist dabei ein Pulver, das natürliche und/oder künstliche Farbpigmente enthält, wobei das Pulver mit dem Klebemittel vermischt wird und Grund- und Deckelement mit dem pulversetzten Klebemittel verbunden werden. Durch die Erfindung wird ein neuartiges Bau- und Dekorationsmaterial bereitgestellt, welches gegenüber physikalischen und chemischen Einflüssen resistent ist und Materialien wie Natursteine oder künstliche Pigmente mit bisher eingeschränktem Einsatzbereich vielseitig verwendbar macht.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland			TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	NZ	Neuseeland		
CM	Kamerun			PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

Verfahren zur Herstellung eines Verbundwerkstoffs
und dergestalt hergestellter Verbundwerkstoff

Technisches Gebiet:

- 5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Verbundwerkstoffs, insbesondere von Platten, Kacheln oder Fliesen zu Dekorationszwecken, wobei ein Grundelement und ein transparentes Deckelement unter Einschluß eines nicht vollständig transparenten Materials (Einbettungsmaterial) und Verwendung eines Klebemittels verbunden werden sowie einen und dergestalt
10 hergestellten Verbundwerkstoff.

Stand der Technik:

Als Bauelemente zur Gestaltung von Oberflächen von Objekten oder von durchscheinenden Flächen sind eine Vielzahl von Materialien bekannt. Dabei
15 werden hohe Anforderungen an die ästhetische Wirkung der Oberfläche sowie an die Bearbeitbarkeit, Haltbarkeit, Belastbarkeit und Pflegeleichtigkeit gestellt. Beispielsweise müssen Oberflächen im Sanitärbereich wasserunempfindlich und leicht zu reinigen sein. In Krankenhäusern und Arztpraxen müssen die Oberflächen zusätzlich weitgehend keimfrei gehalten werden, dürfen daher
20 nicht offenporig sein. Im Außenbereich eingesetzte Oberflächenverkleidungen müssen Umwelteinflüssen, wie z.B. saurem Regen, dauerhaft standhalten. Des weiteren sollten die Bauelemente ein möglichst geringes Gewicht aufweisen, um Transport und Handhabung während Herstellung oder Montage
möglichst einfach zu gestalten.

25 Natürliche Steine werden zu dünnen Platten verarbeitet, deren Stärke aus Stabilitätsgründen 8 bis 30 mm nicht unterschreitet, und poliert. Die dünngeschliffenen Steine können dann durch haftende Kleber und Lamellen beschichtet, stabilisiert und verarbeitungsfähig gemacht werden. Echte
30 Steinplatten haben jedoch ein sehr hohes Eigengewicht, das sich wegen der stabilitätsbedingten Mindestdicke nicht weiter reduzieren läßt, und lassen sich wegen Bruchgefahr und Gewicht schwer an Außen- und Innenwände mon-

tieren. Des weiteren ist die Oberfläche von natürlichen Steinen, insbesondere Marmor, empfindlich gegen Umwelteinflüsse, Rotwein und andere organische Farbstoffe und muß speziell versiegelt werden. Ein Einsatz in hygienisch sensiblen Bereichen kommt aus diesem Grunde nicht in Betracht.

5

Steinimitationen werden auf Kunststoff-Folien oder andere Träger aufgedruckt, um echte Steine möglichst naturgetreu darzustellen. Es gelingt jedoch nicht, auf dünnen Folien die optische Wirkung natürlicher Steine, insbesondere Farbtiefe und Transparenz, nachzuempfinden. Des weiteren sind
10 folienverkleidete Oberflächen mechanisch nur wenig beanspruchbar und daher für viele Anwendungen ungeeignet.

Glasierte Steinfliesen werden hergestellt mit Farben, die in der Regel mit Temperaturen von 500 - 1000° auf die Oberfläche von Ton aufgeschmolzen
15 werden. Hierbei soll oftmals die ästhetische Wirkung natürlicher Steine imitiert werden, wobei dies nur in einem gewissen Umfang möglich ist, da natürliche Steine eine lasierende Farbtiefe besitzen, die durch die herkömmlichen Glasuren nicht erreicht werden kann.

20 Da herkömmliche Fliesen gebrannt werden, können sämtliche Materialien nicht als Fliese Verwendung finden, die nur bei Raumtemperatur, nicht aber bei höheren Temperaturen verarbeitungsfähig sind.

Aus der DE 41 12 097 A1 ist ein Verbundwerkstoff aus zwei oder mehr unterschiedlichen Werkstoffen bekannt, welche in flächiger fester Form miteinander
25 verbunden sind. Einer der Werkstoffe besteht aus einem durchscheinenden Material, ist beispielsweise ein Holzfurnier, und mindestens einer der Werkstoffe aus einem klarsichtigen Material, z.B. Glas oder Acrylglas. Letzteres dient auch als Träger für das durchscheinende Material. Mit einer
30 zusätzlichen klarsichtigen Schicht kann das durchscheinende Material abgedeckt werden, wobei es sandwichartig zwischen den beiden klarsichtigen Schichten eingebettet ist.

Aus der DE G 92 04 379 ist ein plattenförmiger Verbundwerkstoff bekannt, der aus einem mit mindestens einer Glasplatte verleimten Furnier besteht, wobei die Furnierschicht auf ihrer Ansichtsseite unter Verwendung eines transparenten Klebers homogen mit der Glasplatte verbunden ist.

5

Die genannten Verbundwerkstoffe machen Holz und andere durchscheinende Materialien vielseitig einsetzbar und leicht verarbeitungsfähig. Dennoch gelingt mit den genannten Verbundwerkstoffen, bei denen stets eine dünne Schicht eines Ausgangsmaterials auf eine klarsichtige Platte aufgeklebt bzw. zwischen zwei Platten eingeklebt ist, keine Darstellung von natürlichen Steinen bzw. einer Stein-Optik, insbesondere nicht großflächig. Denn eine dünne Steinlage läßt sich wegen der Bruchgefahr nur sehr schwierig herstellen und zu einem Verbundelement verarbeiten.

