

(19)



(11)

EP 1 963 596 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
20.10.2010 Patentblatt 2010/42

(51) Int Cl.:
E04F 15/02 ^(2006.01) **E04B 1/94** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06707412.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/001982

(22) Anmeldetag: **03.03.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/065481 (14.06.2007 Gazette 2007/24)

(54) **FUSSBODENPANEEL MIT EINER FEUERHEMMENDEN SCHICHT**

FLOOR PANEL WITH A FIRE-RESISTANT COATING

PANNEAU DE PLANCHER AVEC UNE COUCHE IGNIFUGE

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

(30) Priorität: **07.12.2005 EP 05026745**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.09.2008 Patentblatt 2008/36

(73) Patentinhaber: **BERRY FINANCE NV
8780 Oostrozebeke (BE)**

(72) Erfinder: **BOUCKE, Eddy
B-8930 Menen (BE)**

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,
Stockmair & Schwanhäusser
Anwaltssozietät
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 1 493 878 EP-A- 1 593 791
WO-A1-97/47834 WO-A1-97/47834
GB-A- 2 053 798 US-A1- 2002 160 680
US-A1- 2003 022 577**

EP 1 963 596 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Fußbodenpaneel der im Oberbegriff von Anspruch 1 erläuterten Art.

[0002] Fußbodenpaneele, die aus Schichten aufgebaut sind, sogenannte Laminatfußböden, sind in großer Zahl bekannt. Sie bestehen meist aus einem Kern aus einer druckfesten Holzwerkstoffplatte (HDF oder MDF), einer Ausgleichsschicht, einer Schicht aus einem Dekorpapier und einer oberen verschleißfesten Schicht, die meist aus einem ausgehärteten, äußerst widerstandsfähigen Lack oder Harz besteht. Die Feuerfestigkeit dieser Fußbodenpaneele ist jedoch nur unzureichend gegeben.

[0003] Ein Fußbodenpaneel dieser Art ist aus der WO-A-97/47834 bekannt. Das bekannte Fußbodenpaneel weist einen Schichtaufbau auf, der jedoch keine feuerhemmende Schicht aufweist. Die Kantenbereiche sind mit einem Verdichtungsmittel beschichtet, das ein Imprägnierungsmittel, ein Porenfüller, ein Lack, ein Harz, ein Öl, ein Parafin oder ähnliches sein kann.

[0004] Die US 2003/0022577 beschreibt ein feuerhemmendes Paneel, bei dem alle Schichten des Schichtaufbaus feuerhemmend ausgebildet sind. Das Paneel enthält insbesondere Schichten mit einem Träger aus einem gewebten oder nicht gewebten Textilmaterial, wie beispielsweise Glasfaser, oder Papier, die feuerhemmend imprägniert sind, beispielsweise mit einem anorganischem Füllstoff mit Löß oder Melaminharz als Hauptbestandteil.

[0005] Die US 2002/0160680 beschreibt eine dekorative Lamineinheit, die zum Aufbringen auf ein festes Substrat, beispielsweise aus Faserzement, ausgebildet ist. Die dekorative Einheit oder das Decklaminat enthält eine Oberflächenschicht, die abrasive Partikel enthält und mit Melaminharz imprägniert ist, eine darunterliegende dekorativ bedruckte Schicht, die unbehandelt sein kann, und eine Kernschicht, die mindestens eine Lage aus einem PETG-Grundstoff enthält.

[0006] Die GB 2 053 798 beschreibt einen Schichtaufbau, bei dem wiederum die obere Schicht aus einem Harz imprägnierten Glasfasergewebe besteht. Unterhalb dieser Glasfaserschicht ist eine dünne Metallfolie vorgesehen, die zwar selbst nicht brennbar ist, jedoch die Wärme sehr schnell und vollständig in das brennbare Substrat einleitet; die Feuerhemmung muss somit durch die Deckschicht erzielt werden.

