



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 298 262 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.04.2003 Patentblatt 2003/14

(51) Int Cl.7: **E04C 2/26**, E04F 13/08,
B28D 1/00, E04F 13/14

(21) Anmeldenummer: **02020549.8**

(22) Anmeldetag: **17.09.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Adams, Magnus**
51381 Leverkusen (DE)

(74) Vertreter: **Fitzner, Ulrich, Dr.**
Dres. Fitzner & Münch
Rechts- und Patentanwälte
Lintorfer Strasse 10
40878 Ratingen (DE)

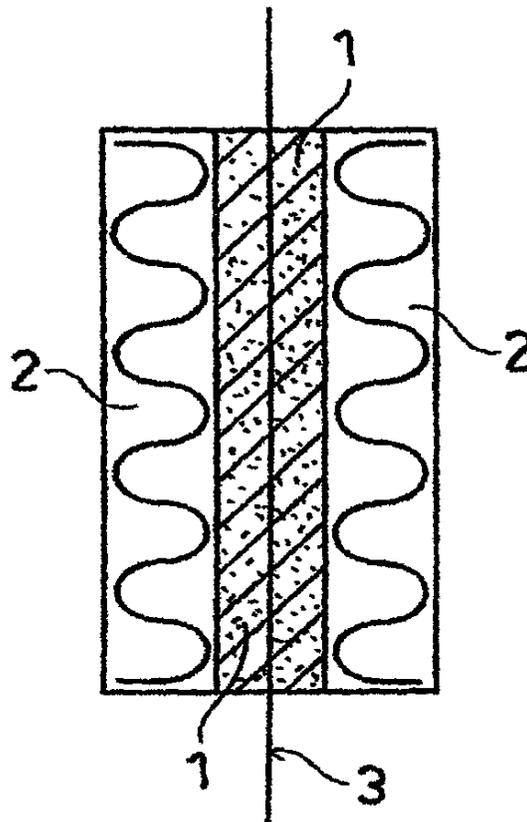
(30) Priorität: **28.09.2001 DE 10148245**

(71) Anmelder: **MA Marmorhandel GmbH**
51373 Leverkusen (DE)

(54) **Natursteinpaneel**

(57) Natursteinpaneele, die im wesentlichen aus einer Natursteinplatte und einem Träger aus einem Konstruktionswerkstoff bestehen, sind mit Nut und Feder ausgestattet.

Fig. 1



EP 1 298 262 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Natursteinpaneele, die im wesentlichen aus einer Natursteinplatte und einem Träger aus einem Konstruktionswerkstoff bestehen und die mit Nut und Feder ausgestattet sind.

[0002] Natursteinplatten, beispielsweise Platten aus Granit oder Marmor, werden zum dekorativen Verkleiden von Oberflächen, wie Fußböden, Wände und Möbel, seit langer Zeit verwendet.

[0003] Bei der Verarbeitung der Natursteinplatten sind durch das Gewicht und die Sprödigkeit des Materials bedingt Grenzen gesetzt.

[0004] Eine Gewichtsreduktion durch Verminderung der Dicke ist nur begrenzt möglich, da sonst die Platte zerfällt und nicht verarbeitet werden kann.

[0005] Durch die Sprödigkeit des Materials bedingt ist es auch nicht möglich, besonders sehr dünne Natursteinplatten, durch Nut und Feder miteinander zu verbinden, wie es aus der Holzverarbeitung bekannt ist.

[0006] Um diese Nachteile zu umgehen, verwendet man häufig Kunststofflaminat, die in ihrem dekorativen Teil wie Naturstein aussehen.

[0007] Aus der WO 87/00882 sind Marmorpaneele bekannt; die Marmorplatten sind auf Stegen befestigt, die auf einem metallischen Träger angebracht sind. Die einzelnen Paneele werden mit Hilfe von Klipps miteinander verbunden.

[0008] Aus der EP 0255 795 A1 sind dünne Marmorplatten bekannt, deren Rückwand durch Glasfaserplatten verstärkt sind. Nachteilig hierbei ist, dass die Glasfaserplatten leicht brechen und schwer sind.

[0009] In der DE 100 36 198 A1 werden formstabile plattenförmige Verbundelemente mit einem Kern aus einem spezifisch leichten und einem speziell geformten wabenförmigen Trägermaterial beschrieben, wobei dieser Kern mit einem Nuttschichtmaterial, z.B. ein Natur- oder Kunststein, verkleidet ist. Das Trägermaterial hat tetraederstumpfförmige Waben, die kreisförmige oder ellipsoide, quadratische oder rechteckige Ausschnitte aufweisen (Spalte 2, Zeile 26 bis 44). Als Materialien für das Trägermaterial werden allgemein Polyethylene, Polypropylene und Polystyrole genannt (Seite 3, Zeilen 4 bis 8). Wie die Beispiele zeigen, wurde handelsüblicher Montageschaum aus Polyurethanen eingesetzt. Die Verankerung mit dem Untergrund erfolgt mit Schrauben.

