(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer : **0 386 387 B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift : **13.05.92 Patentblatt 92/20**

(51) Int. Cl.^{5} : **E04F 13/08**

(21) Anmeldenummer : **89730061.2**

(22) Anmeldetag : **08.03.89**

(54) **Flächenhafte Grenzschichtverbindung und Verfahren zu deren Herstellung.**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung : **12.09.90 Patentblatt 90/37**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **13.05.92 Patentblatt 92/20**

(84) Benannte Vertragsstaaten : **AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

(56) Entgegenhaltungen :
DE-A- 2 124 227
DE-A- 2 807 948
FR-A- 1 467 890

(73) Patentinhaber : **TEXTEC TEXTIL ENGINEERING UND CONSULTING GMBH**
Holzhauser Strasse 153
W-1000 Berlin 27 (DE)

(72) Erfinder : **Klecka, Marcel**
Hattenheimer Strasse 15
W-1000 Berlin 28 (DE)
Erfinder : **Schetter, Roland**
Im Heidewinkel 14 b
W-1000 Berlin 13 (DE)

(74) Vertreter : **Maikowski, Michael, Dipl.-Ing. Dr.**
Patentanwälte Maikowski & Ninnemann
Xantener Strasse 10
W-1000 Berlin 15 (DE)

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 386 387 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine flächenhafte Grenzschichtverbindung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Verfahren zu deren Herstellung.

Wenn zwei Körper, die unterschiedliche Materialkonstanten aufweisen, flächig, aneinander anliegend miteinander verbunden sind (siehe z.B. DE-A- 2124227), wird im Laufe der Zeit häufig diese Verbindung durch Belastungen, Kräfte, Spannungen und dergleichen gelockert. Dies ist insbesondere auf unterschiedliche physikalischen Materialkonstanten zurückzuführen. Dieses Problem tritt beispielsweise bei der Ver- oder Bekleidung, Beplankung, Verblendung oder Abdeckung der Innen- oder Außenflächen von Betonbauwerken auf.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine flächenhafte Grenzschichtverbindung der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, die eine optimale Sicherheit und Festigkeit der flächenhaften Verbindung zweier Körper unterschiedlicher Materialbeschaffenheit ermöglicht.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß an der Oberfläche des ersten Körpers ein, aus einem gewebten, gewirkten oder gestrickten textilen Flächenmaterial aus synthetischen, permanent fixierten Filament-Garnen her gestellltes Ausbuchtungen aufweisendes Strukturmaterials fest angeordnet ist, dessen Ausbuchtungen vom Material des zweiten Körpers durchdrungen und in diesem fest eingebettet oder eingebunden sind.

Durch diese flächenhafte Grenzschichtverbindung erfolgt eine Verkrallung oder Verwurzelung des ersten Körpers an dieser Grenzfläche im Material des zweiten Körpers. Wenn der erste Körper ein Festkörper ist, der beispielweise aus Holz, Metall, Keramik oder dergleichen besteht, ist mit Vorteil das Strukturmaterial an der Verbindungsoberfläche angeklebt. Es stehen Kleber zur Verfügung, mit denen das flächenhafte Strukturmaterial mit großer Haftfestigkeit am ersten Körper festgelegt werden kann. Bekanntlich treten bei derartigen Verklebungen durch Überbelastungen im Material Risse oder Beschädigungen an anderen Stellung als an der Klebestelle auf.

Wenn der erste Körper aus einem Kunststoff, insbesondere aus einem faserverstärkten Kunststoff, wie beispielsweise GFK besteht, ist mit Vorteil das Strukturmaterial mit seinem flächenhaften Abschnitt in den Kunststoff des ersten Körpers eingebettet.

Mit Vorteil sind die Strukturelemente des Strukturmaterials als Näpfchen oder Kegelstümpfe mit kreisförmigem oder polygonalem, insbesondere sechseckigem Querschnitt ausgebildet.

Bei einer anderen Ausführungsform sind die Strukturelemente als vorspringende Stege ausgebildet.

Das Strukturmaterial ist bei einer Ausführungsform ein mit Kunstharz inprägniertes Kettgewirke, welches zu einem klebefreien Halbzeug, dem Prepreg vorgetrocknet und durch Tiefziehen unter Wärme verformt ist. Entsprechend der Ausführung des Formwerkzeugs werden Strukturen erhalten, wie beispielsweise Näpfchen mit rundem oder sechseckigem Querschnitt, Stege oder mit beliebigen anderen geometrischen Formen.

