

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
23. Juli 2009 (23.07.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/090041 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B32B 9/04 (2006.01) **B32B 27/30** (2006.01)
B32B 17/06 (2006.01) **E04F 13/14** (2006.01)

(74) Anwalt: **MAUCHER, Wolfgang**; Börjes-Pestalozza,
Henrich, Urachstr. 23, 79102 Freiburg i.Br. (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/000169

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Januar 2009 (14.01.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 004 412.1 14. Januar 2008 (14.01.2008) DE
10 2008 008 659.2
11. Februar 2008 (11.02.2008) DE

(81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **JOGERST STEIN TECHNOLOGIE GMBH**
[DE/DE]; Konrad-Adenauer-Strasse 1, 77704 Oberkirch (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **WALTER, Michael**
[DE/DE]; Bergstr. 12, 77704 Oberkirch (DE).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

(54) Title: COMPOSITE MATERIAL WITH A STONE LAYER

(54) Bezeichnung: VERBUNDWERKSTOFF MIT EINER STEINSCHICHT

(57) Abstract: The invention relates to a composite material with a stone layer, having a base support made of translucent material at least on one of its two flat sides. The composite material according to the invention is characterized in that the base support thereof is constructed as a film produced from a thermo- or duroplastic material, wherein the plastic used for the base support hardens in stages under pressure and/or temperature in such a manner that the plastic film, in a first hardening stage, takes on a hot-melt adhesive function, and in a following hardening or processing stage, creates a long-term force-fit and water-tight connection to the surface on which the film is applied. The composite material according to the invention is therefore an intermediate product which can be delivered to the predetermined production location, for instance in the glass industry, and processed into the desired decorative element or a similar finished product, without the expectation of prior damage on the finished product related to the production thereof.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Verbundwerkstoff mit einer Steinschicht, die zumindest auf einer ihrer beiden Flachseiten einen Grundträger aus transluzentem Material aufweist. Für den erfindungsgemäßen Verbundwerkstoff ist kennzeichnend, dass dessen Grundträger als eine aus einem thermo- oder duroplastischen Kunststoff hergestellte Folie ausgestaltet ist, wobei der für den Grundträger verwendete Kunststoff unter Druck- und/oder Temperatureinwirkung dergestalt mehrstufig abbildet, dass die Kunststofffolie in einer ersten Abbindungsstufe eine Schmelzkleberfunktion entfaltet und in einer nachfolgenden Abbindungs- oder Verarbeitungsstufe eine dauerhaft kraftschlüssige und wasserfeste Verbindung mit den von der Kunststofffolie beaufschlagten Oberflächen eingeht. Der erfindungsgemäße Verbundwerkstoff stellt somit ein Zwischenprodukt dar, dass an die festgelegten Herstellungsorte beispielsweise in der Glasindustrie bequem angeliefert und dort zu dem gewünschten Dekorelement oder dergleichen Fertigprodukt verarbeitet werden kann, ohne dass am Fertigprodukt herstellungsbedingte Vorschäden zu erwarten sind.



WO 2009/090041 A1

Verbundwerkstoff mit einer Steinschicht

Die Erfindung betrifft einen Verbundwerkstoff mit einer Steinschicht, die zumindest auf einer ihrer beiden Flachseiten einen Grundträger aus transluzentem Material aufweist.