10

15 Technische Aufgabe:

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Vermeidung der geschilderten Nachteile ein Verbundelement bereitzustellen, bei dem die ästhetische Wirkung von natürlichen Steinen möglichst naturgetreu nachempfunden ist bzw. welches eine Stein-Optik aufweist. Der Einsatzbereich für künstliche Pigmente, wie Perlglanz- oder Metallic-Pigmente, die wegen ihrer Empfindlichkeit nur beschränkt einsetzbar sind, soll erweitert sein. Der Verbundwerkstoff soll gegenüber physikalischen und chemischen Einwirkungen weitgehend unempfindlich, dauerhaft, leicht herstellbar und leicht verarbeitbar sein. Es soll ein universell einsetzbares Mittel für die ästhetisch hochwertige Gestaltung und Dekoration sowie den Schutz von Objekten, wie Möbel- und Dekorationsstücken sowie Innen- und Außenwänden, zur Verfügung gestellt werden, das natürliche Steine ersetzt bzw. die ästhetische Wirkung von natürlichen Steinen dort imitiert, wo sie aus Gründen wie Hygiene, Gewicht oder Belastbarkeit bisher nicht einsetzbar waren.

25

30

Offenbarung der Erfindung:

Die Lösung der Aufgabe besteht bei einem Verfahren zur Herstellung eines

Verbundwerkstoffs, insbesondere von Platten, Kacheln oder Fliesen zu Dekorationszwecken, wobei ein Grundelement und ein transparentes Deckelement unter Einschluß eines nicht vollständig transparenten Materials (Einbettungsmaterial) und Verwendung eines Klebemittels verbunden werden, 5 darin, daß das Einbettungsmaterial ein Pulver ist, das natürliche und/oder künstliche Farbpigmente enthält, wobei das Pulver mit dem Klebemittel vermischt wird und Grund- und Deckelement mit dem pulverversetzten Klebemittel verbunden werden.

10 Vorteilhafte Weiterbildungen des Verfahrens sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Ein Verbundwerkstoff, insbesondere aus Platten, Kacheln, Fliesen oder Scheiben, zu Dekorationszwecken, besteht aus einem Grundelement und einem 15 transparenten Deckelement unter Einschluß eines nicht vollständig transparenten Materials (Einbettungsmaterial), die mittels eines Klebemittels verbunden sind; erfindungsgemäß ist das Einbettungsmaterial ein Pulver das natürliche und/oder künstliche Farbpigmente enthält, wobei das Pulver mit dem Klebemittel vermischt ist und Grund- und Deckelement mit dem pulverversetzten Klebemittel verbunden sind. 20

Erfindungsgemäß werden insbesondere natürliche Steinpigmente und/oder drucktechnische Darstellungen sowie künstliche Pigmente zwischen Grund- und Deckelement eingebettet. Das Einbetten wird bei niedrigen Temperaturen, 25 wie Raumtemperatur, vorgenommen. Ein Einbrennen kann entfallen, da der Verbundwerkstoff durch geeignete Wahl des Materials des Grund- und Deckelements an den jeweiligen Einsatz angepaßt werden kann. An die physikalische und/oder chemische Resistenz des Einbettungsmaterials sind daher keine besonderen Anforderungen zu stellen. Auf diese Weise können 30 auch künstliche Pigmente, die ansonsten hitzeempfindlich sind, zur Gestaltung der optischen Wirkung des Verbundwerkstoffs eingesetzt werden. Des weiteren sind nicht die chemischen und physikalischen Eigenschaften von

natürlichen Pigmenten bzw. Partikeln ausschlaggebend für die Haltbarkeit und Einsetzbarkeit des Verbundwerkstoffs, sondern die des Grund- bzw. Deckelements.

- 5 Die Farbpigmente, welche dem Klebemittel zugesetzt werden, sind insbesondere Perlglanzpigmente und natürliche Steinpigmente, wie Edelsteine, Halbedelsteine und Mineralien. Das Pulver wird vor dem Zusammenfügen von Grund- und Deckelement in das Klebemittel, das vorzugsweise ein zweikomponentiger, transparenter Silikonklebstoff ist, eindispersiert. Die Pig-
- 10 mente weisen eine Korngröße von 5 bis 500 μm , vorzugsweise zwischen 10 und 300 μm , besonders bevorzugt zwischen 60 und 120 μm , auf. Vorzugsweise werden dem Klebemittel 20 bis 70% Gewichtsanteile Steinpigmente beigemischt. Durch die natürlichen Steinpigmente erhält die Silikonschicht zwischen Grund- und Deckelement eine milchige Färbung sowie eine Mikrostruktur, die
- 15 eine Farb-Tiefenwirkung vermittelt, die der natürlichen Tiefenwirkung von Steinen ähnelt. Bei künstlichen Pigmenten wird beispielsweise ein Perglanzeffekt mit Tiefenwirkung erzeugt.

Die optische Wirkung natürlicher Materialien, insbesondere von Steinen, wird

20 vorzugsweise dadurch nachempfunden, daß auf die Rückseite des Deckelements, d.h. auf die dem Grundelement zugewandte Seite, oder auf die Oberseite des Grundelements oder auf beide Seiten ein Muster gedruckt oder aufgezeichnet wird, welches vorzugsweise der Struktur, Äderung oder sonstigen Farbvariation des natürlichen Gesteins ähnelt. Die natürlichen

25 Farbpigmente im Einbettungsmaterial bzw. der Klebemittelmischung geben dann den Farbhintergrund wider, während die Steinstruktur durch das aufgebrachte Muster nachempfunden wird. Vorzugsweise wird eine Farbe bzw. ein Lack mit möglichst farbechten Pigmenten verwendet.

30 Durch das transparente Deckelement ist das Einbettungsmaterial und ggfs. das aufgedruckte bzw. gezeichnete Muster sichtbar. Der erfindungsgemäß hergestellte Verbundwerkstoff kann daher in beliebiger Weise durch ent-

sprechende Wahl des Einbettungsmaterials und des Aufdrucks ästhetisch gestaltet werden. Wird als Klebemittel ein transparenter, glasklarer Klebstoff verwendet, der vorzugsweise etwa den Brechungsindex wie das Deckelement hat, so wird eine Tiefenwirkung erzielt, die das Einbettungsmaterial besonders vorteilhaft zur Geltung bringt. Das Deckelement schützt das Verbundwerkstoff vor physikalischen und chemischen Einwirkungen, insbesondere ist es unempfindlich gegen Nässe und Umwelteinflüsse.