[0010] In der DE 295 08 697 U1 werden großflächige Dünnschiefer-Leichtbauplatten beschrieben, bei denen zur Verringerung der Zerbrechlichkeit Leichtbauplatten gegen die Schieferplatten geklebt werden. Das Leichtträgermaterial kann aus Aluminium oder Kunststoff (Polystyrol oder Polyurethan) sein und wird durch Glasfasern verstärkt. Eine Lehre, wie die Platten miteinander verbunden oder befestigt werden, wird nicht gegeben.

[0011] In der DE 195 19 116 A1 wird ein Verfahren zur Herstellung von Naturstein-Leichtbauplatten beschrieben, bei dem der Naturstein mit einer Klebefolie auf die

Leichtbauplatte geklebt wird. Das Leichtträgermaterial kann ebenfalls aus Aluminium oder Kunststoff (Polystyrol oder Polyurethan) sein.

[0012] In der DE 41 04 556 A1 werden plattenförmige Naturstein-Verbundelemente beschrieben, die an der, der Abdeckplatte gegenüberliegenden Seite, eine Ausgleichsschicht bzw. Ausgleichszone aufweisen. Die Ausgleichsschicht bzw. Ausgleichszone soll aus einem - im Gegensatz zu dem Plattenmaterial - leicht abtragbaren Material bestehen (Spalte 2, Zeile 65 bis Spalte 3, Zeile 8). Wie der Anmelder richtig feststellt, besteht bei dem Verlegen mehrerer Verbundelemente das Problem, dass durch unterschiedliche Dicken und andere Inhomogenitäten des Natursteinmaterials ebene Sichtflächen des Plattenverbunds nicht möglich sind und ein individuelles Nacharbeiten der Elemente erforderlich ist (Spalte 2, Zeilen 47 bis 62). Um Schäden an der polierten Natursteinoberfläche zu vermeiden, wählt der Anmelder zur Lösung des Problems eine gesondert anzubringende und leicht zu bearbeitende Ausgleichsschicht bzw. Ausgleichszone. Diese Lösung des Problems ist jedoch technisch aufwendig und steht einer leichten und kostengünstigen Verarbeitbarkeit auch durch Nicht-Fachleute entgegen.

[0013] Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, Natursteinpaneele zur Verfügung zu stellen, bei denen die Dicke des Natursteins verringert ist und die auch von Laien leicht verarbeitet werden können.

[0014] Es wurden Natursteinpaneele, enthaltend eine Natursteinplatte und eine Trägerplatte gefunden, die dadurch gekennzeichnet sind, dass die Natursteinpaneele an den Stirn- und/oder Längskanten mit Nut und Feder ausgestattet sind und die Trägerplatte aus einem Konstruktionswerkstoff mit einem Raumgewicht im Bereich von 5 bis 1000 kg/m³ besteht.

[0015] Diese geschilderten Probleme werden durch die erfindungsgemäßen Natursteinpaneele gelöst, die sich vergleichbar zu Holzpaneelen verarbeiten lassen. Soweit unterschiedliche Dicken und andere Inhomogenitäten des Natursteinmaterials vorhanden sein sollten, werden diese durch die Nut- und Federkonstruktion ausgeglichen. Eine fachmännische Nachbearbeitung des Materials ist nicht erforderlich, so dass sogar Laien die Natursteinpaneele leicht verlegen können.

[0016] Nut und Feder für die erfindungsgemäßen Natursteinpaneele können in den Träger gefräst werden.

[0017] Es ist aber auch möglich, Profilleisten aus Nut und Feder an die Stirn- und/oder Längskanten der erfindungsgemäßen Natursteinpaneele, bevorzugt auf den Träger, zu kleben.

[0018] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist es auch möglich, dass die erfindungsgemäßen Natursteinpaneele an den Stirn- und/oder Längskanten des Trägers eine Nut aufweisen und die Feder als selbständiges Element die Natursteinpaneele verbindet.

[0019] Gemäß der vorliegenden Erfindung liegt das Raumgewicht des aus dem Konstruktionswerkstoffs bestehenden Trägers im Bereich von 5 bis 1000 kg/m³.

[0020] In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Natursteinpaneele werden diese als Leichtbauplatten eingesetzt. Die Trägerplatten aus dem Konstruktionswerkstoff haben dann bevorzugt ein Raumgewicht von 10 bis 250 kg/m³, insbesondere bevorzugt 20 bis 200 kg/m³ und ganz besonders bevorzugt 25 bis 100 kg/m³.

[0021] In einer anderen bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Natursteinpaneele werden diese als Baumaterial, z.B. im Bereich des Gebäudebaus als Fußbodenbelag und/oder Wandverkleidung eingesetzt. Hier sind oft Trägerplatten aus Konstruktionswerkstoffen mit höherem Raumgewicht zweckmäßig. Diese Trägerplatten haben dann bevorzugt ein Raumgewicht von größer als 250 kg/m³ bis 900 kg/m³, insbesondere bevorzugt 400 bis 750 kg/m³ und ganz besonders bevorzugt 500 bis 700 kg/m³.

[0022] Bei den erfindungsgemäßen leichten Natursteinpaneelen verwendet man einen bevorzugt zellenförmigen, insbesondere bevorzugt wabenförmigen Träger aus einem leichtgewichtigen Konstruktionswerkstoff. Bevorzugt sind auch Träger mit einer schaumartigen Struktur.

