

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89115546.7**

51 Int. Cl.<sup>5</sup> **E04B 1/94 , E04B 9/06**

22 Anmeldetag: **23.08.89**

30 Priorität: **15.09.88 DE 3831389**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**04.04.90 Patentblatt 90/14**

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

71 Anmelder: **Wilhelmi Werke GmbH & Co.KG**  
**Postfach 55**  
**D-6335 Lahnau 2(DE)**

72 Erfinder: **Schmitt-Raiser, Karl August,**  
**Dipl.-Ing. (FH)**  
**Taunusstrasse 22**  
**D-6330 Wetzlar 15(DE)**

74 Vertreter: **Missling, Arne, Dipl.-Ing.**  
**Patentanwalt Bismarckstrasse 43**  
**D-6300 Giessen(DE)**

54 **Feuerhemmende Deckenverkleidung.**

57 Deckenverkleidungen weisen üblicherweise einen Längsträger (2) auf, welcher mit horizontalen Stegen (4, 5) versehen ist, auf welchen Platten (3) aufgelegt sind. Um zu verhindern, daß sich die Längsträger bei Wärmeeinwirkung verbiegen oder ausknicken, ist es erforderlich, die Längsträger (2) in sehr kurzen Abständen abzuhängen bzw. mit Sollknickstellen zu versehen. Dies erweist sich als sehr aufwendig.

Es ist vorgesehen, daß der Längsträger (2) zwei zueinander parallele, in einem Abstand zueinander angeordnete und miteinander verbundene vertikale Stege (6, 7) aufweist, welche an ihren unteren Endbereichen jeweils zumindest einen horizontalen Steg (4, 5) zur Auflage der Platten (3) aufweisen und daß zwischen den Stegen (6, 7) ein sich über die gesamte Länge des Längsträgers (2) erstreckender Körper (8) aus einem nichtbrennbaren Material angeordnet ist.

Die feuerhemmende Deckenverkleidung ist in den verschiedensten Ausgestaltungsformen und für die verschiedensten Anwendungszwecke verwendbar, beispielsweise zur Erfüllung der Normen für die Feuerschutzklasse F 30.

**EP 0 361 081 A1**

## Feuerhemmende Deckenverkleidung

Die Erfindung bezieht sich auf eine feuerhemmende Deckenverkleidung mit an einer Decke abgehängten Längsträgern und auf horizontalen Stegen der Längsträger aufgelegten Platten.

In der modernen Bautechnik hat es sich weitgehend durchgesetzt, in Gebäude abgehängte Decken bzw. Deckenverkleidungen einzubauen, welche sowohl aus optischen Gründen verwendet werden, da der Einzug einer abgehängten Decke vielfach wesentlich einfacher und billiger ist, als eine optisch ansprechende Ausgestaltung der eigentlichen Deckenunterseite. Weiterhin werden abgehängte Decken oder Deckenverkleidungen verwendet, um mittels der so gebildeten Zwischendecke Kabelschächte, Rohrleitungen, Klimatisierungsinstallationen oder ähnliches zu verdecken.

Insbesondere hinsichtlich der oberhalb der Decke verlegten Installationen, aber auch aus anderen Gründen, kann es notwendig sein, eine Deckenverkleidung so auszubilden, daß diese feuerhemmend ist. Die feuerhemmenden Eigenschaften einer derartigen Decke, welche beispielsweise in DIN 4102 geregelt sind, stellen sicher, daß ein Feuer auf einer Seite der Decke über einen vorgegebenen Zeitraum hinweg gedämmt wird, so daß ein Durchbrennen der Decke verhindert wird. Um eine feuerhemmende Wirkung einer Deckenverkleidung bzw. einer abgehängten Decke sicherzustellen, genügt es nicht, die eingehängten oder aufgelegten Platten aus einem feuerfesten Material zu fertigen. Vielmehr ist es erforderlich, daß die gesamte Deckenkonstruktion der Temperaturbelastung oder der Einwirkung des Feuers standhält. Dazu ist es auch erforderlich, daß die Längsträger der Deckenverkleidung über eine ausreichende Stabilität verfügen, um im Brandfall ein unkontrolliertes Verformen und ein Herabfallen der Platten zu verhindern.