[0007] Die EP 1 493 878 beschreibt ein Fußbodenpaneel mit einem mechanischen Verriegelungssystem, einer Dekorschicht und einem Kern aus einem Holzwerkstoff. Es ist weiter eine kaltkeramische Beschichtung vorgesehen, die gute feuerhemmende Eigenschaften aufweist. Diese Beschichtung ist jedoch auf der Unterseite des Kerns vorgesehen, und befindet sich an einer Stelle, die keine Stoßkante zum benachbarten Bodenpaneel bildet.

[0008] Die EP 1 593 791 beschreibt einen brandbeständigen, plattenförmigen Werkstoff, der mindestens eine Trägerlage aus Holzwerkstoff und eine feuerhemmende Außenlage aufweist. Die Außenlage kann auch eine dekorative Beschichtung sein.

[0009] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Fußbodenpaneel mit einer erhöhten Widerstandsfähigkeit gegen Feuer zu schaffen.

[0010] Die Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0011] Durch die erfindungsgemäße feuerhemmende Schicht wird auf einfache Weise ein Fußbodenpaneel mit einer verbesserten Feuerfestigkeit geschaffen, wobei durch die Kombination der feuerhemmenden Schicht mit einer feuerhemmenden Beschichtung zumindest an den Stoßkanten eine durchgehende Feuerhemmung erreicht wird.

[0012] Die feuerhemmende Schicht sollte eine ausreichende Dicke aufweisen, um ihre feuerhemmende Wirkung zu entfalten. Bevorzugt ist eine Dicke zwischen 0,01 mm und 3 mm.

[0013] Die Beschichtung der feuerhemmend ausgebildeten Kante erfolgt bevorzugt mit einer Mischung aus Kaolin und Natriumsilikat, und wird bevorzugt durch Aufspritzen aufgebracht.

[0014] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische, perspektivische Teildarstellung eines Fußbodenpaneels,

Fig. 2 das herausvergrößerte Detail A aus Fig. 1, und

Fig. 3 eine Darstellung eines Kantenschutzverfahrens.

[0015] Fig. 1 zeigt ein Fußbodenpaneel 1, welches nicht erfindungsgemäß ausgebildet ist und das Verständnis der Erfindung erleichtert. Die äußere Form und Gestalt des Fußbodenpaneels ist beliebig, das Fußbodenpaneel 1 kann beispielsweise als Brett oder Platte vorgesehen sein. Das erfindungsgemäße Fußbodenpaneel ist als rechteckige Platte ausgebildet, die an wenigstens zwei gegenüberliegenden Seiten mit einem mechanischen Verriegelungssystem 2 versehen ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel enthält das Verriegelungssystem 2 ein erstes Profil 2a und ein korrespondierendes zweites Profil 2b, die sich jeweils entlang gegenüberliegender Längskanten des Fußbodenpaneels 1 erstrecken und so ausgebildet sind, dass das erste Profil 2a eines Fußbodenpaneels und das zweite Profil 2b eines anliegenden, weiteren Fußbodenpaneels miteinander auf geeignete Weise so verbunden werden können, dass die Fußbodenpaneele 1 im Fußbodenverbund sowohl horizontal als auch vertikal verriegelt sind. Derartige mechanische

Verriegelungsprofile sind in großer Zahl bekannt; und die Erfindung ist weder auf die spezielle Konstruktion der Verriegelungsprofile noch auf die spezielle Konstruktion irgendwelcher Verbindungselemente zwischen den einzelnen Fußbodenpaneelen 1 beschränkt. Vielmehr kann die Erfindung sowohl bei den dargestellten mechanischen Verriegelungssystemen als auch bei Verriegelungssystemen ohne horizontale Verriegelung, wie beispielsweise Nut- und Feder-

Bretter ausgebildet sein. Weiterhin können die Verriegelungssysteme, wie dargestellt, Profile an zwei gegenüberliegenden, oder aber an allen Seiten des Fußbodenpaneels aufweisen.