Besteht das Deckelement aus Glas, wird des weiteren eine Oberfläche bereitgestellt, die leicht zu reinigen und keimfrei zu halten ist. Bevorzugt wird Weißglas verwendet, aber auch entspiegeltes Glas und sandgestrahltes oder geätztes Glas oder Sekuritglas. Der erfindungsgemäß hergestellte Verbundwerkstoff gibt somit die Möglichkeit, auch in hygienisch sensiblen Bereichen oder im Naß- oder Außenbereich die ästhetische Wirkung von an sich ungeeigneten Materialien, wie z.B. Marmor, zu imitieren. Da Deckelement und Einbettungsmaterial mit einigen Millimetern und weniger sehr dünn und leicht ausgeführt werden können, hat der Verbundwerkstoff wenig Gewicht und läßt sich somit leicht handhaben. Insbesondere im Vergleich zu Werkstoffen vergleichbarer Fläche aus Natursteinen wird eine signifikante Gewichtsverringerung erreicht. Eine weitere Gewichtsverringerung kann durch Verwendung von transparenten Kunststoffen, z.B. Acrylglas, erzielt werden. Der Verbundwerkstoff läßt sich des weiteren mit prinzipiell beliebiger Fläche herstellen. Schließlich kann die Unterseite des Grundelements in der Weise vorbereitet oder das Material des Grundelements entsprechend gewählt werden, daß eine Haftung bzw. ein Anbringen auf dem gewünschten Untergrund möglich ist. Wesentlich ist nur, daß die dem Deckelement zugewandte Seite des Grundelements, die Oberseite, mit dem Klebemittel und damit mit dem Deckelement bzw. dem Einbettungsmaterial verhaftet.

Zur Herstellung des Verbundwerkstoffs werden das Grundelement und/oder das Deckelement, vorzugsweise beide Elemente, mit dem pulverversetzten Klebemittel, das vorzugsweise auf der Basis eines zweikomponentigen Silikon-

klebstoffs hergestellt ist, beschichtet und beide Elemente zusammengefügt, ggfs. nach einer Trocknungsphase. Bei allen Verfahrensvarianten ist es vorteilhaft, wenn das Klebemittel ein farblos und weitgehend transparenter zweikomponentiger Silikonklebstoff ist. Dieser weist vorzugsweise einen Brechungsindex auf, der mit dem Brechungsindex des Deckelements im wesentlichen übereinstimmt. Vorzugsweise hat der Silikonkleber einen Lichtbrechungsindex im Bereich 1,10 bis 2,0, bevorzugt 1,4. Durch die Anpassung der Brechungsindizes wird eine besondere optische Tiefenwirkung des Verbundwerkstoffs erreicht. Silikonklebstoff hat des weiteren den Vorteil, daß er chemisch nicht mit dem Einbettungsmaterial wechselwirkt, sondern dieses versiegelt und konserviert. Das Einbettungsmaterial eines erfindungsgemäßen Verbundwerkstoffs erhält somit eine Transparenz und Tiefenwirkung, die besonders dann zur Geltung kommt, wenn das Grundelement ebenfalls transparent, z.B. eine Glasplatte oder -fliese, ist und von hinten beleuchtet wird.

Ein weiterer Vorteil des Verfahrens ist im Gegensatz zu herkömmlichen Fliesen, die in der Regel gebrannt werden, daß Grund- und Deckelement bei Raumtemperatur zusammengefügt werden können und daher keine oder nur geringfügige Anforderungen an die Temperaturbeständigkeit des Einbettungsmaterials zu stellen sind.

Vorzugsweise werden die Kanten des Verbundwerkstoffs nach Zusammenfügen von Grund- und Deckelement mit einem UV-härtenden Acrylharz oder einem einkomponentigen Silikonklebstoff versiegelt. Damit wird das Einbettungsmaterial luftdicht eingeschlossen.

In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung weist die pulverversetzte Klebemittelschicht eine Dicke von maximal 10 mm, bevorzugt zwischen 0,1 und 1 mm, auf. Der Verbundwerkstoff kann somit sehr dünn ausgeführt werden und dennoch verschiedene Materialarten mit deren optischen Wirkungen darstellen. Vorzugsweise werden Einbettungsmaterial und/oder Grund- und

Deckelement vor dem Verkleben mit dem Klebstoff mit einem an den Klebstoff und gegebenenfalls dem Einbettungsmaterial angepaßten Primer vorbereitet.

Die Form des Verbundwerkstoffs ist prinzipiell frei wählbar. Grund- und
5 Deckelement sind vorzugsweise stets komplementär so geformt, daß sie
paßgenau unter Einschluß einer dünnen Schicht Klebemittel zusammengefügt
werden können. Vorzugsweise ist das Deckelement eine ebene Fliese oder
Platte oder Scheibe, welche aus klarem farblosen oder gefärbten Glas besteht,
10 und das Grundelement eine weitere ebene Fliese oder Platte oder Scheibe mit
etwa der Fläche des Deckelements ist, die vorzugsweise aus Glas oder
glasierter Keramik besteht. Ein derartig hergestelltes ebenes, flaches
Verbundelement ist für viele Anwendungen einsetzbar und läßt sich leicht
herstellen, lagern, transportieren und verarbeiten.

15 Zur Erhöhung der Rutschfestigkeit der Oberfläche eines Verbundwerkstoffs
mit Glas-Deckelement werden Glaspartikel, vorzugsweise einer Korngröße von
40 bis 300 μm , auf das Deckelement auf- bzw. angeschmolzen, wobei die
Schmelztemperatur der Glaspartikel vorzugsweise geringer als die des
Deckelements ist. Ein solcher Verbundwerkstoff läßt sich insbesondere zur
20 Gestaltung von Fußböden einsetzen.

Um zwischen Deck- und Grundelement eingeschlossene Luftblasen zu ent-
fernen, wird das Verbundwerkstoff nach dem Zusammenfügen von Deck- und
Grundelement unter Unterdruck gebracht.