In vielen Fällen ist durch einen großen Installationsanteil aus Lüftungskanälen, Elektroleitungen etc. die Betondecke nicht mehr zugänglich, so daß eine Überbrückung großer Spannweiten erforderlich wird. Die üblichen Abhängeabstände für die Befestigung herkömmlicher T-Profile können nicht eingehalten werden.

Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Deckenverkleidungen wird üblicherweise ein Längsträger verwendet, welcher einen T-förmigen Querschnitt aufweist, welcher aus einem vertikalen Steg gebildet wird, an dessen unterem Bereich sich seitlich erstreckende horizontale Stege ausgebildet sind. Um im Feuerfall ein unkontrolliertes Ausknicken oder Verbiegen des Längsträgers zu verhindern, ist es bei diesen bekannten Deckenverkleidungen erforderlich, den Längsträger in sehr

kurzen Abständen, beispielsweise in Abständen von 50 bis 80 cm abzuhängen, um auf diese Weise bei einer Verformung des Längsträgers ein Ausknicken nach oben zu bewirken. Bei einem Ausknicken in seitlicher Richtung würde dies dazu führen, daß die jeweiligen Platten herabfallen und somit zu Beschädigungen führen bzw. die feuerhemmende Wirkung der Deckenverkleidung zunichte machen. Weiterhin kann es sich bei den aus dem Stand der Technik bekannten Längsträgern als notwendig erweisen, Ausstanzungen vorzusehen, welche zusätzlich ein gezieltes Knicken der Längsträger bei einer Erwärmung durch ein Feuer sicherstellen. Bei diesen bisher bekannten Ausgestaltungsformen erweist es sich als nachteilig, daß zum einen die Herstellung der Längsträger, bedingt durch die Ausstanzungen, einen hohen Aufwand erfordert und daß zum anderen die Montage der Deckenverkleidung, bedingt durch die Vielzahl von benötigten Aufhängeelementen aufwendig und kostenintensiv ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Deckenverkleidung der eingangs genannten Art zu schaffen, welche einfach aufgebaut und kostengünstig herstellbar ist und welche insbesondere auch bei einer hohen Feuerfestigkeit einfach zu montieren ist und auch bei einer hohen Feuerfestigkeit einfach zu montieren ist und über eine relativ große Länge frei gespannt werden kann.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Längsträger zwei zueinander parallele, in einem Abstand zueinander angeordnete und miteinander verbundene vertikale Stege aufweist, welche an ihren unteren Endbereichen jeweils zumindest einen horizontalen Steg zur Auflage der Platten aufweisen, und daß zwischen den Stegen ein sich über die gesamte Länge des Längsträgers erstreckender Körper aus einem nichtbrennbaren Material angeordnet ist.

Die erfindungsgemäße Deckenverkleidung zeichnet sich durch eine Reihe erheblicher Vorteile aus. Dadurch, daß zwei zueinander parallele Stege vorgesehen sind, welche miteinander verbunden sind, wird das Widerstandsmoment, welches ein Knicken des Längsträgers verhindert, wesentlich erhöht. Durch die kastenförmige Ausgestaltung, welche zumindest durch die beiden vertikalen Stege und den dazwischenliegenden Körper aus dem nichtbrennbaren Material gebildet wird, wird auch ein Verwinden der Längsträgers unter Erwärmung oder Feuerbeaufschlagung verhindert. All dies führt dazu, daß es erfindungsgemäß nunmehr möglich ist, den Längsträger so abzuhängen, daß die Aufhängepunkte zueinander einen Abstand von etwa 2,5 m aufweisen. Durch diese Maßnahme läßt

sich der Montageaufwand erheblich reduzieren, da, im Vergleich zu den aus dem Stand der Technik bekannten Längsträgern nur etwa 1.5 der Aufhängungen erforderlich ist. Auch bleibt dadurch ein Großteil der Deckenfläche für anderweitige Installationen, wie Lüftungskanäle, Sanitärleitungen und Trassen für Elektrokabel, nutzbar.

Durch die Anordnung des Körpers aus dem nichtbrennbaren Material zwischen den beiden vertikalen Stegen des Längsträgers ist es zudem möglich, die Wärmeübertragung von einem Steg auf den anderen Steg erheblich zu reduzieren, so daß auch eine Feuerausbreitung in horizontaler Richtung im Bereich der Decke verlangsamt bzw. eingeschränkt wird.

