

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 87102308.1

(51) Int. Cl. 4: **E04B 1/84**

(22) Anmeldetag: 18.02.87

(30) Priorität: 28.02.86 DE 3606568

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.10.87 Patentblatt 87/43

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

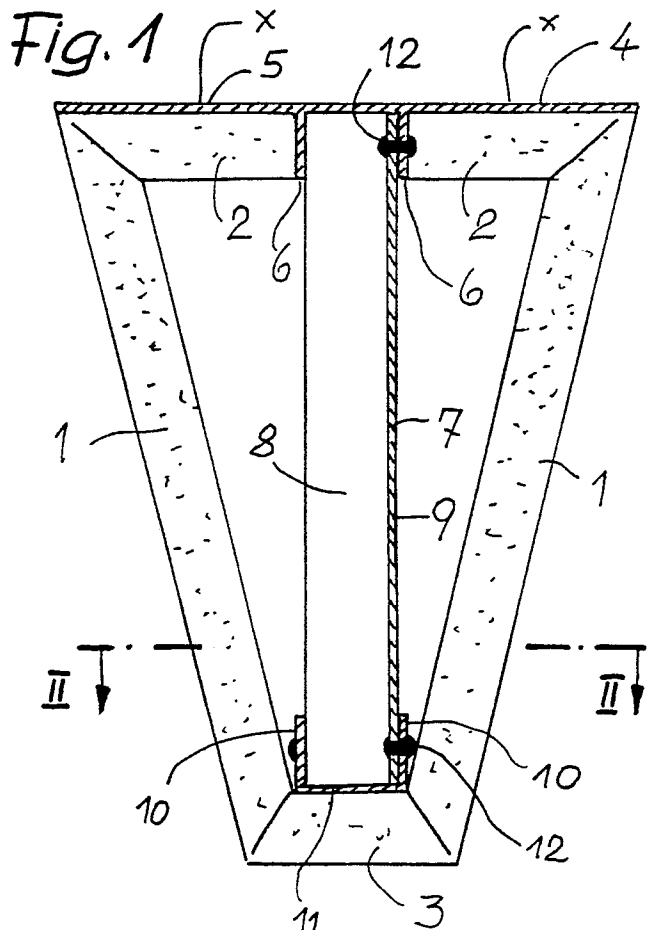
(71) Anmelder: **Holzlehner, Martin**
Wittekindstrasse 18
D-3000 Hannover 91(DE)

(72) Erfinder: **Holzlehner, Martin**
Wittekindstrasse 18
D-3000 Hannover 91(DE)

(74) Vertreter: **Depmeyer, Lothar**
Auf der Höchte 30
D-3008 Garbsen 1(DE)

(54) **Hängeelement für Kulissendecken.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Hängeelement für Kulissendecken, deren Seitenflächen von schallabsorbierenden Platten (1) gebildet sind, wobei zwischen diesen Platten (1) eine Folie oder ein Blech (7) mit einem gegenüber den Platten wesentlich höheren spezifischen Gewicht angeordnet ist und am oberen Rand des Elementes ein quer verlaufendes Metallprofil (4-6) vorgesehen ist. Um Hängeelemente mit grosser Länge ausführen zu können, bilden aufgrund der Erfindung das Metallprofil (4-6) einerseits und die Folie (7) oder das Blech (7) andererseits einen etwa T-förmigen Biegeträger, der somit als Festigkeitsgeber ausgeführt ist und grosse Spannweiten zulässt.



Hängeelement für Kulissendecken

Die Erfindung betrifft ein Hängeelement für Kulissendecken mit zwei plattenförmigen, die beiden Seitenflächen des Elementes bildenden Körpern aus schallabsorbierenden, porösen Stoffen z.B. weich eingestelltem Kunstschaum oder Steinwolle, wobei zwischen diesen Körpern eine gegenüber diesen Körpern wesentlich dünnere, vorzugsweise folien- oder blechartige Platte mit einem gegenüber den Körpern wesentlich höheren spezifischen Gewicht angeordnet und im Bereich des oberen Randes des Elementes quer zum Element verlaufende Metallprofile zur Halterung der Körper vorgesehen sind.