25

Die vorliegende Erfindung hat viele Vorteile gegenüber herkömmlichen Mitteln
zur Gestaltung von Objektoberflächen. Zum einen bestehen durch die freie
Wahl des Einbettungsmaterials eine Vielzahl von Gestaltungsmöglichkeiten.
Das normal transparente Material des Deckelements schützt die Darstellung
30 und die Materialien zwischen Grund- und Deckelement, auch mit Hilfe des
Silikons. Ein Glas-Deckelement läßt sich statisch nicht und ist weitgehend
resistent gegen Vogelkot, sauren Regen und dergleichen und somit auch für

den Außenbereich geeignet. Aus erfindungsgemäßen Verbundwerkstoffen hergestellte oder damit verkleidete Gegenstände wie Möbel, Wandverkleidungen und dergleichen haben den Vorteil, daß sie durch Wasser oder Chemikalien nicht angegriffen werden können und durch Feuer nicht entzündbar sind. Die Glaselemente mit Stein-Optik können erstmals Verwendung finden in Lebensbereichen, die bisher nur Glas und Edelstahl vorbehalten waren, hierbei sind insbesondere die Bereiche von Kliniken, Küchen, Arztpraxen, Büros, Wohnbereiche, Sanitärbereiche zu nennen.

Des weiteren hat die Erfindung den Vorteil, natürliche Steine als einen einfach und kostengünstig herstellbaren und leicht handhabbaren Verbundwerkstoff zu imitieren. Echte Steinplatten sind sehr viel schwerer als die beschriebenen Bauelemente; letztere lassen sich leichter an Außen- und Innenwände montieren. Die Oberfläche der meisten natürlichen Steine sind empfindlich gegen physikalische und chemische Einwirkungen und müssen speziell versiegelt werden; dieses entfällt bei den beschriebenen Glaselementen. Ein vollkommen neuer Bereich für die Gestaltung hinter Glasplatten mit verschiedensten Materialien eröffnet sich für Architekten und Designer. Durch die Verbindung von Glas, keramischer Fliese mittels Silikon und das Einbringen dieser Elemente in eine Betonschalung und Ausgießen mit Beton wird es erstmals möglich sein, mit dem Erstellen des Rohbaus zugleich Aussen- und Innenwände fertig zu gestalten.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren werden dauerhafte Werkstoffe mit neuer optischer Wirkung zur Verfügung gestellt. Wie bei herkömmlichem Verbundglas werden auch bei dem erfindungsgemäßen Verbundwerkstoff mit Glasbestandteil bei Glasbruch Verletzungen vermieden, da zerbrochenes Glas mittels des klebenden Silikons gehalten wird.

Bevorzugte Ausführungsformen:

Im folgenden werden Beispiele für bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung beschrieben.

1. Einbindung von natürlichen Steinpigmenten und drucktechnischen Darstellungen:

In einer Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens können zwischen Grund- und Deckelement, z.B. zwischen zwei Glasscheiben, echte Steine wie
5 z.B. Granit, Marmor, Lapislazuli, Malachitsteine und sonstige dargestellt bzw. naturgetreu nachempfunden werden. Die Innenseiten des gläsernen Deckelements werden dazu mit der farbgebenden Darstellung der Steine möglichst transparent und mit lichtechten Pigmenten bedruckt. Prinzipiell kommen dafür alle auf Glas haftenden Farben in Frage, gegebenenfalls mittels eines
10 dafür geeigneten Primers. Die Druckfarbe sollte sich nach dem Auftragen des Silikonprimers mit dem Silikonkleber verbinden. Die farbgebende Darstellung der Steine wird beispielsweise im Vierfarbsatz (Euroskala) oder mit Sonderfarben durch Direktdruck, im Siebdruck, Transferdruck, Tintenstrahl-
15 druck oder dergleichen aufgebracht. Dabei werden vorzugsweise auf Glas haftende Epoxidlacke verwendet, in die möglichst farbechte Pigmente eindispersiert wurden. Diese können Zweikomponenten-Lacke oder Einkomponenten-Lacke mit Einbrennung im Ofen bei etwa 140°C sein. Dabei kann auch als Bindemittel für die Farbpigmente und die Druckfarbe Silikon verwendet werden. Des weiteren können Glaseinbrennfarben Verwendung finden, die bei
20 höheren Temperaturen, z.B. zwischen 500°C und 600°C, eingebrannt werden.

Bei der Darstellung von Marmor wird Marmorstein zu Steinpigmentmehl mit einer Korngröße von 5 bis 300 µm, vorzugsweise zwischen 10 und 300 µm, aufgemahlen. Das Steinpigmentmehl wird ggf. mit Hilfe von Flotation von uner-
25 wünschten Steinpigmenten getrennt. Dieses Marmorpigment wird in den glasklaren Silikonkleber eindispersiert, wodurch das Silikon die natürliche Transparenz des Marmors wiedergibt. Danach werden Grund- und Deckelement blasenfrei mit diesem versetzten Silikonkleber verklebt. Die unverwechselbare Transparenz des Marmorsteins überträgt sich somit mit
30 Hilfe der Marmorsteinpigmente in das Silikon und läßt dadurch ein Produkt entstehen, das den echten transparenten Marmor wiedergibt. Das mit Einbettungsmaterial versetzte Silikon wird somit sowohl das farbgebende als

auch das verbindende Element für Grund- und Deckelement und ermöglicht eine naturgetreue Marmordarstellung, insbesondere hinsichtlich der Farbtiefe.

Marmor hat zwei darstellende Farbgebungen, die erste ist die Draufsicht, und
5 die zweite ist die Durchsicht. Diese Steinstruktur kann besonders vorteilhaft nachempfunden werden, wenn auch das Grundelement transparent ist. Die farbgebende Darstellung der Durchsicht, die viel intensiver ist als die Draufsicht, wird dazu ebenfalls drucktechnisch auf der unteren Glasscheibe, dem Grundelement dargestellt. Die im Silikonkleber befindlichen weißen
10 Farbpigmente vermitteln die für den Marmor typische Transparenz und bilden zugleich einen weißen Filter. Wenn eine Lichtquelle auf der Rückseite der Glasscheibe angeordnet wird, wird die Marmordurchsicht der Marmordarstellung ermöglicht. Wird das Verbundwerkstoff als Raumtrenner oder dergleichen verwendet, so erscheint je nach Lichtintensität die farbige Darstellung
15 des natürlichen Marmors als Draufsicht oder als Durchsicht. Besonders vorteilhaft dabei ist, daß diese Darstellung mit ihrer gesamten Farbtiefe mit einer Platte von 0,1 bis höchstens 1 mm Stärke erreicht werden kann.