[0023] Die Zellen in den zellenförmigen Trägern weisen im allgemeinen einen Durchmesser von 2 bis 25 mm, bevorzugt von 3 bis 20 mm, auf.

[0024] Die Waben des Trägers für das erfindungsgemäße Natursteinpaneel können aus hexagonalen oder rechteckigen Zellen bestehen.

[0025] Der wabenförmige Träger kann aus einem nicht-metallischen oder metallischen Material sein.

[0026] Als nicht-metallische Materialien kommen alle leichtgewichtigen Kunststoffe, wie z.B. Polyurethane und Polyamide, in Frage.

[0027] Bevorzugt sind Synthesefasern auf Basis von aliphatischen Polyamiden, wie sie durch Polymerisation von ϵ -Caprolactam bzw. Polykondensation von 1,6-Hexamethyldiamin und Adipinsäure entstehen (Ullmann (5.) A10, 569 bis 570).

[0028] Im besonderen bevorzugt sind die so genannten Aramidfasern wie sie durch Polymerisation aus aromatischen Diaminen und aromatischen Dicarbonsäuren entstehen, die neben Amid- auch Imidgruppen enthalten können (DIN 60 001. TI. Entwurf Apr. 1987).

[0029] Beispielsweise seien Aramidfasern aus modifizierten Amidoaminharzen, wie polymere 3,6,9-Triazaundeca-methylen-diamine, genannt.

[0030] Zum Aufbau des wabenförmigen Trägers können zu Folien kalandrierte Aramidfasern verwendet werden, die mit Phenolharz beschichtet sind.

[0031] Die Folien werden in an sich bekannter Weise durch Kalandrieren des Fasermaterials hergestellt.

[0032] Phenolharze, wie sie in der Kunststoff- und Lackindustrie eingesetzt werden, werden in an sich bekannter Weise durch Kondensation von Phenolen hergestellt. Beispielsweise sei Bisphenol A epichlorhydrin genannt.

[0033] Träger aus einem Konstruktionsmaterial mit ei-

ner schaumartigen Struktur können aus Polyetherimiden bestehen, die eine hohe Temperaturbeständigkeit besitzen und alle Anforderungen zur Feuersicherung (Flammschutzfestigkeit) erfüllen.

[0034] Als metallische Träger seien Aluminium- oder Titan-Waben genannt.

[0035] Als Träger für Baumaterialien aus den erfindungsgemäßen Natursteinpaneelen wird bevorzugt ein Träger aus einem Konstruktionswerkstoff mit höherem Raumgewicht verwendet.

[0036] Als Konstruktionswerkstoff können hier beispielsweise Materialien aus Polyurethanen verwendet werden, denen Thermoplaste (z. B. Polyolefine) und andere Hilfsstoffe, beispielsweise Mineralstoffe zur Erhöhung des Raumgewichts oder Isolierstoffe zur Verringerung der Wärmeleitfähigkeit oder des Trittschalls, beigemischt werden.

[0037] Bei Verwendung der erfindungsgemäßen Natursteinpaneele im Bausektor können in aller Regel recycelte Konstruktionswerkstoffe, z. B. recycelte Polyurethane, zur Kostenersparnis eingesetzt werden.

[0038] Die Oberflächen des Trägermaterials können in einer bevorzugten Ausführungsform zur Erhöhung der Kontaktfläche mit der Natursteinplatte mit einer dünnen Folie, z.B. aus Glasfasern, bedeckt sein.

[0039] Bei den erfindungsgemäßen Natursteinpaneelen werden die Natursteinplatten auf den Träger geklebt.

[0040] Als Kleber können für das Verkleben der Konstruktionsmaterialien auf Natursteine bekannte handelsübliche Kleber, wie z. B. die an sich bekannten 2-Komponenten Epoxykleber, verwendet werden.

[0041] Die Natursteinplatten der erfindungsgemäßen Natursteinpaneele können sehr dünn sein. Im allgemeinen weist der Naturstein eine Dicke von 0,05 bis 2,5 cm, bevorzugt von 0,1 bis 2 cm, insbesondere bevorzugt von 0,2 bis 1 cm und ganz besonders bevorzugt von 0,3 bis 0,5 cm, auf.

[0042] Der Träger aus dem Konstruktionswerkstoff für die erfindungsgemäßen Natursteinpaneele hat im allgemeinen eine Dicke von 0,2 bis 2 cm, bevorzugt 0,3 bis 1,5 cm.

[0043] Die Größe der erfindungsgemäßen Natursteinpaneele wird durch die gegebene Anwendung bestimmt. Durch die leichte Verarbeitbarkeit lassen sich auch kleine handliche Natursteinpaneele gut zu einem größeren Teil zusammenfügen, wobei das dekorative Erscheinungsbild des Natursteins besonders zum Ausdruck kommt.

[0044] Die erfindungsgemäßen Natursteinpaneele lassen sich leicht zur Herstellung von Natursteinparkett, zur Verkleidung von Wänden und bei einem Einsatz in Leichtbauweise, z. B. in Flugzeugen und Schiffen, einsetzen. Hierbei macht sich besonders die Ähnlichkeit der Verarbeitbarkeit zur Holzverarbeitung bemerkbar.