Diese Elemente haben sich zwar bewährt, jedoch ist es nicht möglich, sie für grössere Spannweiten zu benutzen ausgehend von der Tatsache, dass die obigen Hängeelemente mittels strangförmiger Befestigungen aufgehängt werden, die oben an den Elementen angreifen. Es versteht sich, dass die Montagearbeiten dann am günstigsten sind und eine Aufhängung im Regelfalle dann einfacher auszuführen ist, wenn die Hängeelemente über eine möglichst grosse Länge verfügen.

Der Erfindung liegt im wesentlichen die Aufgabe zugrunde, die obigen Hängeelemente so auszubilden, dass sie eine grössere Länge erhalten und demgemäss einfacher montiert werden können. Angestrebt werden weiterhin geringe Herstellungskosten für die Hängeelemente, die über ein ausgezeichnetes Schallabsorptionsvermögen verfügen.

Zur Lösung dieser Aufgabe bilden die Metallprofile des oberen Randes der Hängeelemente einerseits und die erwähnte Platte einen im Querschnitt zumindest in etwa T-förmigen Biegeträger, wobei die Platte mit den Metallprofilen zugfest verbunden ist und die Platte etwa senkrecht verläuft, während die oben am Hängeelement befindlichen Metallprofile sich praktisch waagrecht erstrecken. Gebildet wird somit ein T-Träger, dessen Quersteg waagrecht und dessen anderer Steg - mittig zum Quersteg angeordnet - senkrecht angeordnet ist. Demgemäss wird die zwischen den seitlichen - schallabsorbierenden Körpern befindliche Platte einmal als Festigkeit verleihender Bestandteil, zum anderen aber als für die Schallabsorption wichtiger Bestandteil verwendet. Die Festigkeit des T-Trägers wird zudem sichergestellt durch die erwähnten Metallprofile, die sich quer zum Hängeelement erstrecken und zugleich für eine Halterung der seitlichen Körper Sorge tragen.

Eine solche Ausführung der Hängeelemente ermöglicht Spannweiten bis etwa 15 m, ohne befürchten zu müssen, dass unerwünschte Verformungen und Verwerfungen eintreten. Darüber hinaus ist es auch zweckmässig, wenn die erwähnte Platte im Inneren des Hängeelementes eine günstige Gestalt erhält. Vorzugsweise soll sie nicht eben, sondern - bei Betrachtung von oben bzw. im waagerechten Schnitt - wellenförmig, zickzackförmig od. dgl. ausgeführt sein, wobei die Wellen auch quadratisch, rechteckig oder trapezförmig ausgeführt sein können. Die so ausgeführten Platten werden dann örtlich mittels Nieten od. dgl. fest mit den oben liegenden Metallprofilen verbunden, um so einen T-Träger entstehen lassen zu können. Dabei kann auch am unteren Ende ein etwa u-förmiges Profil aus Metall vorgesehen sein, das das untere Ende der im vorgenannten Sinne geformten Platte umschliesst. Auch dieses Profil wird zweckmässigerweise fest z.B. durch Nieten mit der Platte verbunden.

Eine Abwandlung des erfindungsgemässen Hängeelementes sieht eine besondere Ausführung eines am unteren Rand des Hängeelementes befindlichen Metallprofils vor. Dies kann aufgrund der Erfindung so gestaltet sein, dass es zusammen mit dem vorerwähnten T-Profil ein Doppel-T-Profil bildet, wobei wiederum auch das unten liegende Metallprofil so ausgeführt wird, dass es sich vorwiegend waagrecht erstreckt. Zudem wird auch dieses Profil schiebe- und zugfest mit der mittig angeordneten Platte verbunden. Auch hier kommt eine Nietung in Betracht, was insb. bei den verwendeten dünnwandigen Aluminiumwerkstoffen zweckmässig ist.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden anhand der Zeichnung erläutert, in der Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind.