Soll diese Darstellung eines Steins auf Wand- oder Bodenfliesen Verwendung
20 finden, so wird dies mit einer Kachel ermöglicht, die wie die zweite Glasscheibe bedruckt ist und wie zuvor beschrieben mit Silikon und Marmormehl verbunden wird.

Unter Anwendung der beschriebenen Drucktechnik und dem Einbringen von
25 natürlichen Steinpigmenten in das Silikon läßt sich jeder Stein darstellen, der heute in der Bauindustrie verwendet wird. Des weiteren lassen sich auch solche Steine darstellen, die als solche nicht verarbeitungsfähig sind, da sie entweder zu porös sind oder nicht großflächig zu Steinplatten verarbeitet werden können. Beispielsweise können auch Sandstein, Granit, Porphyrt und
30 insbesondere alle Halbedel- und Edelsteine dargestellt werden.

Folgende Gesteine kommen in Frage: Tiefen- und Ganggesteine wie Granite, Syenite, Diorite, Gabbro, Essexite sowie alle andren petrographischen Varietäten (z.B. Labradorite etc.); Ergussgesteine wie Basalte, Quarzpophyre, Trachyte, Andesite, Phonolithe, Dolerite etc.; Sedimente (Schicht-) Gesteine wie
5 Sandsteine, Karbonatsteine, Kalke, Muschelkalk; Metamorphe Gesteine wie Gneise kristalline Schiefer, Glimmerschiefer, Marmore aller Varietäten, Quarzite etc.; Vulkanische Eruptivgesteine wie Basalte, Porphyre, Quarzpophyre, Granipophyre, Andesite, Diabase, Shonkinite, Theralite etc.; Edelsteine; Rubine, Smaragde, Safire, Diamanten; Turmaline, Aquamarine,
10 Topase, Alexandite, Chrysobersylle, Berylle, etc.; Türkise, Lapis-Lazuli, Malachite etc., Jadegruppe; Achate, Quarze, Amethyste, Citrine, Granate, Opale, Mondsteine; Bernsteine, Korallen.

Es können auch Steindarstellungen reprotchnisch hergestellt werden, die sich
15 an keiner natürlichen Vorlage orientieren sondern nur der schöpferischen Phantasie entspringen. Auch künstlerische Darstellungen können so auf eine Scheibe aufgemalt oder aufgedruckt werden. Durch Beigebung von Farbpigmenten oder Farbstoffen in das Klebemittel kann eine farbvertiefende Wirkung erreicht werden.

20

2. Verarbeitung von Dekorpigmenten zwischen Glasscheiben und Kacheln:

Bisher konnten zur Herstellung keramischer Fliesen nur Einbrennfarben verwendet werden. Der Einsatz von künstlichen Dekorfarbpigmenten, z.B. von Perlglanzpigmenten oder Metallic-Pigmenten als transparente plättchen-
25 förmige Pigmente, die mit einer dünnen Schicht eines Metalloxid, z.B. Eisenoxid beschichtet sind, war nicht möglich.

Erfindungsgemäß wird die untere Seite einer Glasscheibe oder einer Kachel als Grundelement auf der Innenseite mit einem uniweißen Farbton beschichtet.
30 Alternativ kann auch eine unifarbene Fliese als Grundelement verwendet werden. Des weiteren wird ein Primer verwendet, so daß sich das Grundelement mit dem Klebemittel, vorzugsweise Silikon, verbindet. In die klebende

Silikonschicht werden die Perlglanz oder Metallic-Pigmente eindispersiert und entfalten so ihre spezielle optische Wirkung. Diese Farbpigmente können nicht gegläht werden und werden somit vorteilhaft zur Herstellung der erfindungsgemäßen kalt hergestellten Glasfliesen, die insbesondere im Sanitärbereich eine Vielzahl neuer Gestaltungsmöglichkeiten eröffnen.

Alle genannten Materialien, z.B. Steinpulver, Textilien, Holz, können gemeinsam zwischen zwei oder auch mehreren Glasscheiben eingebunden werden. Dabei ist es natürlich möglich, Glasscheiben jedes heute möglichen Formats für diese beschriebene Anwendung zu Verfügung zu stellen. Schließlich kann je Deckelement auch eine Vielzahl von Grundelementen verwendet werden, z.B. kann eine großflächige Glasscheibe mit einer Vielzahl von normalen Steinfliesen versehen werden, so daß der Verbundwerkstoff mit Zementkleber befestigbar ist.

Damit für die zuvor beschriebenen Glasfußbodenfliese die notwendige Tritt- und Rutschfestigkeit gewährleistet ist, werden vor dem Zusammenfügen von Grund- und Deckelement auf die obere Glasscheibe Glaspartikel aufgestäubt oder aufgesiebt und bei einer Hitze von 500 bis 600°C aufgeschmolzen. Diese farblosen Glaspigmente sollten die Größe haben, die eine Rutschfestigkeit gewährleistet und die auf dem aufgeschmolzenen Glas sehr gut haftet aber nicht in das Glas ganz einschmilzt. Die Glaspartikelgröße liegt vorzugsweise zwischen 40 und 300 µm.

Erfindungsgemäß hergestellte Glasfliesen mit keramischen Fliesen als Grundelement können zur Herstellung von Wandverkleidungen oder Raumteilern oder dergleichen direkt in den Beton eingegossen werden, wobei sich die mit der Glasscheibe verbundenen keramischen Fliesen mit dem Beton verbinden. Auf diese Weise entfällt eine nachträgliche Montage des Verbundwerkstoffs.

Kurzbezeichnung der Zeichnung, in der zeigen:

Figur 1 eine erste Ausführungsform einer Fliese;

Figur 2 das in Figur 1 mit II gekennzeichnete Detail in einer vergrößerten Darstellung;

Figur 3 eine weitergehende Ausgestaltung einer Fliese, bei der das Grundelement auf seiner dem Deckelement zuweisenden Seite mit einer Maserung versehen ist;

5

Figur 4 eine weitere Ausgestaltung der Fliese, bei der das Grundelement auf seiner Rückseite verzahnt ist und

Figur 5 eine Variante der erfindungsgemäß hergestellten Fliese mit transparentem Grundelement.