[0045] Da sich die erfindungsgemäßen Natursteinpaneele sehr dünn herstellen lassen entspricht ihre Aufbauhöhe der von Holzparkett und Holzpaneelen.

[0046] Bei Verwendung der erfindungsgemäßen Natursteinpaneele im Bausektor stellt sich als besonders vorteilhaft die Dämpfung des Trittschalls heraus. Aufgrund der Wärmeleiteigenschaften des Trägers eignen sich die erfindungsgemäßen Natursteinpaneele hervorragend sowohl bei der Installation von Fußbodenheizungen als auch bei Radiator- und/oder Luftheizungen.

[0047] Da die Natursteine für die erfindungsgemäßen Natursteinpaneele bei allen Anwendungsformen in geringer Dicke eingesetzt werden können, wird durch die vorliegende Erfindung ein hohes Maß der Ersparnis von natürlichen Ressourcen erreicht.

[0048] Die erfindungsgemäßen Natursteinpaneele können hergestellt werden, indem auf eine Natursteinplatte auf beiden Seiten ein Träger aus dem Konstruktionswerkstoff mit einem Raumgewicht von 10 bis 250 kg/m³ geklebt, der Naturstein durch Sägen getrennt wird und dann an den Stirn- und/oder Längskanten Nut und Feder angebracht werden.

[0049] In der Regel werden die so hergestellten erfindungsgemäßen Natursteinpaneele vor der Montage poliert.

[0050] Die Dicke der hier verwendeten Natursteinplatte entspricht der doppelten Dicke des herzustellenden Paneels plus der Schnittdicke (etwa 4 mm).

[0051] Die Sägeverfahren für Natursteine sind an sich bekannt. So ist es möglich Gattersägen oder Seilsägen zu verwenden.

[0052] Beispielsweise können die erfindungsgemäßen Natursteinpaneele wie folgt hergestellt werden:

[0053] Auf die zu trennende Natursteinplatte für die erfindungsgemäßen Natursteinpaneele wird auf beiden Seiten ein Träger geklebt. Die Platte mit dem Träger wird zur besseren Führung auf einem Schlitten befestigt und in die Säge geführt.

[0054] Nach dem Trennvorgang werden die erfindungsgemäßen Natursteinpaneele dem Schlitten entnommen und können weiterverarbeitet werden.

[0055] Die vorliegende Erfindung soll beispielhaft anhand der Figuren 1 bis 5 erläutert werden:

Figur 1 zeigt die Natursteinplatte (1) auf die von beiden Seiten der Träger (2) geklebt wurde. Die Schnittstelle (3) zeigt den Trennschnitt mit der Säge.

Figur 2 zeigt den Aufbau des Natursteinpaneels, wie er auf einem Untergrund (5), z.B. einem Fußboden oder einer Wand, angebracht wird. Die Natursteinplatte (1) ist mit Hilfe der Klebschicht (4) auf dem Träger (2) befestigt. Nut und Feder müssen hier noch angebracht werden.

Figur 3 zeigt ein erfindungsgemäßes Natursteinpaneel mit längsseitig aufgeklebter Nut (7) und Feder (6). Die Natursteinplatte (1) ist mit Hilfe der Klebschicht (4) auf dem Träger (2) befestigt.

Figur 4 zeigt ein erfindungsgemäßes Natursteinpaneel, das an den Stirn- und/oder Längskanten des Trägers eine Nut (7) aufweist und die Feder (6) als selbständiges Element die Natursteinpaneele verbindet. Die Natursteinplatte (1) ist mit Hilfe der Klebschicht (4) auf dem Träger (2) befestigt.

Figur 5 zeigt ein erfindungsgemäßes Natursteinpaneel bei dem Nut (7) und Feder (6) in den Träger (2) gefräst sind. Die Natursteinplatte (1) ist mit Hilfe der Klebschicht (4) auf dem Träger (2) befestigt.

Beispiele:

[0056]

1. Auf eine Marmorplatte (50 x 100 cm²) mit einer Dicke von 1 cm wird von beiden Seiten ein Träger aus dem Konstruktionswerkstoff Polyetherimiden (AIREX® R82.60 der Firma ALCAN COMPOSITES) geklebt. Der Träger hat eine Dicke von 1 cm und ein Raumgewicht von 60 kg/m³.

Mit einer handelsüblichen Gattersäge wird die Marmorplatte mittig (Abbildung 1) getrennt. Man erhält jetzt zwei auf den Träger geklebte Marmorplatten, bei denen der Marmor eine Dicke von 0,3 cm aufweist.

An die Stirn- und/oder Längskante des Trägers wird abwechselnd eine Nut und eine Feder gefräst, wobei jeweils Nut und Feder gegenüberliegen.

Das erfindungsgemäße Marmorpaneel ist sehr leicht und besonders für den Flugzeug- und Schiffsbau geeignet.

2. Auf eine Granitplatte (50 x 100 cm²) mit einer Dicke von 0,8 cm wird von beiden Seiten ein Träger aus einem Konstruktionswerkstoff aus Aramidfaserwaben geklebt, der mit Phenolharz beschichtet ist (EC-PA 115G der Firma Euro-Composites). Der Träger hat eine Dicke von 1 cm und ein Raumgewicht von 115 kg/m³. Der Träger ist mit einer Folie aus Glasfasern bedeckt.