Die Verbindung der beiden Stege kann erfindungsgemäß so erfolgen, daß diese nicht zu einer unerwünschten Wärmeleitung führt, welche im Feuerfall eine Verbiegung des Längsträgers bewirken könnte.

Um ein Höchstmaß an Festigkeit zu erzielen, ist der aus dem nichtbrennbaren Material gebildete Körper bevorzugterweise in Form eines länglichen Quaders ausgebildet. Diese stangenförmige Ausgestaltung erweist sich auch in herstellungstechnischer Hinsicht als besonders günstig, da es beispielsweise möglich ist, den Körper mittels eines Extrudierverfahrens herzustellen oder auf üblichen Sägen entsprechend zuzuschneiden.

Zur Erzielung einer ausreichenden Festigkeit und einer guten Wärmedämmung und Feuerbeständigkeit ist der Körper bevorzugterweise aus Gips oder einem Gipsfasermaterial gefertigt. Dabei erweist es sich als besonders günstig, den Körper mit einem quadratischen Querschnitt auszubilden, da es insbesondere bei Verwendung dieser Materialien möglich ist, den Körper durch Sägevorgänge aus vorgefertigten Platten zu erzeugen.

Erfindungsgemäß kann es sich weiterhin als besonders günstig erweisen, wenn die vertikalen Stege des Längsträgers jeweils mit dem Körper verbunden sind. Bei dieser Ausgestaltungsform ist es nicht erforderlich, die beiden vertikalen Stege direkt miteinander in Verbindung zu bringen, beispielsweise über Bolzen oder ähnliches, vielmehr kann, sofern der Körper eine ausreichende Festigkeit aufweist, jeder der Stege separat mit dem Körper verbunden sein. Dabei kann die Verbindung in bevorzugter Weise mittels Verbindungselementen erfolgen, welche in dem Körper verankert sind. Beispielsweise ist es in einer besonders günstigen Ausgestaltungsform möglich, die Verbindungselemente in Form von Schrauben auszubilden, beispielsweise in Form von Schnellbauschrauben, welche durch Ausnehmungen der vertikalen Stege durchgesteckt und direkt mit dem Körper verschraubt sind.

Um eine möglichst geringe Wärmeleitung zwi-

schen benachbarten vertikalen Stegen des Längsträgers zu erzielen, kann es sich als günstig erweisen, wenn jedes Verbindungselement nur der Verbindung eines Steges mit dem Körper dient.

Um eine möglichst gleichmäßige Festigkeit des erfindungsgemäßen Längsträgers zu erzielen und um insbesondere das Widerstandsmoment zu maximieren, kann es sich als günstig erweisen, daß jeder vertikale Steg an seinem unteren Ende zur Ausbildung eines T-förmigen Querschnitts mit beidseitigen horizontalen Stegen versehen ist. Bei dieser Ausgestaltungsform ist der erfindungsgemäße Längsträger somit aus zwei T-förmigen Trägern aufgebaut, zwischen welchen der Körper aus dem nichtbrennbaren Material angeordnet ist. Bevorzugterweise sind die horizontalen Stege jeweils so ausgebildet, daß sie sich gegenseitig nicht berühren, um den Wärmeübergang zwischen benachbarten T-Trägern des Längsträgers zu verringern.

Um die Aufhängung des erfindungsgemäßen Längsträgers zu erleichtern, kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß an dem oberen Endbereich des vertikalen Stegs eine Hohlprofilleiste zur Befestigung von Aufhängelementen angeordnet ist. Die Aufhängelemente können beispielsweise in Form von Laschen oder Lochblechen ausgebildet sein, es ist jedoch auch möglich, mit einem Gewinde versehene Stangen zu verwenden. Im letzteren Fall ist es möglich, in das Hohlprofil der Hohlprofilleiste ein Gewinde einzubringen, um eine Aufhängung zu ermöglichen. Bei Verwendung von Laschen oder Lochblechen können auf besonders einfache Weise mechanische Verbindungselemente, beispielsweise Klammern oder Schrauben, an der Oberseite des Längsträgers befestigt werden.