[0016] Das Fußbodenpaneel 1 ist bevorzugt ein sogenanntes Laminat und enthält einen Schichtaufbau 3. Der Schichtaufbau 3 umfasst einen Kern 4 aus einer Holzwerkstoffplatte höherer Festigkeit, wie beispielsweise eine HDF- oder eine MDF-Platte. Der Schichtaufbau 3 enthält weiterhin eine Dekorschicht 5. Die Dekorschicht 5 besteht meist aus einer Schicht aus Papier oder anderem Material, die ein aufgedrucktes oder anderweitig erzeugtes Dekor aufweist. Als Dekorschicht für das Fußbodenpaneel 1 der vorliegenden Erfindung kann jede im Stand der Technik bekannte Dekorschicht vorgesehen sein. Die Dekorschicht 5 ist bevorzugt durch eine Schutzschicht 6 abgedeckt. Als Schutzschicht 6 für das Fußbodenpaneel 1 der vorliegenden Erfindung kann jede bekannte Schutzschicht für Fußbodenpaneele eingesetzt werden, wie z.B. eine widerstandsfähige Lack- oder Harzbeschichtung.

[0017] Der Schichtaufbau 3 des erfindungsgemäßen Fußbodenpaneels 1 enthält weiterhin eine feuerhemmende Schicht 7. Die feuerhemmende Schicht 7 besteht aus einem Material, das geeignet ist, das Entflammen der feuerabgewandten Seite des Paneels zu hemmen, d.h., je nach Brandeinwirkung, entweder zu verhindern oder stark zu verzögern. Durch die feuerhemmende Schicht 7 kann das Fußbodenpaneel 1 in eine höhere Brandschutzklasse (z.B. nach DIN EN13051 - 1) klassifiziert werden, als dies bei einem Fußbodenpaneel ohne die Schicht 7 aber ansonsten mit gleichem Aufbau der Fall wäre. Bevorzugt besteht die feuerhemmende Schicht 7 aus einem nicht brennbaren Material. Die feuerhemmende Schicht 7 kann als Matte (Gewebe oder Vlies) aus Fasern, wie beispielsweise Glasfasern vorliegen. Die Dicke der feuerhemmenden Schicht 7 kann an den speziellen Anwendungszweck und/oder die gewünschte Brandschutzklassifikation und/oder die verwendeten Materialien angepasst werden und liegt bevorzugt zwischen 0,01 und 3 mm, insbesondere bevorzugt zwischen 0,05 bis 1 mm. Besonders bevorzugt wird als feuerhemmende Schicht 7 eine Glasfasermatte mit den folgenden Merkmalen eingesetzt.

TABELLE 1

Produktmerkmale und Prüfungsverfahren			
Eigenschaft	Bezugnahme auf Prüfungsverfahren	Einheit	Spezifikation (nominal)
Flächengewicht	ISO 536	g/m ²	50
Glühverlust	ISO 1887	%	22
Zugfestigkeit md cmd	ISO 1924/2	N/50 mm	>190
		N/50 MM	>160
Luftporosität	bei 100 Pa	l/m ² /S	2000

[0018] Das Produkt besteht aus Glasfasern mit einer nominalen Länge von 6 mm und einem nominalen Durchmesser von 10 bis 11 µm. Die Glasfasermatte ist mit Polyvinylalkohol gebunden.

[0019] Die feuerhemmende Schicht 7 wird im Schichtaufbau 3 möglichst weit oben, d.h. möglichst nahe an der dem Raum, in dem das Fußbodenpaneel 1 verlegt wird, zugewandten Seite des Fußbodenpaneels 1 angeordnet, d. h. zwischen der Dekorschicht 5 und dem Kern 4; und ist vom Raum, in dem das Fußbodenpaneel 1 verlegt werden soll, lediglich durch die Deckschicht 6 und die Dekorschicht 5, die beide relativ dünn sind, getrennt. Auf diese Weise wird der dicke, brennbare Kern 4 optimal gegen einen Brand im Verlegungsraum abgeschirmt.