10

Der in Figur 1 mit 10 bezeichnete Verbundwerkstoff, zum Beispiel Fliese in Form eines Sandwichs, weist ein Grundelement 2, beispielsweise eine undurchsichtige keramische Platte und ein aus Glas bestehendes Deckelement 4 auf, welche eine Zwischenschicht 3 einschließen. Wie durch das Detail in Figur 2 deutlicher hervorgeht, wird die Zwischenschicht 3 durch ein Einbettungsmaterial 6 und ein transparentes Klebemittel 5 gebildet. Damit ist die Zwischenschicht 3 das Haftmittel, das das Deckelement 4 und das Grundelement 2 miteinander verbindet. Die Kanten der erfindungsgemäß hergestellten Fliese wird mit einem Kantenschutz 14, bevorzugt aus Acrylharz, versiegelt. Soll die Fliese 10 als Bodenfliese verwendet werden, so besteht die Möglichkeit die Lauffläche 16 mit einer erhöhten Rutschfestigkeit auszugestalten, indem hier Glaspartikel, vorzugsweise einer Korngröße von 40 bis 300 µm, auf das Deckelement 4 auf- bzw. angeschmolzen werden. Figur 3 zeigt einen sandwichartig aufgebauten Verbundwerkstoff 11, zum Beispiel Fliese 11, dessen Grundelement 2a auf der dem Deckelement nahen Oberseite mit einem Dekor 7 bedruckt ist, welches die Maserung eines Gesteins nachbildet und durch welches das transparente Deckelement 4 und die Zwischenschicht 3 durchscheinen. Figur 4 zeigt eine Fliese 12, die in ihrem Aufbau in etwa der Fliese 11 aus Figur 3 entspricht. Die Rückseite 8 des Grundelements 2b ist zusätzlich mit einer Verzahnung 9 ausgebildet, um mit dem Untergrund, auf den die Fliese 11 aufzubringen ist, eine gute Haftfähigkeit zu schaffen.

25

30

Figur 5 zeigt eine weitere Ausführungsform einer verfahrensgemäß hergestellten Fliese 13 oder eines Sandwichs 13. Hier besteht auch das Grundelement 2c aus einer Glasplatte oder einem gleichwertigen transparenten Material. Durch diesen Aufbau ist es möglich hinter oder unter einer Fliesenwand oder Boden ein Leuchtmittel 15 anzuordnen, um den optischen Effekt zu beeinflussen.

Gewerbliche Anwendbarkeit:

Die Erfindung läßt sich im Bereich der Baustofftechnik und der Innen- und Außenausstattung vorteilhaft gewerblich einsetzen. Der Verbundwerkstoff ist gegenüber physikalischen und chemischen Einflüssen resistent und macht Materialien wie Natursteine, die bisher nur beschränkt verwendbar waren, vielseitig einsetzbar.

15 Bezugszeichenliste:

- 1 Verbundwerkstoff, Sandwich
- 2 Grundelement
- 3 Zwischenschicht
- 4 Deckelement
- 20 5 Klebemittel
- 6 Einbettungsmaterial
- 7 Maserung auf 2
- 8 Rückseite von 2
- 9 Verzahnung auf 8
- 25 10 Fliese
- 11 Fliese
- 12 Fliese
- 13 Fliese
- 14 Kantenschutz
- 30 15 Leuchtmittel
- 16 Lauffläche von 4

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung eines Verbundwerkstoffs, insbesondere von Platten, Kacheln, Fliesen oder Scheiben, zu Dekorationszwecken, wobei ein
5 Grundelement und ein transparentes Deckelement unter Einschluß eines nicht vollständig transparenten Materials (Einbettungsmaterial) und Verwendung eines Klebemittels verbunden werden, dadurch gekennzeichnet, daß das Einbettungsmaterial ein Pulver ist, das natürliche und/oder künstliche Farbpigmente enthält, wobei das Pulver mit dem Klebemittel vermischt wird
10 und Grund- und Deckelement mit dem pulverversetzten Klebemittel verbunden werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens die dem Grundelement zugewandte Seite des Deckelements vor
15 dem Zusammenfügen von Grund- und Deckelement bedruckt oder bemalt wird, wobei vorzugsweise eine Farbe bzw. ein Lack mit möglichst farbechten Pigmenten verwendet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
20 daß ein Muster aufgedruckt oder aufgemalt wird, das die Struktur, Äderung oder Maserung eines natürlichen Steins oder eine sonstwie gestaltete Stein-Optik wiedergibt.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
25 daß das Klebemittel ein farbloser und weitgehend transparenter zweikomponentiger Silikonklebstoff ist.
5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
30 daß das Klebemittel einen Brechungsindex aufweist, der mit dem Brechungsindex des Deckelements im wesentlichen übereinstimmt.

6. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbpigmente Perlglanzpigmente und/oder natürliche Steinpigmente und Mineralien, insbesondere Edelsteine und Halbedelsteine, sind.
- 5 7. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Pigmente eine Korngröße von 5 bis 500 μm , vorzugsweise zwischen 10 und 300 μm , besonders bevorzugt zwischen 60 und 120 μm , aufweisen.
8. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 5, dadurch gekennzeichnet,
10 daß dem Klebemittel 20 bis 70 Gewichtsprozent Steinpigmente beigemischt werden.
9. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
15 daß das Grundelement und/oder das Deckelement, vorzugsweise beide Elemente, mit dem pulverversetzten Klebemittel beschichtet und nach Antrocknen beide Elemente zusammengefügt werden.
10. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
20 daß die Kanten des Verbundwerkstoffs nach Zusammenfügen von Grund- und Deckelement mit einem UV-härtenden Acrylharz oder einem einkomponentigen Silikonklebstoff versiegelt werden.
11. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
25 daß die Klebemittelschicht eine Dicke von maximal 10 mm, vorzugsweise zwischen 0,1 und 1 mm, aufweist.
12. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
daß das Deckelement aus Glas besteht.
- 30 13. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
daß das Deckelement eine ebene Fliese oder Platte ist, welche aus klarem farb-

losen oder gefärbten Glas besteht, und das Grundelement eine weitere ebene Fliese oder Platte mit etwa der Fläche des Deckelements ist, die vorzugsweise aus Glas oder glasierter Keramik besteht.