5

Es ist bereits bekannt, zwischen die Scheiben eines Verbundglases eine dünne transluzente Natursteinschicht einzubringen, um ein ästhetisch ansprechendes Fassadenelement zu schaffen. Zu diesem Zweck wird die Natursteintafel zunächst in dünne
10 Scheiben aufgeschnitten, um anschließend die einzelnen Scheiben mit Hilfe einer als Haftvermittler dienenden Kunststofffolie auf einer der für die Verbundglasscheibe benötigten Glasscheiben zu befestigen. Dabei wird zur Herstellung solcher Verbundglasscheiben üblicherweise eine Polyvinylbuteral-Folie
15 verwendet. Ist die Natursteinscheibe auf die Glasscheibe aufgebracht, kann die Natursteinscheibe geschliffen und auf die gewünschte Scheibendicke kalibriert werden. Da der Naturstein regelmäßig nass geschliffen wird und die als Haftvermittler verwendete Polyvinylbuteral-Folie wasserempfindlich be-
20 ziehungsweise wasserlöslich ist, werden zumindest Teilbereiche der mit der Glasscheibe verbundenen Kunststofffolie beschädigt und aufgelöst. Nach dem Kalibrieren der Natursteinscheibe wird auch auf die geschliffene Scheibenseite der Natursteinscheibe eine Glasscheibe befestigt, wobei auch hier die Verbindung
25 zwischen Natursteinscheibe und Glasscheibe unter Druck und insbesondere unter Hitzeinwirkung im Autoklaven mit Hilfe einer weiteren, als Haftvermittler dienenden Polyvinylbuteral-Folie erfolgt. Da das Aufschneiden und Abschleifen des Natursteins im Steinmetzbetrieb und die Weiterverarbeitung des Verbundma-

BESTÄTIGUNGSKOPIE

terials im Autoklaven regelmäßig bei einem anderen Dienstleister erfolgt, und da die Glasscheiben mit hohem Aufwand zwischen den einzelnen Herstellungsschritten angeliefert und abtransportiert werden müssen, ist die Herstellung solcher Fassadenelemente sehr aufwendig und kostspielig, wobei sich die Fassadenelemente herstellungsbedingt praktisch nicht ohne Vorschäden fertigstellen lassen.

Aus der DE 10 2005 038 022 A1 ist bereits ein Verbundwerkstoff vorbekannt, der aus einer Kunststofffolie und einer Natursteinschicht besteht. Dabei ist die Natursteinschicht mit der als Grundträger dienenden Kunststofffolie ohne einen dazwischen vorgesehenen Haftvermittler direkt unter Druck- und Hitzeeinwirkung verbunden. Zwar mag die Kunststofffolie durch wiederholtes Aufschmelzen und anschließendes Abkühlen bei Bedarf auch beliebig viele Verarbeitungsstufen durchlaufen. Mehrere solcher Verarbeitungsstufen sind in der DE 10 2005 038 022 A1 aber weder vorgesehen, noch angesprochen.

Aus der DE 295 08 453 U1 kennt man bereits ein Dekorelement, das aus mindestens einer dünnen Natursteinplatte besteht, die über eine hochreisefeste Kunststofffolie mit einer gläsernen Tragplatte großflächig verbunden ist. Die als Haftvermittler dienende Kunststofffolie bedingt einen komplexen mehrschichtigen Aufbau des vorbekannten Dekorelements, der mit einer Eintrübung des verwendeten Dekors und somit mit einer optischen Beeinträchtigung verbunden sein kann.

Ein vergleichbares Dekorelement mit denselben Nachteilen ist auch aus der EP 0 122 357 A vorbekannt.

Aus der WO 00/67999 A1 kennt man bereits ein beispielsweise als Bodenfliese bestimmtes Dekorelement, dass aus einer gläsernen

Deckschicht und einem Grundträger besteht, zwischen denen eine dünnere Dekorschicht eingelegt ist, die auch aus Stein bestehen kann. Um diese Schichten des vorbekannten Dekorelements miteinander zu verbinden, ist zwischen den einzelnen Schichten ein beispielsweise aus einem Copolymer hergestellter Haftvermittler vorgesehen, sodass die Schichten des vorbekannten Dekorelements im Autoklaven unter Druck- und Temperatureinwirkung fest miteinander verbunden werden können. Auch dieses vorbekannte Dekorelement weist jedoch einen vielschichtigen Aufbau auf, wobei zwischen den einzelnen Lagen zusätzlich eine als Haftvermittler dienende Schicht vorgesehen ist.