[0020] Die feuerhemmende Schicht 7 erstreckt sich über die gesamte Breite des Kerns 4 und endet jeweils an Stirnseiten, dargestellt sind lediglich die gegenüberliegenden Stirnseiten 4a, 4b, des Kerns 4, die im fertigen Fußbodenbelag an entsprechende Stirnseiten der benachbarten Fußbodenpaneele anstoßen, so dass sich eine lückenlos über den Fußbodenbelag erstreckende, feuerhemmende Schicht 7 ausbildet.

[0021] Wie Fig. 3 zeigt, wird erfindungsgemäß die feuerhemmende Ausgestaltung des Fußbodenpaneels noch verbessert werden, indem zumindest Bereiche der Kanten 8 des Fußbodenpaneels feuerhemmend (brandverzögernd oder feuerfest) ausgestaltet werden. Die Kanten 8 sind die Seitenflächen des Fußbodenpaneels, die sich um den Umfang des Fußbodenpaneels herum erstrecken und im fertigen Fußbodenbelag eine im Wesentlichen vertikale Ausrichtung aufweisen. Die Kanten 8 enthalten insbesondere einen Stoßkantenbereich 8a, der sich unmittelbar an die Deck- bzw. Dekorschicht 5, 6 anschließt und bevorzugt senkrecht dazu verläuft. Die Stoßkantenbereiche 8a liegen im fertigen Fußbodenbelag an korrespondierenden Stoßkantenbereichen benachbarter Paneele an. Die Kante 8 enthält jedoch weiterhin die Profile 2a, 2b des Verbindungssystems, die auch Flächen umfassen können, die eine horizontale oder

schräge Ausrichtung aufweisen.

[0022] Um die feuerhemmende Ausgestaltung im Stoßbereich zwischen benachbarten Paneelen zu verbessern, d.h. ein Durchschlagen der Flammen in die Stoßfuge zwischen benachbarten Paneelen zu verhindern, wo sie die feuerhemmende Schicht umgehen könnten, ist die Kante 8 erfindungsgemäß feuerhemmend ausgebildet. Dies wird durch eine feuerhemmende Beschichtung 9 erreicht, die zumindest bereichsweise auf die Kante 8, bevorzugt rundum das Fußbodenpaneel 1 herum, aufgebracht wird. Die Beschichtung sollte auf jeden Fall denjenigen Bereich der Kante 8 bedecken, der der Richtung der mutmaßlichen Feuerbelastung zugewandt ist, d.h. der Stoßkantenbereich 8a. Es ist jedoch bevorzugt, dass die Beschichtung 9 auch auf anderen Bereichen der Kante 8 aufgebracht wird, insbesondere auf die nach oben, d.h. in Richtung auf die Deck- und Dekorschicht 5, 6, weisenden Flächen der Verbindungsprofile 2a, 2b und auf alle anderen, sich an den Stoßkantenbereich 8a anschließenden Bereiche. Bei Kanten 8, die nicht mit Verbindungsprofilen versehen sind, ist es bevorzugt, dass die Beschichtung 9 die gesamte Kante von der Dekor- und Deckschicht 5, 6 bis zur Unterseite bedeckt. Aber auch an Kanten 8, die ein Verbindungsprofil zeigen, erhöht es die Sicherheit gegen ein Durchschlagen der Flammen, wenn alle Bereiche der Kante 8 mit der Beschichtung 9 versehen sind.

[0023] Die Beschichtung 9 liegt bevorzugt als mehr oder weniger viskose Flüssigkeit vor, so dass sie durch Versprühen oder Verspritzen, Streichen, Rollen oder andere Beschichtungsverfahren aufgebracht werden kann. Im dargestellten Ausführungsbeispiel wird die Beschichtung 9 mit Hilfe zweier Sprühdüsen 10 aufgebracht, die schräg von oben her auf die Kante 8 gerichtet sind, so dass die Beschichtung 9 in einer Richtung aufgebracht wird, die der Richtung der Feuerbeaufschlagung angenähert ist, so dass sichergestellt werden kann, dass alle möglicherweise einer Feuerbeaufschlagung ausgesetzten Bereiche der Kante 8 auch mit dem Beschichtungsmittel 9 bedeckt werden.