Bei einem anderen Strukturmaterial handelt es sich um einen strukturierten Werkstoff. Gewebtes, gewirktes oder gestricktes, textiles unverharztes Flächenmaterial aus teilweise vorverstreckten synthetischen Filament-Garnen wird mechanisch unter Einwirkung von Wärme in die gewünschte Form gebracht, so daß eine Wärmeformverstreckung der Filament-Garne erfolgt. Das textile Flächenmaterial aus vorverstreckten, synthetischen, Filament-Garnen, insbesondere aus Polyester, Polyamid und Polypropylen wird gewebt, gewirkt oder gestrickt und dieses textile Flächenmaterial wird unter Anwendung von Druck und Wärme im Nass- oder Trockenverfahren durch eine weitere Verstreckung der Filament-Garne strukturiert. In das textile Flächenmaterial können zur Armierung Filament-Garne oder Gespinste aus Kohle, Glas, Aramid und/oder Naturfasern wie Wolle, Baumwolle, Zellulosefasern oder deren Gemische eingearbeitet werden.

Insbesondere wird das Strukturmaterial bei der Herstellung tiefgezogen.

Mit besonderem Vorteil ist der erste Festkörper ein Be- oder Verkleidungs-, Beplankungs-, oder Abdeckungsbauelement. Mit Vorteil wird als Material für den zweiten Körper Beton oder Kunststoff, insbesondere Schaum verwendet.

Zur Herstellung der flächenhaften Grenzschichtverbindung wird der erste Körper in eine Form, Verschalung oder dergleichen eingegeben. Das Eingeben oder Einsetzen des ersten Körpers erfolgt in der Weise, daß die mit dem Strukturmaterial versehene Oberfläche in den Form- oder Verschalungs-Hohlraum weist. Danach wird das Material des zweiten Körpers eingegossen und der zweite Körper wird ausgehärtet oder man läßt das Material des zweiten Körpers abbinden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung soll unter Bezugnahme auf die Fig. der Zeichnung erläutert werden.

Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittansicht einer erfindungsgemäßen flächenhaften Grenzschichtverbindung und

Fig. 2 eine schematische perspektivische Ansicht eines Abschnittes einer Ausführungsform des bei der Grenzschichtverbindung verwendeten Strukturmaterials 5.

In Figur 1 ist eine Schnitt einer flächenhaften Grenzschichtverbindung dargestellt. Die Grenzfläche 3, an

der die Oberflächenabschnitte des ersten Körpers 1 und des zweiten Körpers 2 gegeneinander anliegen, erstreckt sich im wesentlichen senkrecht zur Zeichenebene.

Der erste Körper 1 kann beispielsweise die Beplankung oder Abdeckung eines Betonbauwerkes sein. Diese Beplankung oder Abdeckung kann aus Holz, Metall, Keramik oder ähnlichen Materialien bestehen. An die Oberfläche 4 des ersten Körpers 1 ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ein Strukturmaterial 5 angeklebt.

Wenn der erste Körper 1 aus einem Kunststoff, insbesondere faserverstärktem Kunstoff (GFK) besteht, wird das Strukturmaterial in den Kunststoff des ersten Körpers 1 eingebettet.

Die Festlegung des Strukurgewebes 5 an der Oberfläche 4 des ersten Körpers 1 erfolgt derart, daß die Strukturelemente 7 des Strukturmaterials 5 von der Oberfläche 4 des ersten Körpers 1 fortweisen.

Ein Ausführungsbeispiel der Form des Strukturmaterials 5 ist in Figur 2 dargestellt. Figur 2 zeigt schematisch das textile Flächenmaterial 6, welches als offene Struktur gestaltet ist und aus diesem textilen Flächenmaterial wurden die Strukturelemente 7 herausgeformt.

Beim dargestellten Ausführungsbeispiel haben diese Strukturelemente 7 die Form eines Näpfchens.

Wie Figur 1 zeigt, sind diese Näpfchen in das Material des zweiten Körpers 2 eingebunden oder eingebettet. Bei dieser Einbindung oder Einbettung kann es sich, da der zweite Körper aus einem gießfähigen, aushärtenden oder abbindenden Material besteht, um ein Eingießen, insbesondere ein Einbetonieren handeln. Unter Einbetten und Einbinden kann auch bei entsprechender Wahl des Materials des zweiten Körpers 2 eingeschäumt verstanden werden.

Es ist zu erkennen, daß die Strukturelemente 7 des fest mit der Oberfläche 4 des ersten Körpers 1 verbundenden Strukturmaterials 5 wurzelartig in das Material des zweiten Körpers 2 eingenistet sind.

Diese Einbettung, Einbindung oder Einnistung des Strukturmaterials in das Material des zweiten Körpers 2 und die Materialeigenschaften der Filament-Garne, aus denen das Strukturmaterial besteht, ermöglichen eine flächenhafte Grenzschichtverbindung, die überraschender weise ganz erheblichen Kräften, Spannungen und Belastungen widerstehen kann, die insbesondere langzeitig durch unterschiedliche Materialkonstanten der beiden Körper 1 und 2 erzeugt werden.