Man hat auch bereits eine Verbundglasscheibe aus zwei Glasplatten und einer dazwischen eingebrachten Harzschicht geschaffen, die durch Einbringen einer hitzehärtbaren und ein Etylen-Vinylacetat-Copolymer aufweisenden Harzschicht zwischen die beiden Glasplatten und anschließendes Hitzhärten der Harzschicht hergestellt wird (vgl. WO 00/67999 A1). Die vorbekannte Verbundglasscheibe ist aber auf ihre Funktion als Glasscheibe beschränkt und für dekorative Zwecke weder vorgesehen noch geeignet. Die vorbekannte Verbundglasscheibe löst insbesondere nicht die Aufgabe, das Handling einer als Dekorelement dienenden Steinschicht während des Transportes und der Weiterverarbeitung zu erleichtern.

Es besteht daher die Aufgabe, einen Verbundwerkstoff zu schaffen, der die Herstellung solcher, eine Steinschicht aufweisender Dekorelemente wesentlich vereinfacht.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht in den Merkmalen des geltenden Anspruchs 1.

Der erfindungsgemäße Verbundwerkstoff weist eine Steinschicht auf, die zumindest auf einer ihrer beiden Flachseiten einen Grundträger aus transluzentem Material hat. Dieser Grundträger ist erfindungsgemäß als Folie ausgestaltet, die aus einem thermo- oder duroplastischen Kunststoff hergestellt ist.

Für den erfindungsgemäßen Verbundwerkstoff ist kennzeichnend, dass die als Grundträger dienende Folie aus einem thermo- oder duroplastischen Kunststoff hergestellt ist, der unter Druck- und/oder Temperatureinwirkung dergestalt mehrstufig abbindet, dass die Kunststofffolie in einer ersten Abbindungsstufe eine Schmelzkleberfunktion entfaltet und in einer nachfolgenden Abbindungs- oder Verarbeitungsstufe eine dauerhaft kraftschlüssige und wasserfeste Verbindung mit den von der Kunststofffolie beaufschlagten Oberflächen eingeht. Diese kraftschlüssige und wasserfeste Verbindung ist derart dauerhaft, dass der verwendete Kunststoff auch durch erneutes Abbinden nicht wieder in seine Schmelzkleberfunktion und somit in seine erste Abbindungsstufe zurückfällt.

In der ersten Abbindungsstufe, die beispielsweise durch eine gegebenenfalls auch verminderte Druck- und/oder Temperatureinwirkung ausgelöst werden kann, entfaltet die als Grundträger dienende Kunststofffolie eine Schmelzkleberfunktion, wobei die Kunststofffolie zunächst mit ihrer einen Flachseite auf der benachbarten Flachseite der Steinschicht positioniert und fixiert werden kann, um anschließend in einem nachfolgenden Abbindungs- oder Verarbeitungsschritt, der auch mit einer erhöhten Druck- und/oder Temperatureinwirkung verbunden sein kann, den aus Steinschicht und Kunststofffolie bestehenden Verbundwerkstoff mit der der Steinschicht abgewandten Flachseite der Kunststofffolie auf einer Glasscheibe oder einer anderen Materialoberfläche derart festzulegen, dass sich eine