Es zeigen :

Fig. 1 ein Hängeelement für eine Kulissendecke im Querschnitt,

Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II - II von Fig. 1,

Fig. 3 eine gegenüber Fig. 2 abgewandelte Ausführungsform - der Darstellung gemäss Fig. 2 entsprechend -,

Fig. 4 und 5 je abgewandelte Hängeelemente im Querschnitt,

Fig. 6 den unteren Abschnitt eines Hängeelementes im Querschnitt und

Fig. 7 den oberen Abschnitt eines Hängeelementes im Querschnitt, und zwar in einer weiterhin abgewandelten Ausführungsform.

Hängeelemente dieser Art werden zur Reduzierung des Schallpegels z.B. in Produktionsräumen benutzt, sie werden als Kulissen unter die Decke der Räume gehängt, wozu Drähte, Seile od. dgl. dienen können, die oben an den Elementen angreifen. Die Elemente sind also nicht unterfangen bzw. von unten her unterstützt, weil dies bei einer Anordnung unter einer Decke ausgeschlossen ist. Zudem müssen die Hängeelemente leicht, zugleich aber auch biegesteif sein, um sie freitragend über grössere Längen hinweg aufhängen und montieren zu können.

Ein wesentlicher Bestandteil dieser Elemente sind vorwiegend seitlich angeordnete plattenförmige Körper 1, die auch oben befindliche waagerechte Abschnitte 2 und unten angeordnete Abschnitte 3 aufweisen können, wobei eine Formgebung durch Abwinkeln einer grösseren Platte möglich ist. Diese Körper 1 bestehen vorzugsweise aus Mineralfasern, die aufkaschierte Deckschichten haben, um gewünschte Oberflächeneigenschaften erhalten zu können.

Um die gewünschten Trägereigenschaften zu erzielen, zugleich aber auch mit diesen Körpern 1 ein gutes Schallschluckvermögen zu erreichen, wird am oberen Rand des Hängeelementes ein Profil 4 aus Leichtmetall od. dgl. vorgesehen, an dem normalerweise auch die Aufhängeelemente angreifen, welche nicht näher dargestellt sind. Das Profil 4 wird von einer oben liegenden Platte 5 gebildet, das mit zwei im Abstand von einer angeordneten Schenkeln 6 ausgestattet ist, die nach unten gerichtet sind. In den Raum zwischen den beiden Schenkeln 6 greift ein aus Leichtmetall od. dgl. bestehendes Blech 7 ein, das wellenförmig gestaltet ist und gemäss Fig. 2 aufeinanderfolgende trapezförmige Einpressungen 8 aufweist, die seitlich abwechselnd angeordnete ebene Abschnitte 9 bilden, welche innen an den Schenkeln 6 anliegen und zudem auch am unteren Ende an den nach oben gerichteten Schenkeln 10 eines durchgehenden, ununterbrochen über die Länge der Hängeelemente U-Profiles 11 zur Anlage kommen. Dabei sind die Abschnitte 9 sowohl oben als auch unten an den Profilen 4 bzw. 11 durch Niete 12 - schiebe- und zugfest angeordnet.

Wie Fig. 1 erkennen lässt, liegen die Abschnitte 2 innen am Profil 4 und die Abschnitte 3 unten am Steg des Profils 11 an. Damit befinden sich auch die seitlich angeordneten Körper 1 im Abstand von dem mittig angeordneten Blech 7. Diese Ausbildung führt zu einer sehr guten Schallschluckeigenschaft, gleichzeitig bilden die Profile 4 und 11 zusammen mit dem profilierten Blech 7 einen T-Träger, der dem Hängeelement eine gute Biegesteifigkeit gegen Durchbiegen verleiht und Spannweiten von 15 m zulässt. Dabei kann die

Breite der Platte 5 auch so gering gehalten werden, dass nur ein Teil der Abschnitte 2 überdeckt ist. So können die seitlichen Ränder der Platte 5 auch bei x enden.