Mit einer handelsüblichen Gattersäge wird die Granitplatte mittig (Abbildung 1) getrennt. Man erhält jetzt zwei auf den Träger geklebte Granitplatten, bei denen der Granit eine Dicke von 0,2 cm aufweist.

An die Stirn- und/oder Längskante des Trägers werden Profilleisten aus Nut und Feder aufgeklebt, wobei jeweils Nut und Feder gegenüberliegen.

Das erfindungsgemäße Granitpaneel ist sehr leicht und besonders für den Flugzeug und Schiffsbau geeignet.

3. Auf eine Marmorplatte (50 x 100 cm²) mit einer Dicke von 1 cm wird von beiden Seiten ein Träger aus dem Konstruktionswerkstoff Polyurethan unter Beimischung von Thermoplasten und mineralischen Füllstoffen (SB-Phonotherm® RG 700 der

Firma Schmid Baukunststoffe GmbH) geklebt. Der Träger hat eine Dicke von 1 cm und ein Raumgewicht von 700 kg/ m³.

Mit einer handelsüblichen Gattersäge wird die Marmorplatte mittig (Abbildung 1) getrennt. Man erhält jetzt zwei auf den Träger geklebte Marmorplatten, bei denen der Marmor eine Dicke von 0,3 cm aufweist.

An die Stirn- und/oder Längskante des Trägers wird abwechselnd eine Nut und eine Feder gefräst, wobei jeweils Nut und Feder gegenüberliegen.

Das erfindungsgemäße Marmorpaneel ist kompakt und für den Gebäudebau besonders geeignet.

Bezugszeichenliste:

[0057]

1. Natursteinplatte
2. Träger
3. Sägeschnitt
4. Klebeschicht
5. Untergrund
6. Feder
7. Nut

Patentansprüche

1. Natursteinpaneel enthaltend eine Natursteinplatte und eine Trägerplatte, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Natursteinpaneel an den Stirn- und/oder Längskanten mit Nut und Feder ausgestattet sind und die Trägerplatte aus einem Konstruktionswerkstoff mit einem Raumgewicht im Bereich von 5 bis 1000 kg/m³ besteht.
2. Natursteinpaneel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Stirn - und/oder Längskanten des Trägers Nut und Feder gefräst sind.
3. Natursteinpaneel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf die Stirn - und/oder Längskanten des Trägers Profileisten aus Nut und Feder geklebt sind.
4. Natursteinpaneel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stirn - und/oder Längskanten des Trägers eine Nut aufweisen und die Feder als selbständiges Element die Natursteinpaneel verbindet.
5. Natursteinpaneel für Leichtbauanwendungen nach den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Konstruktionswerkstoff ein Raumgewicht von 10 bis 250 kg/m³ aufweist.
6. Natursteinpaneel nach den Ansprüchen 1 bis 5, **da-**

durch gekennzeichnet, dass der Konstruktionswerkstoff aus Zellen besteht.

7. Natursteinpaneel nach den Ansprüchen 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zellen einen Durchmesser von 2 bis 25 mm aufweisen.
8. Natursteinpaneel nach den Ansprüchen 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zellen einen Durchmesser von 3 bis 20 mm aufweisen.
9. Natursteinpaneel nach den Ansprüchen 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zellen eine hexagonalen oder rechteckige Form aufweisen.
10. Natursteinpaneel nach den Ansprüchen 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zellen eine wabenförmige Form aufweisen.
11. Natursteinpaneel nach den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger aus einem Konstruktionsmaterial mit einer schaumartigen Struktur besteht.
12. Natursteinpaneel nach den Ansprüchen 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger aus einem nicht-metallischen Konstruktionswerkstoff besteht.
13. Natursteinpaneel nach den Ansprüchen 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger aus Polyurethanen oder Polyamiden besteht.
14. Natursteinpaneel nach den Ansprüchen 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein wabenförmiger Träger verwendet wird, der aus Aramidfasern hergestellt wird, die mit Phenolharz beschichtet sind.
15. Natursteinpaneel nach den Ansprüchen 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wabenförmige Träger aus einem Leichtmetall besteht.
16. Natursteinpaneel nach den Ansprüchen 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der wabenförmige Träger aus Aluminium besteht.
17. Natursteinpaneel für Anwendungen im Gebäudebau nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Konstruktionswerkstoff ein Raumgewicht von größer als 250 bis 900 kg/m³ aufweist.
18. Natursteinpaneel nach den Ansprüchen 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Naturstein Marmor verwendet wird.
19. Natursteinpaneel nach den Ansprüchen 1 bis 17,