- dauerhaft kraftschlüssige und wasserfeste Verbindung u.a. zwischen dieser Materialoberfläche und der als Schmelzkleber oder Haftvermittler dienenden Kunststofffolie einstellt. Diese weitere Abbindungs- und Verarbeitungsstufe wird regelmäßig mit
5 einer veränderten molekularen Gitterstruktur in der Kunststofffolie verbunden sein, die eine starke Vernetzung sowie eine dauerhafte dreidimensionale Gitterstruktur erzeugt. Der erfindungsgemäße Werkstoff stellt somit ein Zwischenprodukt dar, das an die festgelegten Herstellungsorte beispielsweise in
10 der Glasindustrie bequem angeliefert und dort zu dem gewünschten Dekorelement oder dergleichen Fertigprodukt weiterverarbeitet werden kann, ohne dass am Fertigprodukt herstellungsbedingte Vorschäden zu erwarten sind.
- 15 Der erfindungsgemäße Verbundwerkstoff lässt sich besonders einfach und bequem herstellen, wenn der zumindest eine, als Kunststofffolie ausgestaltete Grundträger aus einer Ethylenvinylacetat-Folie hergestellt ist. Eine solche Ethylenvinylacetat-Folie, die beispielsweise von der Firma Sekisui oder unter
20 der Markenbezeichnung „EVA-Safe“ auch von der Firma Bridgestone vertrieben wird, lässt sich im Autoklaven, oder auch ohne Druck in diversen Öfen, unter Hitzeeinwirkung und ohne Zuhilfenahme eines weiteren Klebers leicht mit der Steinschicht verbinden.
- 25 Die als stabilisierender Grundträger dienende Kunststofffolie hat eine Doppelfunktion, nämlich einerseits die Steinschicht zu stabilisieren, während diese bearbeitet, gelagert oder transportiert wird und andererseits die Steinschicht mit dem zu verkleideten Gegenstand durch einen Aufschmelz- oder Lami-
30 nierungsprozess zu verkleben, vorzugsweise ohne dass dabei noch irgendein Klebstoff benötigt wird. Der erfindungsgemäße Verbundwerkstoff lässt sich unter Anwendung von Hitze, beziehungsweise Über- oder Unterdruck, an einem zu verkleidenden

Gegenstand direkt ankleben, ohne dass eine zusätzliche Klebeschicht vorgesehen sein müsste.

Um mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verbundwerkstoffes auch
5 dreidimensional geformte Produkte mit einer Steinschicht versehen zu können, ist es vorteilhaft, wenn der Verbundwerkstoff verformbar, insbesondere dreidimensional verformbar ist.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Steinschicht zumindest
10 auf einer ihrer beiden Flachseiten und insbesondere auf beiden Flachseiten jeweils mit einem Grundträger verbunden ist. Ein solcher Verbundwerkstoff, dessen Steinschicht auf beiden Seiten mit einem Grundträger verbunden ist, lässt sich beidseits mit weiteren Schichten oder einem zu verkleidenden Gegenstand
15 verbinden.

Die Handhabung des erfindungsgemäßen Verbundwerkstoffes wird noch zusätzlich vereinfacht, wenn die als Grundträger dienende Kunststoffffolie eine bei Normaltemperatur nicht klebende und
20 unter Hitze- und/oder Druckeinwirkung klebende Kunststoffffolie ist.

Eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung sieht vor, dass zumindest ein Grundträger des Verbundwerkstoffes auf
25 seiner einen Flachseite mit der Natursteinschicht und auf der anderen Flachseite mit einer Glasplatte verbunden oder verbindbar ist.

Eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung besteht
30 darin, dass der Verbundwerkstoff als Verkleidungselement, insbesondere zur Wand- oder Fassadenverkleidung, ausgebildet ist.

Um die gestalterischen Möglichkeiten noch zu erhöhen, ist es

zweckmäßig, wenn die als Grundträger dienende Kunststofffolie durchsichtig und/oder lichtdurchlässig ist. Der erfindungsgemäße Verbundwerkstoff kann besonders lichtdurchlässig beziehungsweise transluszent ausgestalten werden, wenn die als Grundträger dienende Kunststofffolie durchsichtig ist.

Der erfindungsgemäße Verbundwerkstoff kann mit Hilfe einer beispielsweise 2 oder 3 mm starken Steinschicht plattenförmig und unflexibel ausgestaltet sein, wenn der Verbundwerkstoff lediglich auf flächige Oberflächen aufgebracht werden soll.