[0024] Als Beschichtungsmittel eignet sich jedes bekannte, in fließfähiger Form aufzubringende, feuerhemmende Mittel. Bevorzugt enthält das Beschichtungsmittel 9 eine Mischung aus Kaolin und Natriumsilikat in wässriger Lösung. Sowohl Kaolin als auch Natriumsilikat sind im Handel erhältlich und können in handelsüblicher Reinheit und Zusammensetzung eingesetzt werden. Die Beschichtungsmenge pro Flächeneinheit hängt von der Saugfähigkeit des Untergrunds und von anderen Faktoren ab, und kann auf einfache Weise experimentell bestimmt werden. Im Prinzip kann jedoch zur Kantenbeschichtung jedes Material eingesetzt werden, das auch bei einer relativ dünnen Schichtdicke (damit der Stoß zwischen benachbarten Paneelen im Fußbodenbelag nicht zu groß und störend sichtbar wird) eine den Normen (beispielsweise EN 13501-1 oder EN ISO 9239-1) genügende Feuerhemmung aufweist.

[0025] In Abwandlung des beschriebenen und gezeichneten Ausführungsbeispiels kann das Fußbodenpaneel 1 einen abweichenden Schichtaufbau 3 aufweisen, wobei beispielsweise weitere Schichten vorgesehen sein können. So können beispielsweise an der der Deckschicht 6 abgewandten Seite des Kerns, im Kern oder oberhalb des Kerns eine Trittschall-Dämmschicht vorgesehen sein. Derartige Ausführungsformen lassen sich nicht den Ansprüchen unterordnen und gehören nicht zur Erfindung.

[0026] Das Material für die feuerhemmende Schicht 7 sollte bevorzugt so ausgewählt werden, dass die feuerhemmende Schicht möglichst wenig oder keine zusätzlichen Herstellungsschritte erfordert. Dies wird beispielsweise dadurch erreicht, dass die feuerhemmende Schicht 7, insbesondere wenn dafür eine Glasfasermatte eingesetzt wird, mit einer Imprägnierung versehen wird. Die Imprägnierung kann beispielsweise Melaminharz enthalten, das beim Herstellen von Fußbodenpaneelen als Imprägniermittel für die Dekorschicht verwendet wird. Durch die Verwendung des gleichen Imprägnierungsmittels für Dekor- und feuerhemmende Schicht ist es möglich, die feuerhemmende Schicht 7 zusammen beispielsweise mit der Dekorschicht 5 durch Anwendung von Druck und/oder Wärme mit dem Kern 4 zu verpressen. Dadurch wird kein zusätzlicher Befestigungsschritt zum Befestigen der feuerhemmenden Schicht 7 im Schichtaufbau 3 erforderlich. Die Imprägnierung der Matte, insbesondere der Glasfasermatte, mit Melamin oder einem anderen Mittel kann weiterhin zu einer Erhöhung der Festigkeit (z.B. gegen Eindrücken durch größere punktförmig aufgebrachte Lasten) führen. Es ist jedoch auch möglich, die feuerhemmende Schicht durch andere Maßnahmen, z.B. durch Verkleben, im Schichtaufbau zu befestigen.

Patentansprüche

1. Fußbodenpaneel (1), das als rechteckige Platte mit einem an wenigstens zwei gegenüberliegenden Seiten vorgesehenen mechanischen Verriegelungssystem (2) ausgebildet ist, wobei das Paneel (1) einen Schichtaufbau (3) mit einer Dekorschicht (5) und einem Kern (4) aus einer Holzwerkstoffplatte höherer Festigkeit, insbesondere einer HDF oder MDF Platte aufweist, **gekennzeichnet durch** eine im Schichtaufbau (3) vorgesehene feuerhemmende Schicht (7), die zwischen der Dekorschicht (5) und dem Kern (4), unmittelbar unter der Dekorschicht (5), angeordnet ist, sich über die gesamte Breite des Kerns (4) erstreckt und an den Stirnseiten an mit einer feuerhemmenden Beschichtung (9) versehenen Stoßkantenbereichen (8a) endet, die zum Anstoßen an benachbarte Paneele im Fußbodenbelag ausgebildet sind, um eine sich lückenlos über den Fußbodenbelag erstreckende feuerhemmende Schicht auszubilden.