- 5 14. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erhöhung der Rutschfestigkeit der Oberfläche eines Verbundwerkstoffes Glaspartikel, vorzugsweise einer Korngröße von 40 bis 300 μm , auf das Deckelement auf- bzw. angeschmolzen werden, wobei die Schmelztemperatur der Glaspartikel vorzugsweise geringer als die des Deckelements ist.
- 10 15. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Verbundwerkstoff nach dem Zusammenfügen von Deck- und Grundelement unter Unterdruck gebracht wird, um zwischen Deck- und Grundelement eingeschlossene Luftblasen zu entfernen.
- 15 16. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß neben Grund- und Deckelement weitere Elemente mittels eines Klebemittels zu einem Verbundwerkstoff verbunden werden.
- 20 17. Verbundwerkstoff, insbesondere aus Platten, Kacheln, Fliesen oder Scheiben, zu Dekorationszwecken, bestehend aus einem Grundelement und einem transparenten Deckelement unter Einschluß eines nicht vollständig transparenten Materials (Einbettungsmaterial), die mittels eines Klebemittels verbunden sind, dadurch gekennzeichnet,
- 25 daß das Einbettungsmaterial ein Pulver ist, das natürliche und/oder künstliche Farbpigmente enthält, wobei das Pulver mit dem Klebemittel vermischt ist und Grund- und Deckelement mit dem pulverversetzten Klebemittel verbunden sind.