Um den aus einer dünnen Steinschicht sowie aus einer unter Druck oder Hitze klebenden Kunststofffolie gebildeten Verbundwerkstoff auch aus der Ebene heraus verformen und auf gekrümmte oder unebene Oberflächen aufbringen zu können, ist es jedoch vorteilhaft, wenn das Korngefüge der aus einem körnigen Steinmaterial hergestellten und mit zumindest einem Grundträger verbundenen Steinschicht aufgelöst ist. Zwar ist das Korngefüge der aus einem körnigen Steinmaterial hergestellten und mit zumindest einem Grundträger verbundenen Steinschicht aufgelöst, jedoch sind die Brüche zwischen den einzelnen Körnern des aufgelösten Korngefüges kaum sichtbar, weil diese einzelnen Bestandteile der Steinschicht durch die Kunststofffolie in ihrer Lage bleiben.

Dabei sieht eine bevorzugte Ausführungsform gemäß der Erfindung vor, dass die Steinschicht als Naturstein- oder Kunststeinschicht ausgestaltet ist.

Weiterbildungen gemäß der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung in Verbindung mit den Zeichnungen sowie den Ansprüchen. Nachstehend wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispieles noch näher beschrieben.

Es zeigt:

Fig. 1 die Herstellung eines Verbundwerkstoffes mit einer
5 zentralen Steinschicht in einem ersten Verfahrensschritt,

Fig. 2 einen weiteren Verfahrensschritt zur Herstellung des
in Fig. 1 gezeigten Verbundwerkstoffes und

10 Fig. 3 den als Halbzeug hergestellten Verbundwerkstoff in seinem schematisch dargestellten Schichtenaufbau.

Anhand der oben erwähnten Fig. 1 bis 3 wird das Verfahren zur
15 Herstellung des oben beschriebenen Verbundwerkstoffes noch näher dargestellt. Wie aus Fig. 1 deutlich wird, wird in einem ersten Verfahrensschritt eine Steinplatte 1 gründlich vorgereinigt. Dazu verwendete Mittel sind Isopropanol, Aceton und Ethanol. Anschließend wird die Steinplatte 1 mit ionisierter Luft abgeblasen. Auf die Steinplatte 1 wird eine 0,4 mm
20 starke Folie aus Ethylen-Vinyl-Acetat sowie eine Lage stabilisierende und schützende PET-Folie 3 mit 0,2 mm, die als Auslaufschutz randseitig etwas überstehen kann, und zusätzlich eine 0,1 mm PET-Trennfolie 4 aufgelegt. Die PET-Trennfolie 4
25 dient lediglich als Trennschicht für das in einem zur Weiterbearbeitung der Steinplatte 1 verwendeten Vakuumsack benötigte Stützglas 5. Der Vakuumsack wird auf ca. 0,1 Bar evakuiert. Anschließend kommt der Vakuumsack in den Autoklaven. Der Autoklaven wird dann auf 75°C vorgeheizt und eine Stunde lang auf
30 dieser Temperatur gehalten. Anschließend wird die Temperatur auf 100°C hochgefahren und nach Erreichen dieser Temperatur etwa ca. 15 Minuten später auch der Druck auf 6 Bar hochgefahren. Die Temperatur und der Druck werden anschließend