Die erfindungsgemäße feuerfeste Deckenverkleidung gestattet es, die Aufhängungselemente in Abständen von 2,5 m oder mehr vorzusehen, ohne daß dadurch im Falle einer Erwärmung oder eines Feuers ein unkontrolliertes Abknicken oder Verwinden des Längsträgers erfolgen würde.

Erfindungsgemäß ist es möglich, eine feuerfeste Deckenverkleidung beispielsweise der Feuerchutzklasse F 30 auszubilden, welche so ausgelegt ist, daß innerhalb eines Zeitraums von 30 min kein Durchbrennen der Decke erfolgt und die Temperatur an der dem Feuer abgewandten Seite im Mittel kleiner als 140 °C ist. Besonders günstig wirkt sich dabei aus, daß, bedingt durch den Körper aus nichtbrennbarem Material, die Feuerfestigkeit über die gesamte Fläche der Deckenverkleidung gewährleistet ist, während es bei bekannten Deckenverkleidungen mit relativ breiten, kastenartigen Längsträgern vielfach zu Schwächungen der Feuerbeständigkeit der Deckenverkleidung im Bereich der Längsträger kommt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeich-

nung beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Deckenverkleidung, insbesondere des Längsträgers.

Bei dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Deckenverkleidung mittels Aufhängeelementen 13 an einer Decke 1 abgehängt. Das Aufhängeelement 13 ist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel zur Vereinfachung der Darstellung in Form einer drahtförmigen Stange ausgebildet, üblicherweise wird jedoch ein bandartiger oder in Form eines Lochbandes ausgebildeter Aufhängekörper verwendet, welcher beispielsweise mittels einer Klammer oder Schraube mit einem Längsträger 2 verbindbar ist. Das Aufhängeelement 13 entspricht somit im wesentlichen dem bekannten Stand der Technik.

Anstelle des Aufhängeelementes 13 kann auch ein Aufhängeelement 14 verwendet werden, das an dem nicht brennbaren Material des Mittelsteiges 8 befestigt ist. Diese Befestigung hat den Vorteil, daß eine thermische Trennung zwischen dem Längsträger und der Rohrdecke 1 erzielt wird.

Der erfindungsgemäße Längsträger 2 weist zwei vertikale Stege 6, 7 auf, welche sich über die gesamte Länge des Längsträgers 2 erstrecken und eine Höhe aufweisen, welche in etwa der Dicke einer Platte 3 entspricht, welche auf den Längsträger 2 aufgelegt ist. Die Platte 3 ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel in Form einer Doppelplatte ausgebildet und kann beispielsweise aus einem feuerfesten oder feuerhemmenden Material gefertigt sein.

Zur Auflage der Platten 3 ist an der unteren Seite jedes vertikalen Stege 6, 7 jeweils ein horizontaler Steg 4, 5 angeformt, welcher sich ebenfalls über die gesamte Länge des Längsträgers 2 erstreckt und in seiner Breite so dimensioniert ist, daß eine sichere Auflage der Platte 3 gewährleistet ist. Um die Platten 3 in sicherer Anlage an dem Längsträger 2 zu halten, kann in üblicher Weise eine Klemmfeder vorgesehen sein, auf deren Darstellung in Fig. 1 der Übersichtlichkeit halber verzichtet wurde.

Zwischen den beiden vertikalen Stegen 6, 7 ist ein im wesentlichen stangenförmiger oder quaderförmiger Körper 8 aus einem nichtbrennbaren Material angeordnet, welcher einen quadratischen Querschnitt aufweist.

Der Körper 8 ist mittels Verbindungselementen 11, welche in Form von Schrauben ausgebildet sind, jeweils mit den vertikalen Stegen 6, 7 verbunden, wobei die Schrauben 11, welche in Form von Schnellbauschrauben ausgeführt sein können, beidseitig versetzt angeordnet sind, so daß eine Befestigung der beiden vertikalen Stege 6, 7 an dem Körper 8 ohne Behinderung durch die jeweils

anderen Schrauben 11 erfolgen kann.