Patentansprüche

1. Flächenhafte Grenzschichtverbindung eines ersten Körpers mit einem, aus einem gießfähigen, aushärtenden oder abbindenden Material hergestellten, zweiten Körper, wobei zwischen den beiden Körpern (1, 2) ein unmittelbarer Kontakt besteht,
dadurch gekennzeichnet, daß
an der Oberfläche (4) des ersten Körpers (1) ein, aus einem gewebten, gewirkten oder gestrickten textilen Flächenmaterial (6) aus synthetischen, permanent fixierten Filament-Garnen hergestelltes, Ausbuchtungen (7) aufweisendes Strukturmaterial (5) fest angeordnet ist, dessen Ausbuchtungen (7) vom Material des zweiten Körpers (2) durchdrungen und in diesem fest eingebettet oder eingebunden sind.

2. Flächenhafte Grenzschichtverbindung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Strukturmaterial (5) an der Oberfläche (4) des ersten Körpers (1) angeklebt ist.

3. Flächenhafte Grenzschichtverbindung nach Anspruch 1, bei der der erste Körper aus einem Kunststoff, insbesondere einem faserverstärkten (GFK), besteht,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Strukturmaterial (5) in den Kunststoff des ersten Körpers (1) eingebettet ist.

4. Flächenhafte Grenzschichtverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Strukturelemente (7), Näpfchen oder Kegelstümpfe mit kreisförmigen oder polygonalem Querschnitt sind.

5. Flächenhafte Grenzschichtverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Strukturelemente (7) Stege sind.

6. Flächenhafte Grenzschichtverbindung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Filament-Garne des Strukurmaterials (5) durch mechanische Wärmeformverstreckung permanent fixiert sind.

7. Flächenhafte Grenzschichtverbindung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß
das Strukturmaterial (5) tiefgezogen ist.

8. Flächenhafte Grenzschichtverbindung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Körper (1) ein Be- oder Verkleidungs-, Beplankungs- oder Abdeckbauelement ist.

9. Flächenhafte Grenzschichtverbindung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Material des zweiten Körpers (2) Beton ist.

10. Flächenhafte Grenzschichtverbindung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Material des zweiten Körpers (2) ein Kunststoff, insbesondere Schaum ist.

11. Verfahren zur Herstellung einer flächenhaften Grenzschichtverbindung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Körper (1) in eine Form, Verschalung oder dergleichen mit der, mit dem Strukturmaterial versehenen Oberfläche in den Form- oder Verschalungshohlraum weisend, eingegeben und das Material des zweiten Körpers eingegossen wird.

Claims

1. Extensive boundary layer connection of a first body with a second body made from a castable, curable or hardenable material wherein a direct contact exists between the two bodies (1,2) characterised in that on the surface (4) of the first body (1) there is fixedly mounted a textured material (5) which has bulges (7) and is made from a woven, knitted or spun textile flat material (6) of synthetic, permanently fixed filament yarns, the bulges (7) of which are penetrated by the material of the second body (2) and are fixedly embedded or bonded therein.

2. Extensive boundary layer connection according to claim 1 characterised in that the textured material (5) is stuck on the surface (4) of the first body (1).

3. Extensive boundary layer connection according to claim 1 wherein the first body consists of a plastics, more particularly a fibre-reinforced plastics (glass fibre plastics), characterised in that the textured material (5) is embedded in the plastics of the first body (1).

4. Extensive boundary layer connection according to one of claims 1 to 3 characterised in that the textured elements (7) are studs or truncated cones with a circular or polygonal cross-section.

5. Extensive boundary layer connection according to one of claims 1 to 3 characterised in that the textured elements (7) are webs.

6. Extensive boundary layer connection according to at least one of claims 1 to 5 characterised in that the filament yarns of the textured material (5) are permanently fixed by mechanical heat shaping and stretching.

7. Extensive boundary layer connection according to at least one of claims 1 to 6 characterised in that the textured material (5) is deep-drawn.

8. Extensive boundary layer connection according to at least one of claims 1 to 7 characterised in that the first body (1) is a lining or casing, panelling or covering structural elements.

9. Extensive boundary layer connection according to at least one of claims 1 to 8 characterised in that the material of the second body (2) is concrete.

10. Extensive boundary layer connection according to at least one of claims 1 to 8 characterised in that the material of the second body (2) is a plastics, more particularly foam.

11. Process for manufacturing an extensive boundary layer connection according to at leat one of claims 1 to 10 characterised in that the first body (1) is introduced into a mould, casing or the like with the surface provided with the textured material

pointing into the mould or casing cavity, and the material of the second body is poured in.