2. Fußbodenpaneel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die feuerhemmende Schicht (7) eine Dicke zwischen 0,01 und 3 mm aufweist.
3. Fußbodenpaneel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die feuerhemmend ausgebildete Kante (8) eine Beschichtung (9) aus einer Mischung aus Kaolin und Natriumsilikat enthält.
4. Fußbodenpaneel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das feuerhemmende Material auf die Kante (8) aufgespritzt worden ist.

Claims

1. Floor panel (1) which is formed as a rectangular plate with a mechanical locking system (2) provided on at least two opposite sides, wherein the panel (1) has a layer structure (3) with a decorative layer (5) and a core (4) made from a high-strength wooden material plate, in particular an HDF or MDF plate, **characterised by** a fire-retarding layer (7) which is provided in the layer structure (3), is disposed between the decorative layer (5) and the core (4), directly below the decorative layer (5), extends over the entire width of the core (4) and terminates at the end faces at abutment edge regions (8a) which are provided with a fire-retarding coating (9) and are formed for abutment against adjoining panels in the floor covering, in order to form a fire-retarding layer extending in a gap-free manner over the floor covering.
2. Floor panel as claimed in claim 1, **characterised in that** the fire-retarding layer (7) has a thickness between 0.01 and 3mm.
3. Floor panel as claimed in claim 1 or 2, **characterised in that** the edge (8), which is formed in a fire-retarding manner, has a coating (9) made from a mixture of kaolin and sodium silicate.
4. Floor panel as claimed in claim 3, **characterised in that** the fire-retarding material has been sprayed onto the edge (8).

Revendications

1. Panneau de sol (1) en forme de panneau rectangulaire avec un système de blocage mécanique (2) prévu sur au moins deux faces opposées, le panneau (1) présentant une structure stratifiée (3) avec une couche décorative (5) et un noyau (4) constitué d'un panneau dans un matériau dérivé du bois à plus haute résistance, en particulier d'un panneau HDF ou MDF, **caractérisé par** une couche (7) résistante au feu prévue dans la structure stratifiée (3) qui est placée entre la couche décorative (5) et le noyau (4), directement sous la couche décorative (5), s'étend sur l'ensemble de la largeur du noyau (4) et se termine sur les faces frontales par des zones de côtés de poussée dotées d'un revêtement résistant au feu qui sont formées dans le revêtement de sol pour abouter contre des panneaux voisins, de manière à former une couche résistante au feu qui s'étend sur la totalité du revêtement de sol.
2. Panneau de sol selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la couche (7) résistante au feu présente une épaisseur de 0,01 à 3 mm.
3. Panneau de sol selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le côté (8) formé de manière à résister au feu contient une couche (9) composée d'un mélange de kaolin et de silicate de sodium.
4. Panneau de sol selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le matériau résistant au feu a été appliqué par pulvérisation sur le côté (8).