Gegenüberliegend zu den horizontalen Stegen 4, 5 sind an den vertikalen Stegen 6, 7 weitere horizontale Stege 9, 10 ausgebildet, so daß jeder vertikale Steg mit den zugeordneten horizontalen Stegen im wesentlichen einen T-förmigen Querschnitt ausbildet. Die horizontalen Stege 9, 10 erstrecken sich ebenfalls über die gesamte Länge des Längsträgers 2, sind in ihrer Breite jedoch so bemessen, daß sie sich gegenseitig nicht berühren. Der optische Effekt wird dadurch nicht beeinflusst, es wird jedoch vermieden, daß im Falle eines Feuers ein direkter Wärmeübergang zwischen den vertikalen Stegen 6, 7 erfolgen kann.

An den oberen Enden der vertikalen Stege 6, 7 sind jeweils kastenförmige Hohlprofilleisten 12 ausgeformt, welche zum einen der weiteren Stabilität des Längsträgers dienen und zum anderen eine Befestigung des Aufhängeelementes 13 erleichtern.

Der erfindungsgemäße Längsträger zeichnet sich, bedingt durch die Verbindung zweier T-förmiger Träger mit dem Körper aus nichtbrennbarem Material durch ein Widerstandsmoment aus, welches um ein Vielfaches höher ist, als bei Verwendung zweier einzelner Längsträger ähnlichen Querschnitts.

Die Erfindung ist nicht auf das gezeigte Ausführungsbeispiel beschränkt, vielmehr ist es im Rahmen der Erfindung möglich, vielfältige Modifikationen und Abwandlungen vorzunehmen. Beispielsweise können die vertikalen Stege des Längsträgers mit zusätzlichen Nuten zur Aufnahme von Federelementen versehen sein. Weiterhin ist es möglich, die Art der Aufhängung und die Ausgestaltung des Aufhängeelementes weiter zu modifizieren, beispielsweise dadurch, daß die Hohlprofilleiste einen oben offenen Querschnitt aufweist, in welchen Aufhängeelemente einhängbar sind.

## Ansprüche

1. Feuerhemmende Deckenverkleidung mit an einer Decke (1) abgehängten Längsträgern (2) und auf horizontalen Stegen der Längsträger (2) aufgelegten Platten (3), dadurch gekennzeichnet, daß der Längsträger (2) zwei zueinander parallele, in einem Abstand zueinander angeordnete und miteinander verbundene vertikale Stege (6, 7) aufweist, welche an ihren unteren Endbereichen jeweils zumindest einen horizontalen Steg (4, 5) zur Auflage der Platten (3) aufweisen und daß zwischen den Stegen (6, 7) ein sich über die gesamte Länge des Längsträgers (2) erstreckender Körper (8) aus einem nichtbrennbaren Material angeordnet ist.

2. Deckenverkleidung nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (8) in Form eines länglichen Quaders ausgebildet ist.

3. Deckenverkleidung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Quader einen quadratischen Querschnitt aufweist.

4. Deckenverkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die vertikalen Stege (6, 7) jeweils mit dem Körper (8) verbunden sind. 5

5. Deckenverkleidung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung mittels Verbindungselementen (11) erfolgt, welche in dem Körper (8) verankert sind. 10

6. Deckenverkleidung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente (11) in Form von Schrauben ausgebildet sind. 15

7. Deckenverkleidung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Verbindungselement (11) nur der Verbindung eines Steges (6, 7) mit dem Körper (8) dient.

8. Deckenverkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß jeder vertikale Steg (6, 7) an seinem unteren Ende zur Ausbildung eines T-förmigen Querschnitts mit beidseitigen horizontalen Stegen (4, 9; 5, 10) versehen ist. 20 25

9. Deckenverkleidung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß an dem oberen Endbereich des vertikalen Stegs (6, 7) eine Hohlprofilleiste (12) zur Befestigung von Aufhängeelementen (13) angeordnet ist. 30

10. Deckenverkleidung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Körper (8) aus Gips oder einem Gipsfasermaterial gefertigt ist. 35