- dadurch gekennzeichnet, dass** als Naturstein Granit verwendet wird.
- dadurch gekennzeichnet, dass** der Naturstein mit einer Seilsäge getrennt wird.
20. Natursteinpaneel nach den Ansprüchen 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Naturstein eine Dicke von 0,05 bis 2,0 cm aufweist. 5
21. Natursteinpaneel nach den Ansprüchen 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Naturstein eine Dicke von 0,2 bis 1 cm aufweist. 10
22. Natursteinpaneel nach den Ansprüchen 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger eine Dicke von 0,2 bis 2 cm aufweist. 15
23. Natursteinpaneel nach den Ansprüchen 1 bis 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger eine Dicke von 0,3 bis 1,5 cm aufweist.
24. Natursteinpaneel nach den Ansprüchen 1 bis 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Naturstein auf den Träger geklebt ist. 20
25. Natursteinpaneel nach den Ansprüchen 1 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Kleber ein 2 K Epoxykleber verwendet wird. 25
26. Verwendung von Natursteinpaneelen nach den Ansprüchen 1 bis 25, zur Herstellung von Natursteinparkett. 30
27. Verwendung von Natursteinpaneelen nach den Ansprüchen 1 bis 25, zur Verkleidung von Wänden.
28. Verwendung von Natursteinpaneelen nach den Ansprüchen 1 bis 27, für den Einsatz in Leichtbauweise. 35
29. Verwendung von Natursteinpaneelen nach den Ansprüchen 1 bis 28, für den Einsatz im Flugzeug- und Schiffsbau. 40
30. Verfahren zur Herstellung von Natursteinpaneelen, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf eine Natursteinplatte auf beiden Seiten ein Träger aus dem Konstruktionswerkstoff mit einem Raumgewicht von 10 bis 250 kg/m³ geklebt, der Naturstein durch Sägen getrennt wird und dann an den Stirn- und/oder Längskanten Nut und Feder angebracht werden. 45
31. Verfahren zur Herstellung von Natursteinpaneelen nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Naturstein mit einer Gattersäge getrennt wird. 50
32. Verfahren zur Herstellung von Natursteinpaneelen nach Anspruch 29, **dadurch gekennzeichnet,**