über eine Zeitspanne von ca. drei Stunden exakt so gehalten. Danach wird zunächst nur die Temperatur heruntergefahren und dass Zwischenprodukt über eine meist einstündige Abkühlphase im Autoklaven auf Raumtemperatur abgekühlt. Es ist wichtig, während dieser Zeitspanne, d.h. während dieser Abkühlphase, bis zum Öffnen des Autoklaven den Druck auf 6 Bar zu halten. Dabei ist zu bemerken, dass bei einer Temperatur von 100°C keine Vernetzung der Ethylen-Vinyl-Acetat-Folie eintritt, sondern nur die Schmelzkleberfunktion dieser Ethylen-Vinyl-Acetat-Folie aktiviert wird. Während eine solche Ethylen-Vinyl-Acetat-Folie in anderen Anwendungsbereichen regelmäßig ohne Autoklavenprozess verarbeitet wird, kann man bei dem hier beschriebenen Verfahren durch die Temperatur- und Druckeinwirkung im Autoklaven über eine chemische Verbindung hinaus auch eine zusätzliche mechanische Verbindung erreichen, die notwendig ist, um insbesondere nach dem ersten Verarbeitungsschritt die Steinplatte 1 noch abfräsen und kalibrieren zu können, derart, bis diese Steinschicht eine Transluzenz erreicht. Die durch die chemische Verbindung und die zusätzliche mechanische Verbindung der Ethylen-Vinyl-Acetat-Folie erreichte Adhäsion verhindert eine Delaminierung des Zwischenproduktes während der Steinbearbeitung, welche nach dem ersten Autoklavenprozess vorzunehmen ist.

In dem in Fig. 1 veranschaulichten Verfahrensschritt hat man nun einen Vorverbund mit einer dünnen transluzenten Steinschicht 1 erhalten, welche Steinschicht einseitig mit aufgeschmolzener Ethylen-Vinyl-Acetat-Folie 2 und einer stabilisierenden, schützenden PET-Folie 3 beschichtet ist. Um den erfindungsgemäßen Verbundwerkstoff fertigzustellen, muss der anhand von Fig. 1 erwähnte Aufbau und Prozess deckungsgleich auch auf der zweiten Seite durchgeführt werden, während auf der ersten Seite noch einmal eine PET-Trennfolie 4 und ein Stützglas 5

benötigt wird. In einem nachfolgenden Verarbeitungsschritt, der in das Herstellungsverfahren eingebaut wird und sehr wichtig ist und der das Halbzeug erst als solches definiert, wird nach den ersten drei Stunden mit 100°C und 6 Bar im Autoklaven die Temperatur noch einmal auf 120°C und 6 Bar erhöht. Diese gesteigerte Temperatur und die Druckeinwirkung wird nun auch über einen Zeitraum von weiteren drei Stunden gehalten, bevor der bereits erwähnte und beschriebene Abkühlungsvorgang eingeleitet wird. Durch diesen Verfahrensschritt wird der Vernetzungsprozess in der Ethylen-Vinyl-Acetat-Folie aktiviert und man erhält mit der Außenschicht 3 aus PET nach dem Entfernen der Stützgläser ein Halbzeug, das völlig unempfindlich gegen äußere Einflüsse nun in allen denkbaren Gläsern und Glasprozessen mitverarbeitet werden kann. Eine Verarbeitung ist insbesondere auch für den Außenbereich sowie für die dreidimensionale Verarbeitung des Verbundwerkstoffes möglich. Durch die oben beschriebenen Verfahrensschritte wird ein funktionsfähiger Verbundwerkstoff hergestellt, der absolut nicht delaminierend ist. Alle denkbaren Innen- und Außenanwendungen sind mit Hilfe des oben beschriebenen Verbundwerkstoffes möglich.

Auf diese Weise wird letztendlich das in Fig. 3 dargestellte Halbzeug 6 hergestellt, das eine zentrale Steinschicht 1 in bis zur Transluzenz kalibrierter Schichtdicke aufweist. Auf beide Flachseiten dieser Steinschicht 1 ist beidseits eine Ethylen-Vinyl-Acetat-Folie 2 aufgebracht, die unter Druck- und Temperatureinwirkung in ihre unabänderlich vernetzte Struktur überführt werden kann. Auf die Außenseiten des Halbzeugs 6 ist jeweils eine PET-Folie 3 oder dergleichen Haftvermittler aufgebracht, welcher Haftvermittler unter erneuter Hitzeeinwirkung erforderlichenfalls auch mehrfach in seine schmelzklebende Phase überführt werden kann. Der derart zu einer, gegen Ver-