Revendications

1. Liaison en couche mitoyenne sous forme de nappe entre un premier corps et un second corps réalisé en un matériau coulable pouvant durcir ou prendre, avec un contact direct entre les deux corps (1, 2), caractérisé en ce que
sur la surface (4) du premier corps (1) est fixé un matériau structuré (5) présentant des bossages (7), réalisé à partir d'un matériau de surface (6) en textile tissé, tricoté ou à mailles avec des fils à filaments synthétiques fixés de façon permanente, dont les bossages (7) sont traversés par le matériau du second corps (2) et fermement noyés ou incorporés dans celui-ci.

2. Liaison en couche mitoyenne sous forme de nappe selon la revendication 1, caractérisée en ce que
le matériau structuré (5) est collé sur la surface (4) du premier corps (1).

3. Liaison en couche mitoyenne sous forme de nappe selon la revendication 1, dans lequel le premier corps est constitué en une matière synthétique, notamment renforcée par des fibres (MPAF), caractérisée en ce que
le matériau structuré (5) est noyé dans la matière synthétique du premier carps (1).

4. Liaison en couche mitoyenne sous forme de nappe selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que
les éléments structurés (7) sont constitués sous la forme de petits gobelets ou de troncs de cône de section transversale circulaire ou polygonale.

5. Liaison en couche mitoyenne sous forme de nappe selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que
les éléments structurés (7) sont constitués par des saillies.

6. Liaison en couche mitoyenne sous forme de nappe selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que
les fils à filaments du matériau structuré (5) sont fixés de façon permanente par étirage mécanique à thermoformage.

7. Liaison en couche mitoyenne sous forme de nappe selon l'une au moins des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que
le matériau structuré (7) est soumis à un emboutissage profond.

8. Liaison en couche mitoyenne sous forme de nappe selon l'une au moins des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que
le premier corps (1) est un élément de placage ou de parement, de bordé ou de recouvrement.

9. Liaison en couche mitoyenne sous forme de nappe selon l'une au moins des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que
le matériau du second corps (2) est du béton.

10. Liaison en couche mitoyenne sous forme de nappe selon l'une au moins des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que
le matériau du second corps (2) est une matière plastique et en particulier une mousse.

11. Procédé pour réaliser une liaison en couche mitoyenne sous forme de nappe selon l'une au moins des revendications 1 à 10,
caractérisée en ce qu'on
dispose le premier corps (1) dans un moule, un coffrage ou analogue, la surface munie du matériau structuré étant tournée vers la cavité du moule ou du coffrage, et on coule le matériau du second corps.

Fig.1

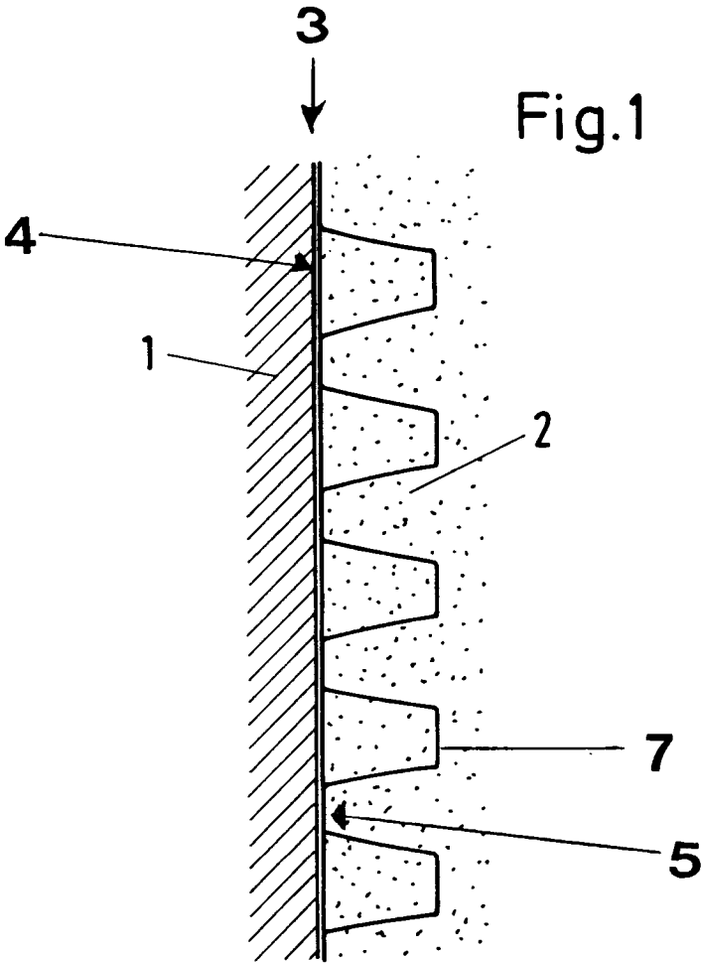


Fig. 2