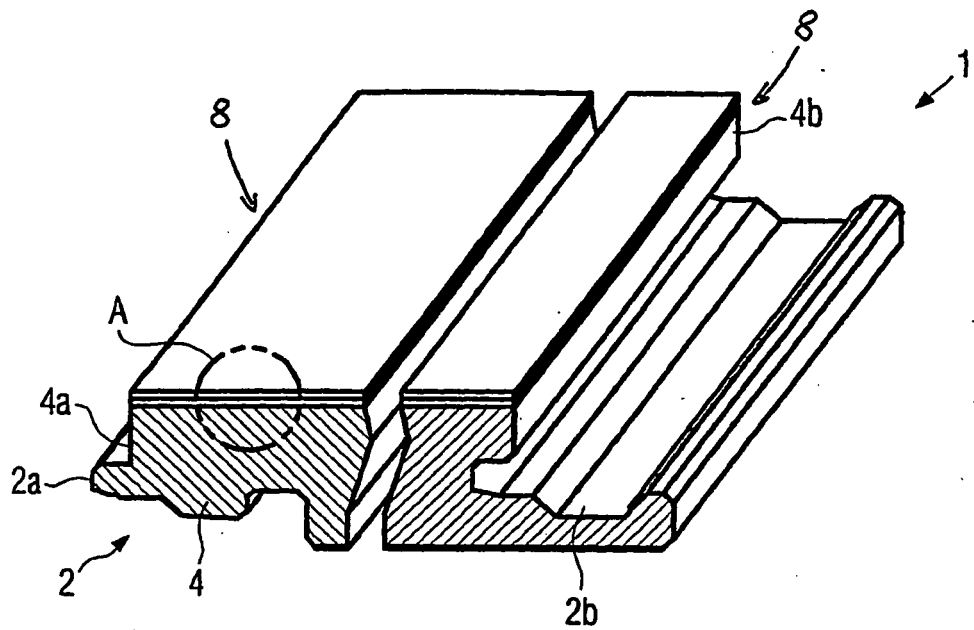


FIG. 1

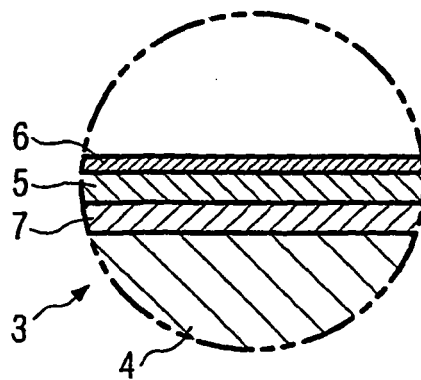
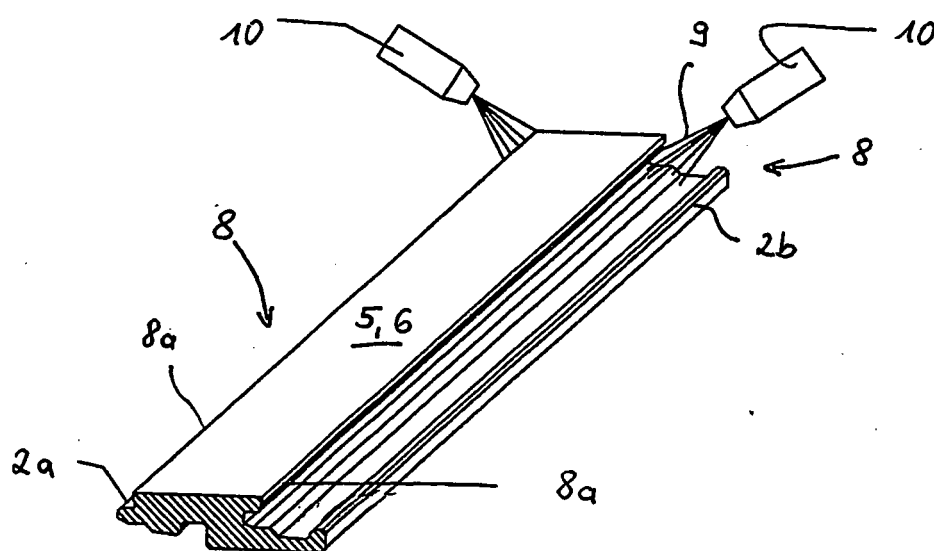


FIG. 2

fig.3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 9747834 A [0003]
- US 20030022577 A [0004]
- US 20020160680 A [0005]
- GB 2053798 A [0006]
- EP 1493878 A [0007]
- EP 1593791 A [0008]