schmutzungen oder Beschädigungen gesicherten Einheit zusammengestellte Verbund stellt ein leicht transportierbares und jederzeit überall weiterzuverarbeitendes Halbzeug 6 dar. Das aus der transluzenten Steinschicht 1 und den jeweils beidseits
5 vorgesehenen Ethylen-Vinyl-Acetat-Folien 2 und PET-Schichten 3 bestehende Halbzeug 6 kann anschließend am Ort der Endverarbeitung vorzugsweise beidseits mit einer außenseitigen Glasscheibe versehen werden, wobei zwischen jede dieser Glasplatten und der äußeren PET-Schicht des Halbzeugs eine
10 Ethylen-Vinyl-Acetat-Folie einzulegen ist, welche die benachbarte Glasplatte mit dem Halbzeug verbindet.

Ansprüche

- 5 1. Verbundwerkstoff mit einer Steinschicht, die zumindest auf
einer ihrer beiden Flachseiten einen Grundträger aus
transluszentem Material aufweist, welcher Grundträger als
eine aus einem thermo- oder duroplastischen Kunststoff
hergestellte Folie ausgestaltet ist, wobei der für den
10 Grundträger verwendete Kunststoff unter Druck- und/oder
Temperatureinwirkung dergestalt mehrstufig abbindet, dass
die Kunststofffolie in einer ersten Abbindungsstufe eine
Schmelzkleberfunktion entfaltet und in einer nachfolgenden
Abbindungs- oder Verarbeitungsstufe eine dauerhaft
15 kraftschlüssige und wasserfeste Verbindung mit den von der
Kunststofffolie beaufschlagten Oberflächen eingeht.
2. Verbundwerkstoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass der zumindest eine, als Kunststofffolie ausgestaltete
20 Grundträger aus einer Ethylenvinylacetat-Folie hergestellt
ist.
3. Verbundwerkstoff nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-
zeichnet, dass der Verbundwerkstoff verformbar, insbe-
25 sondere dreidimensional verformbar, ist.
4. Verbundwerkstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, dass die Steinschicht zumindest auf einer
ihrer beiden Flachseiten und insbesondere auf beiden
30 Flachseiten jeweils mit einem als Kunststofffolie
ausgebildeten Grundträger verbunden ist.
5. Verbundwerkstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch
gekennzeichnet, dass die als Grundträger dienende

Kunststoffffolie eine bei Normaltemperatur nichtklebende und unter Hitze- und/oder Druckeinwirkung klebende Kunststoffffolie ist.

- 5 6. Verbundwerkstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die als Grundträger dienende Kunststoffffolie durchsichtig oder lichtdurchlässig ist.
- 10 7. Verbundwerkstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Grundträger des Verbundwerkstoffes auf seiner einen Flachseite mit der Steinschicht und auf seiner anderen Flachseite mit einer Glasplatte verbunden ist.
- 15 8. Verbundwerkstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbundwerkstoff als Verkleidungselement insbesondere zur Wand- oder Fassadenverkleidung ausgebildet ist.
- 20 9. Verbundwerkstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Korngefüge der aus einem körnigen Steinmaterial hergestellten und mit zumindest einem Grundträger verbundenen Steinschicht aufgelöst ist.
- 25 10. Verbundwerkstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Steinschicht eine Naturstein- oder eine Kunststeinschicht ist.