Fig. 1

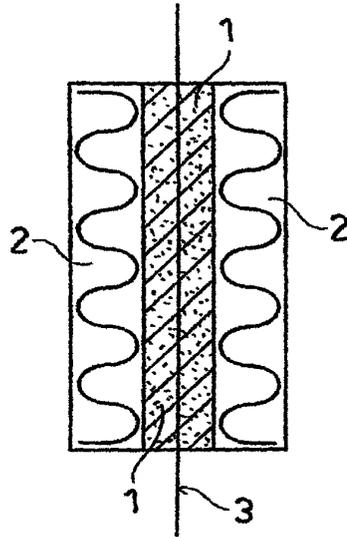


Fig. 2

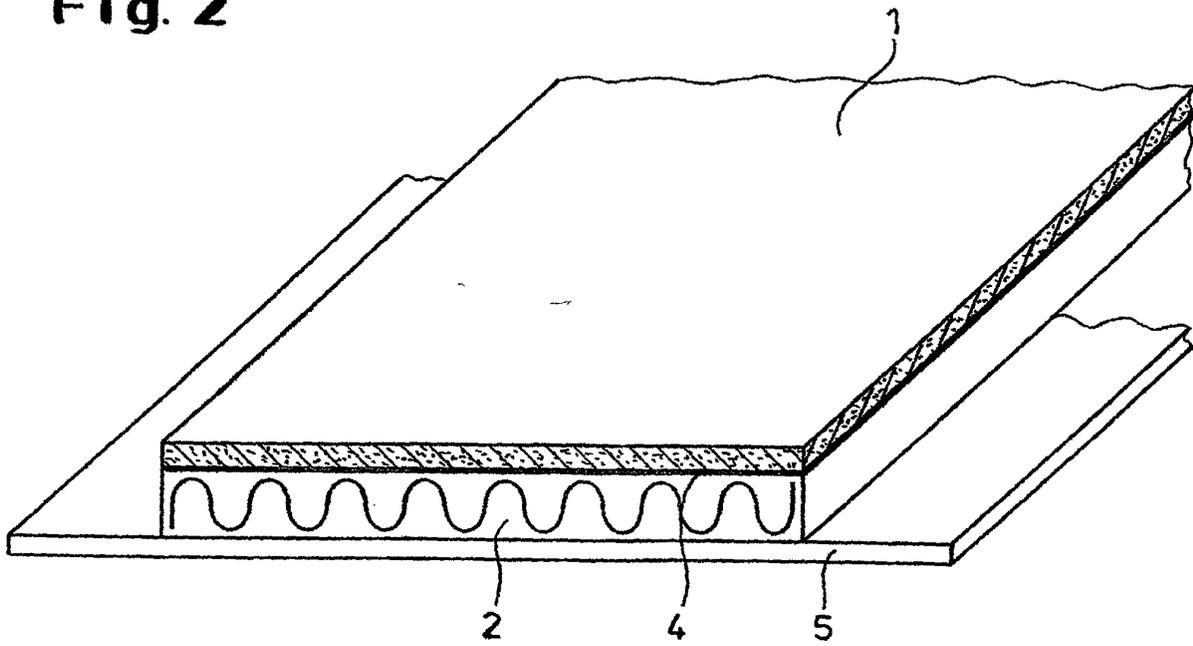


Fig. 3

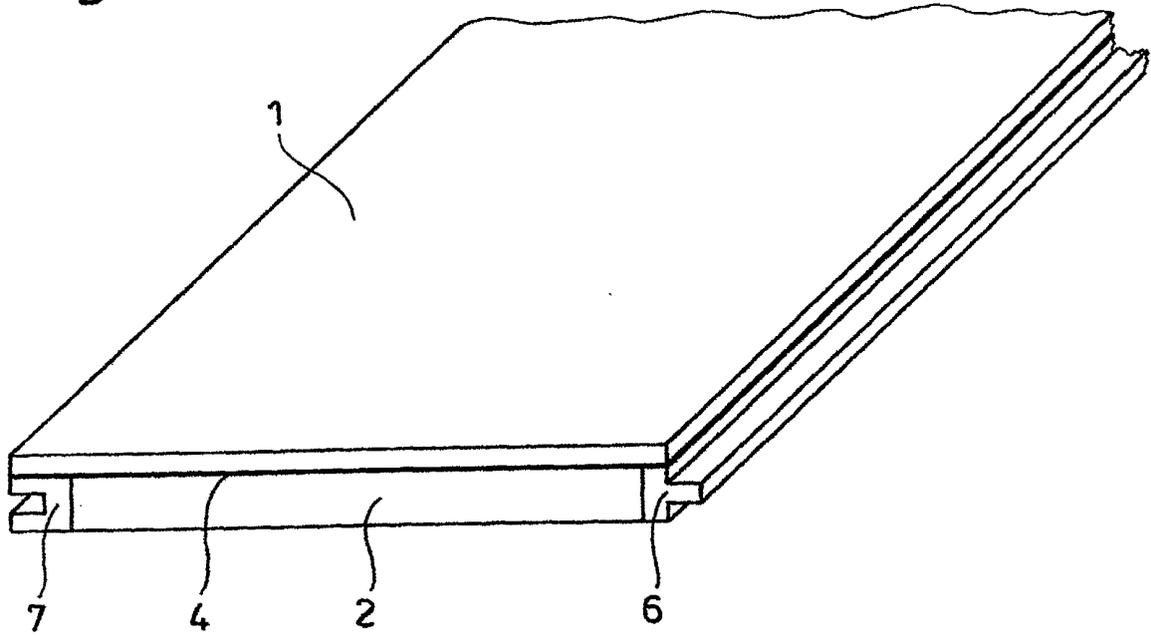


FIG. 4

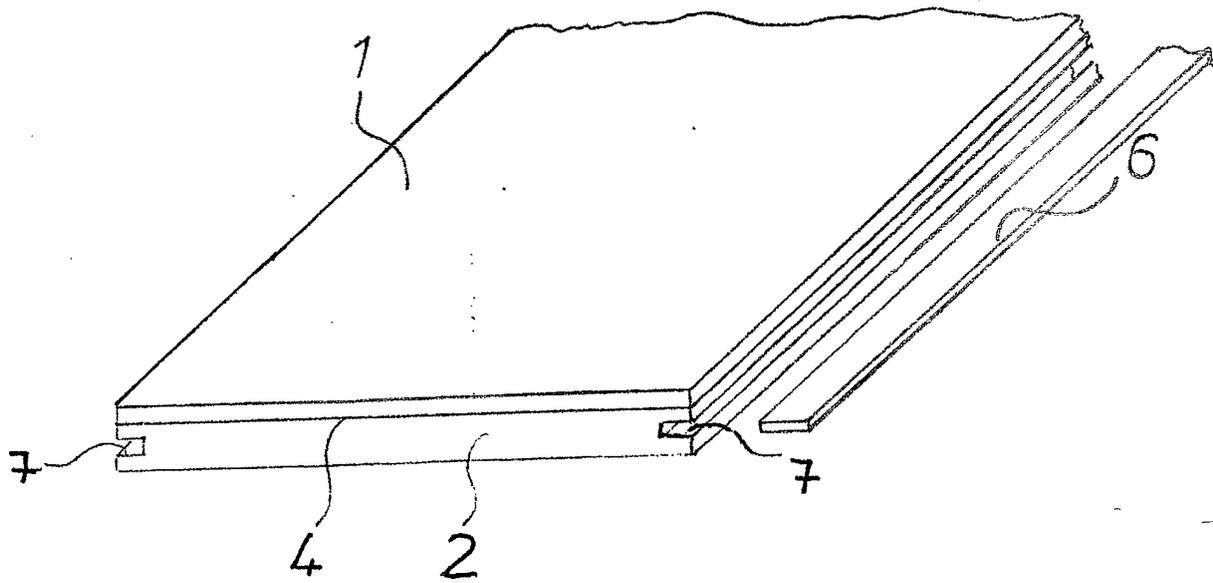
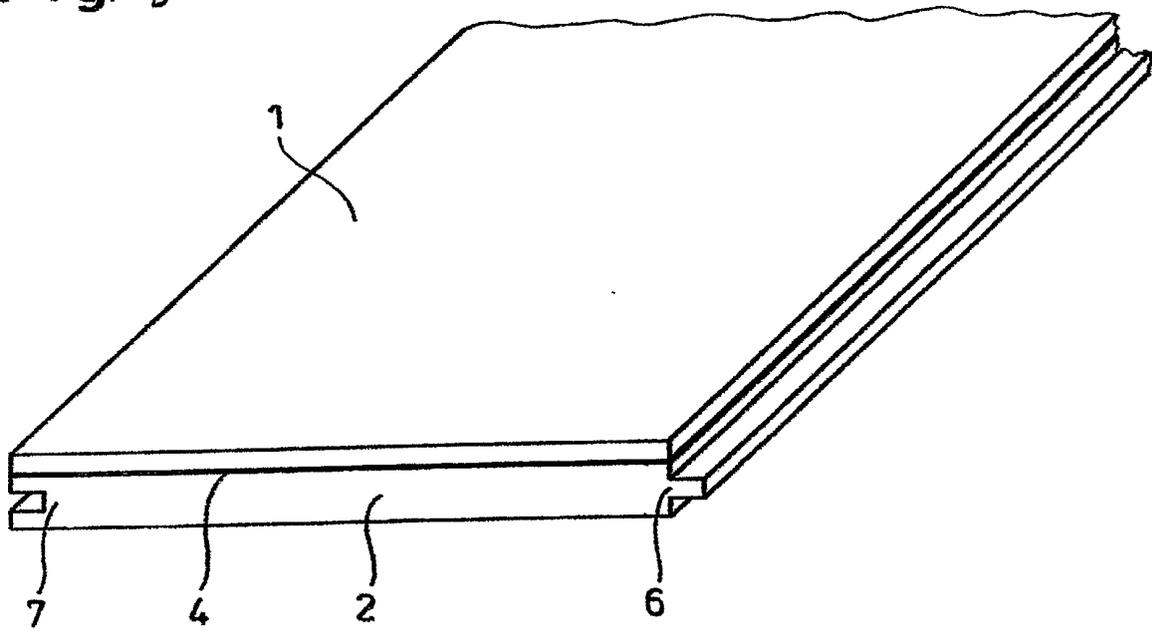