1/4

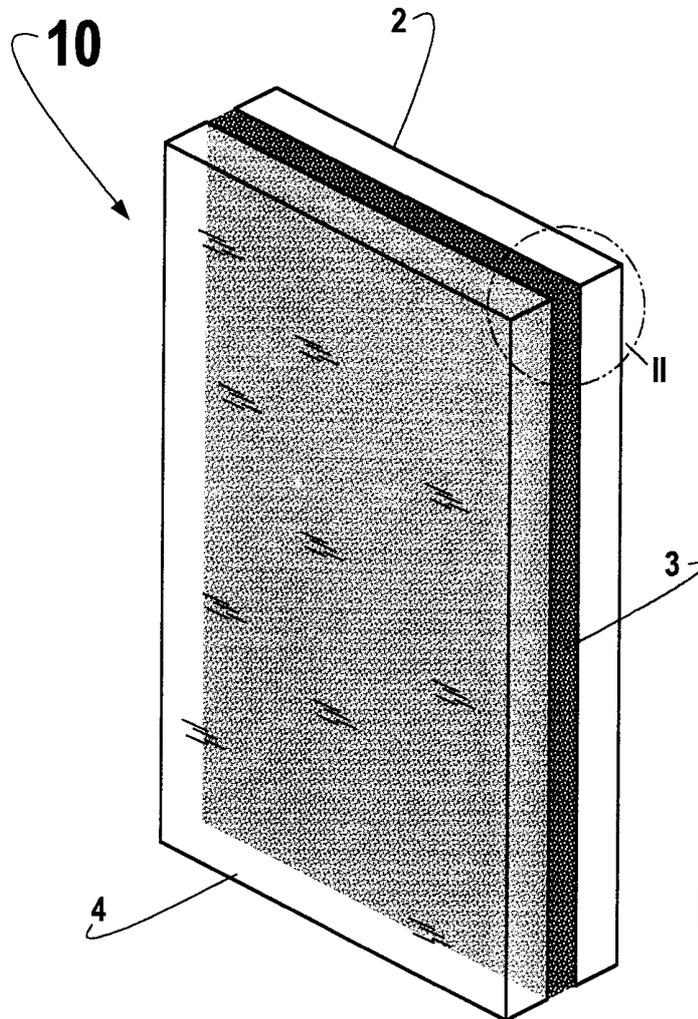


Fig.1

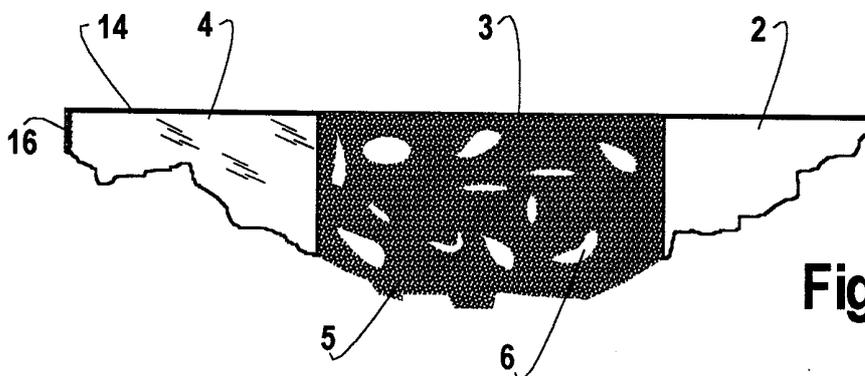


Fig.2

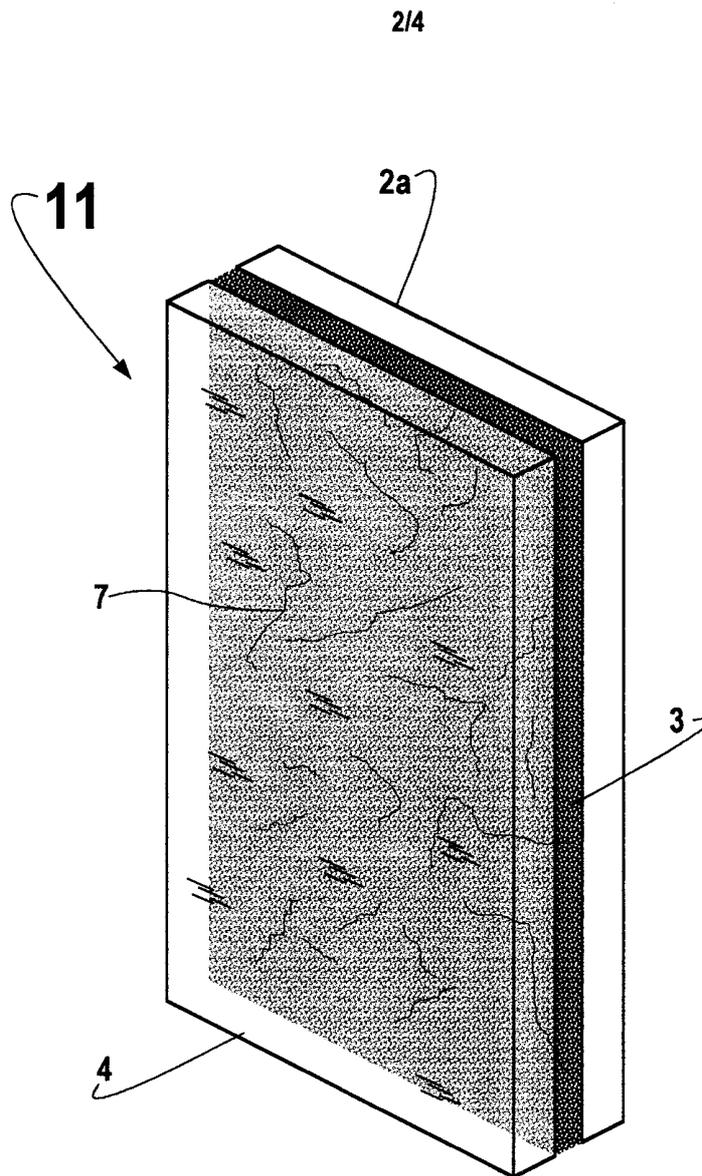


Fig.3

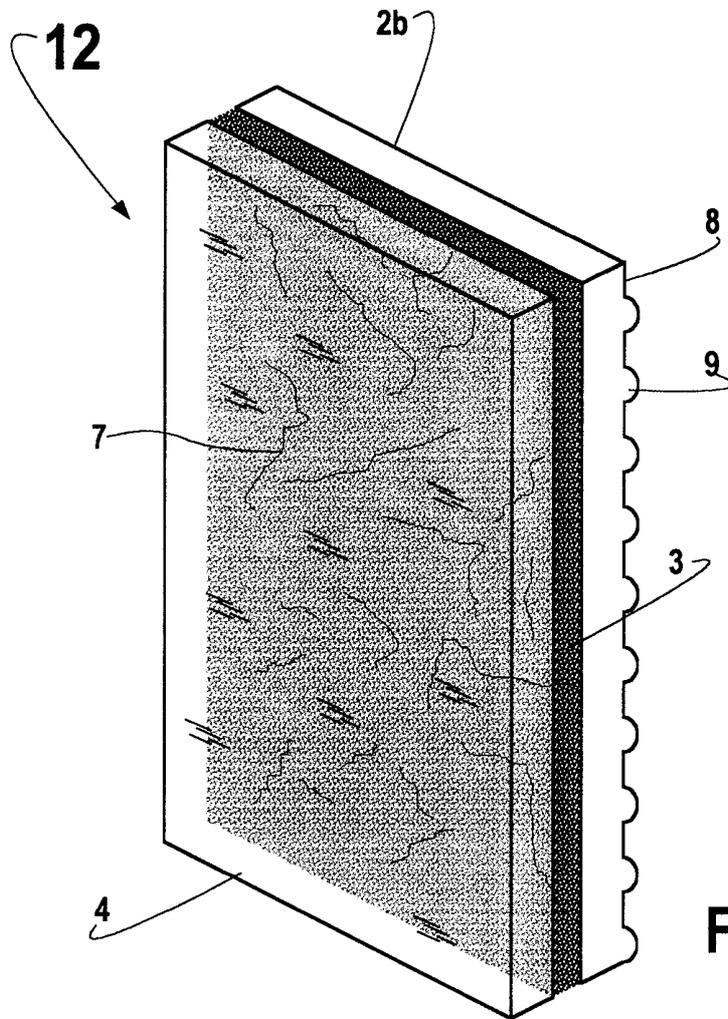


Fig.4

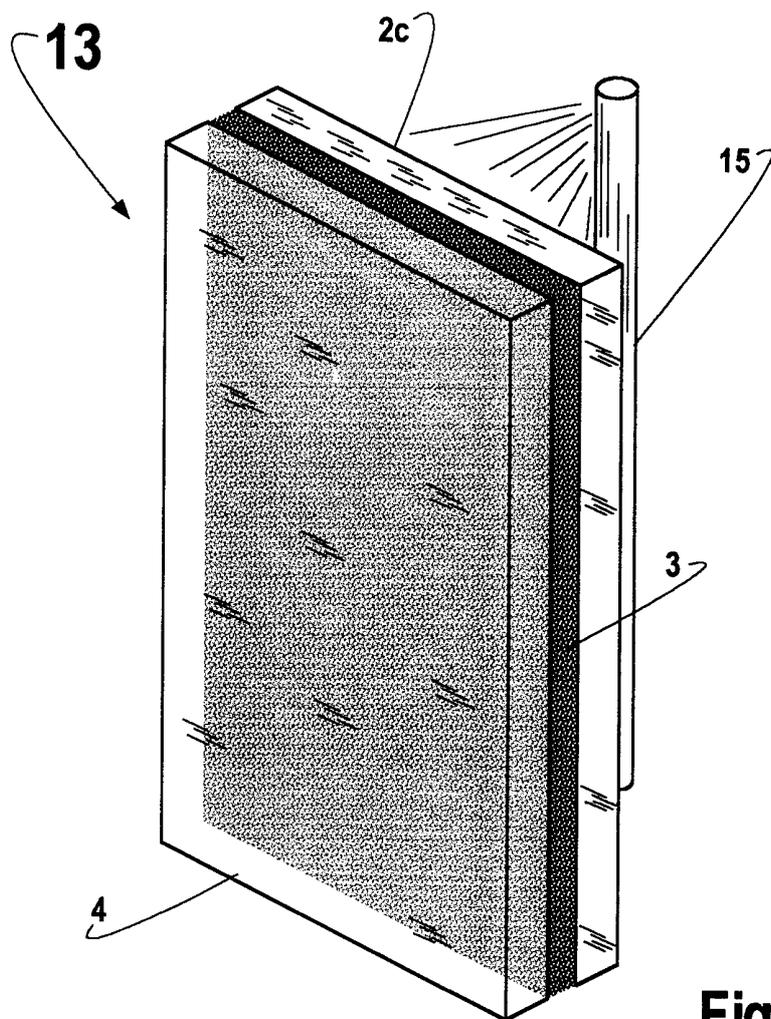


Fig.5