40

45

50

55

5

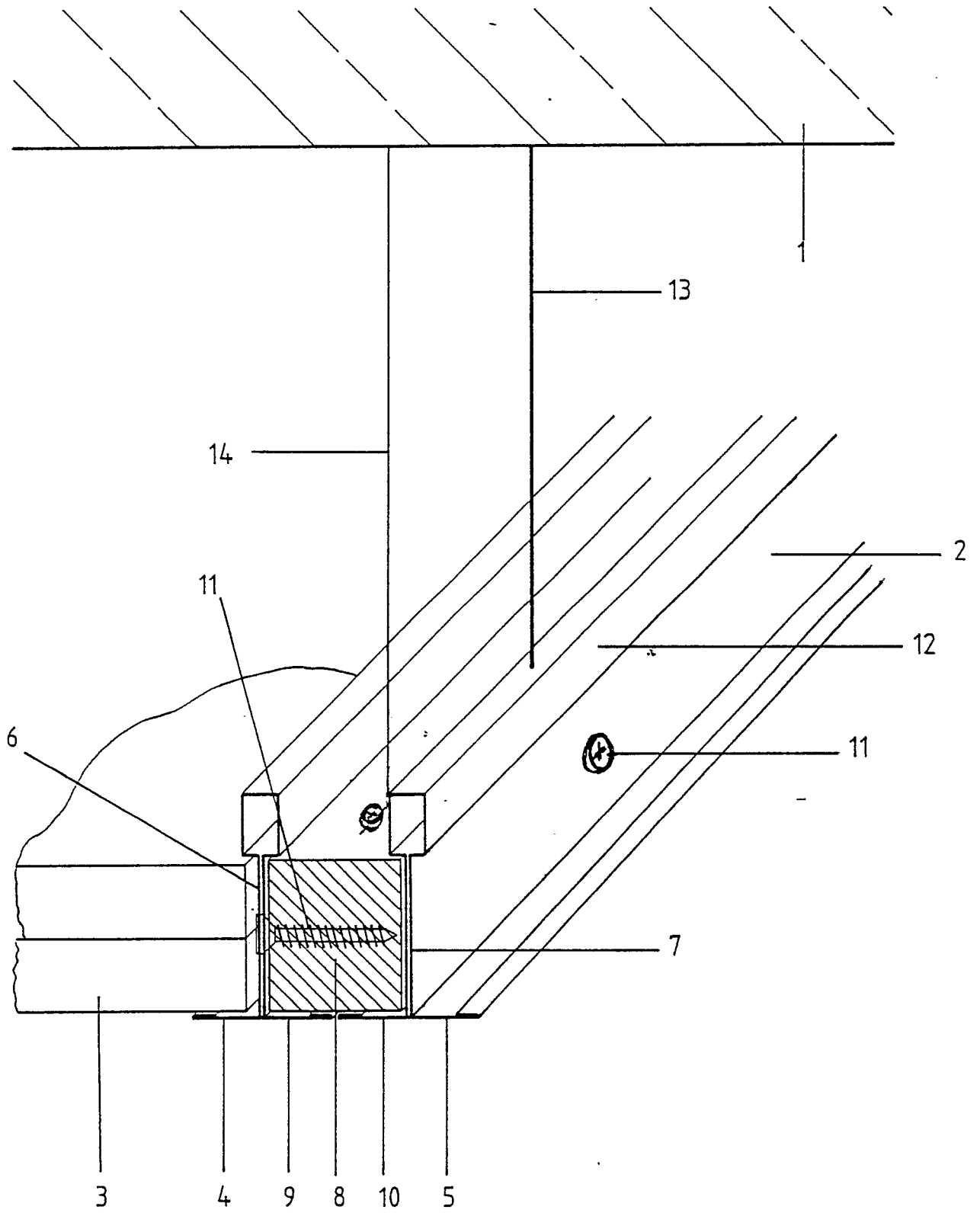


Fig. 1



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	DE-A-3 215 706 (PROMAT GmbH) * Seite 8, Zeilen 8-27; Figur 1 *	1,2,4-8	E 04 B 1/94
Y		9,10	E 04 B 9/06
A	---	3	
X	DE-A-3 431 667 (PROMAT GmbH) * Seite 6, Zeilen 10-24; Figuren 1,4 *	1,2,8, 10	
Y	US-A-4 019 300 (G. SAUER) * Spalte 6, Zeile 61 - Spalte 7, Zeile 32; Figuren 10,11 *	9	
Y	US-A-4 079 553 (J. KIRK) * Spalte 5, Zeilen 18-22; Figur 10 *	10	
A	DE-A-1 784 006 (E. SCHMEDDING) * Seite 4, Zeilen 12-23; Figur *	9	
	-----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			E 04 B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 08-12-1989	Prüfer KRIEKOUKIS S.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	