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 02 02 0549

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 059 776 A (BAUSCH) 15. September 1982 (1982-09-15)	1,2,5, 11,12, 18,19, 24,27	E04C2/26 E04F13/08 B28D1/00 E04F13/14
Y	* Seite 3, Zeile 1 - Zeile 12; Anspruch 15; Abbildungen 1-3 *	6-10, 15-17, 20-23	

X	US 3 950 202 A (HODGES) 13. April 1976 (1976-04-13)	28,30,31	
Y	* Spalte 1, Zeile 35 - Spalte 2, Zeile 31 *	6-10, 15-17, 20-23	
A	* Spalte 3, Zeile 43 - Spalte 6, Zeile 42; Abbildungen 1-4 *	14	

A	DE 296 23 914 U (PERSTOP FLOORING AB) 13. Juli 2000 (2000-07-13) * Seite 6, Zeile 13 - Seite 7, Zeile 32; Abbildungen 2,3 *	3	

A	DE 33 10 281 A (WERTHEBACH) 4. Oktober 1984 (1984-10-04) * Ansprüche 1,2; Abbildungen 1-3 *	4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) E04C E04F B28D

A	EP 0 579 000 A (EURO-COMPOSITES) 19. Januar 1994 (1994-01-19) * Zusammenfassung; Anspruch 1 *	14	

X	US 4 840 825 A (ARISTODIMOU) 20. Juni 1989 (1989-06-20)	1,26	
A	* Spalte 2, Zeile 46 - Spalte 4, Zeile 60; Abbildungen 1-4 *	25	

A	US 5 339 795 A (MYLES) 23. August 1994 (1994-08-23) * Zusammenfassung; Abbildung 17 *	32	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	28. November 2002	Mysliwetz, W	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 02 0549

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-11-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP 59776	A	15-09-1982	DE 3108274 A1 EP 0059776 A1	16-09-1982 15-09-1982
US 3950202	A	13-04-1976	KEINE	
DE 29623914	U	13-07-2000	DE 29623914 U1 DE 29624284 U1 AT 202826 T AU 4960096 A BR 9607272 A CA 2213757 A1 CN 1177390 A ,B DE 69613682 D1 DE 69613682 T2 DK 813641 T3 DK 200100168 U1 EP 0813641 A1 ES 2158297 T3 GR 3036737 T3 HK 1005251 A1 JP 11501377 T NO 974110 A PT 813641 T WO 9627721 A1 US 2002152707 A1 US 6397547 B1 US 6418683 B1 US 2001034991 A1 US 6101778 A	13-07-2000 16-08-2001 15-07-2001 23-09-1996 23-06-1998 12-09-1996 25-03-1998 09-08-2001 08-05-2002 24-09-2001 29-06-2001 29-12-1997 01-09-2001 31-12-2001 14-12-2001 02-02-1999 06-11-1997 28-12-2001 12-09-1996 24-10-2002 04-06-2002 16-07-2002 01-11-2001 15-08-2000
DE 3310281	A	04-10-1984	DE 3310281 A1	04-10-1984
EP 579000	A	19-01-1994	LU 88149 A1 AT 162461 T CA 2100548 A1 DE 59308016 D1 EP 0579000 A1 ES 2112930 T3	01-04-1994 15-02-1998 16-01-1994 26-02-1998 19-01-1994 16-04-1998
US 4840825	A	20-06-1989	EP 0246856 A2 PT 84914 A ,B	25-11-1987 01-06-1987
US 5339795	A	23-08-1994	US 5243960 A	14-09-1993

EPC FORM P/0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82