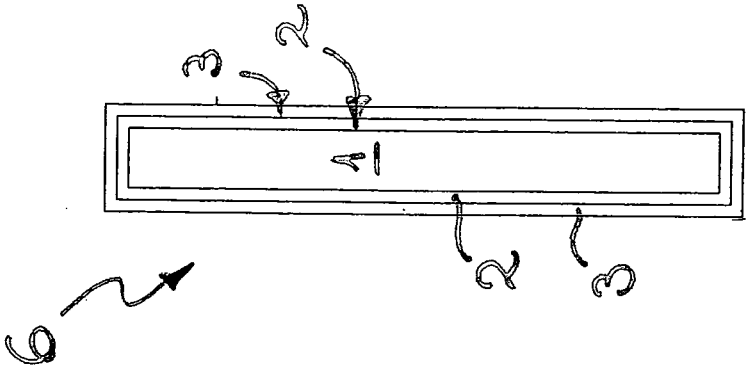


Fig. 3

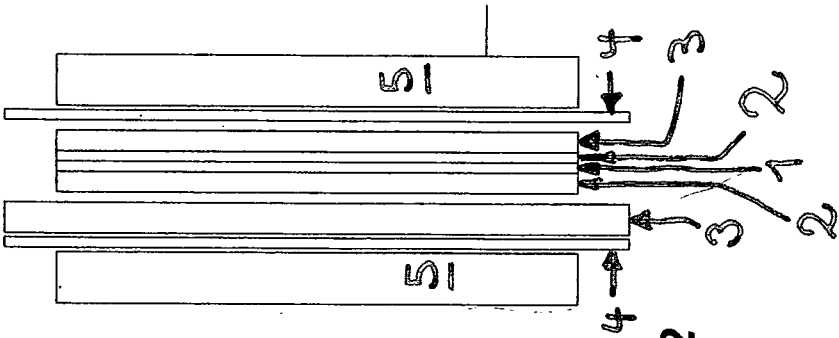


Fig. 2

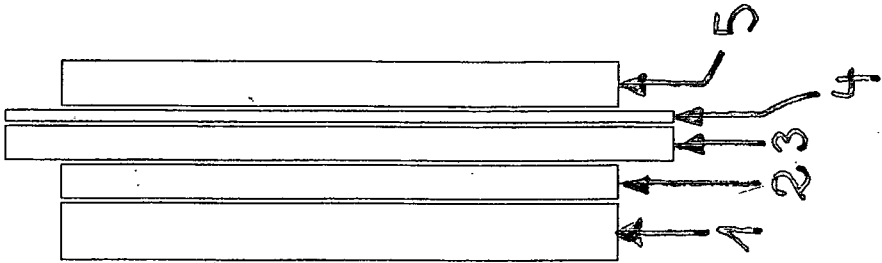


Fig. 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/000169

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. B32B9/04 B32B17/06 B32B27/30 E04F13/14		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B32B E04F		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X,Y	EP 0 810 085 A (SAINT GOBAIN VITRAGE [FR]) 3 December 1997 (1997-12-03) column 1, lines 43-50 column 2, lines 34-39 column 4, lines 15,16 -----	1-10
Y	DE 10 2005 038022 A1 (GRANITGLAS GMBH DUENNSTEINTECH [DE]) 15 February 2007 (2007-02-15) cited in the application paragraphs [0001], [0005], [0015] -----	1-10
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 17 April 2009		Date of mailing of the international search report 06/05/2009
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Schambeck, Werner

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/000169

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 0810085	A	03-12-1997	FR	2749337 A1	05-12-1997
DE 102005038022	A1	15-02-2007	CN	1911648 A	14-02-2007

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/000169

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. B32B9/04 B32B17/06 B32B27/30 E04F13/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

B32B E04F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X,Y	EP 0 810 085 A (SAINT GOBAIN VITRAGE [FR]) 3. Dezember 1997 (1997-12-03) Spalte 1, Zeilen 43-50 Spalte 2, Zeilen 34-39 Spalte 4, Zeilen 15,16 -----	1-10
Y	DE 10 2005 038022 A1 (GRANITGLAS GMBH DUENNSTEINTECH [DE]) 15. Februar 2007 (2007-02-15) in der Anmeldung erwähnt Absätze [0001], [0005], [0015] -----	1-10

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. April 2009

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

06/05/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schambeck, Werner

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/000169

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0810085	A	03-12-1997	FR	2749337 A1	05-12-1997
DE 102005038022	A1	15-02-2007	CN	1911648 A	14-02-2007