5 Anstelle des Bleches 7 gemäss Fig. 1 und 2 kann auch ein sinusförmig gestaltetes Blech 7 gemäss Fig. 3 benutzt werden. Es ist sinngemäss oben und unten starr mit den angrenzenden Metallteilen zu verbinden.

10 Bei der Ausführung gemäss Fig. 4 ist auch unten am Hängeelement ein Leichtmetallprofil vorgesehen, das dem Profil 4 entsprechend ausgeführt ist, zusätzlich aber noch seitlich nach oben abgewinkelte Ränder 13 aufweist, um die Körper 1 besser halten zu können. Da das Blech 7 wiederum sowohl am unteren als auch am oberen Rand fest mit den Profilen 4 verbunden ist, ergibt sich ein Doppel-T-Träger.

20 Fig. 5 zeigt ebenfalls einen Doppel-T-Träger mit den Profilen 4 und dem Blech 7 zusammen mit nur seitlich angeordneten schallschluckenden Platten in Form der Körper 1.

Die Ausführungsform gemäss Fig. 6 zeigt eine angewandelte Ausführung für den unteren Rand der Hängeelemente. Das Profil 11 gemäss Fig. 1 hat noch durch einen t-förmigen Ansatz 14 zur Aufnahme der unteren Abschnitte 3.

30 Gemäss Fig. 7 hat das oben liegende Profil 4 zwischen den Körpern 1 und dem Blech 7 Hohlstellen 15, und zwar zur Bildung von hohlen, längsverlaufenden kastenartigen Trägern. Diese oben liegenden Profile 4 zeichnen sich durch eine gesteigerte Steifigkeit in senkrechter und waagerechter Richtung aus.

35 Bei allen Ausführungsformen können die Körper 1 auch nahe an der Platte 7 angeordnet sein und diese ggfs. berühren.

40 Ansprüche

1. Hängeelement für Kulissendecken mit zwei plattenförmigen, die beiden Seitenflächen des Elementes bildenden Körpern aus schallabsorbierenden, porösen Stoffen, wobei zwischen diesen Körpern eine gegenüber diesen Körpern wesentlich dünnere, vorzugsweise folien- oder blechartige Platte mit einem gegenüber den Körpern wesentlich höheren spezifischen Gewicht angeordnet und im Bereich des oberen Randes des Elementes quer zum Element verlaufende Metallprofile bzw. ein solches Metallprofil zur Halterung der Körper vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, dass das bzw. die Metallprofile (4) des oberen Randes und die Platte (7) im Querschnitt einen zumindest in etwa T-förmigen Träger bilden, wobei die Platte zugfest mit den Metallprofilen ver-

bunden ist und die Platte etwa senkrecht verläuft, während sich die oben am Element befindlichen Metallprofile praktisch waagerecht erstrecken.

2. Element nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (7) im waagerechten - schnitt wellen-oder zickzackförmig gestaltet ist. 5

3. Element nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Wellen etwa trapezförmig sind, deren in Längsrichtung der Platte verlaufenden Abschnitte (9) zur Befestigung der Platte an den Metallprofilen dienen. 10

4. Element nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass der obere und ggfs. auch der untere Rand der Platte (7) in ein u-förmiges Profil bzw. einen u-förmigen Abschnitt der Metallprofile (4, 11) hineinragen, wobei die lichte Weite dieser u-förmigen Profile bzw. Abschnitte der Querschnittsbreite der Platte (7) entspricht (Fig. 1 unten). 15

5. Element nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich am oberen und am unteren Ende des Elementes ein bzw. zwei Metallprofile befinden, mit denen der obere und der untere Rand der Platte (7) zur Bildung eines Doppel-T-Trägers fest verbunden ist. 20

6. Element nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Metallprofil stellenweise zur Bildung eines oder mehrerer Kastenträger hohl ausgebildet ist (Fig. 7). 25

7. Element nach Anspruch 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Körper (1) am oberen und am unteren Rand formschlüssig an den Rändern der Metallprofile (4) gehalten sind (Fig. 5). 30

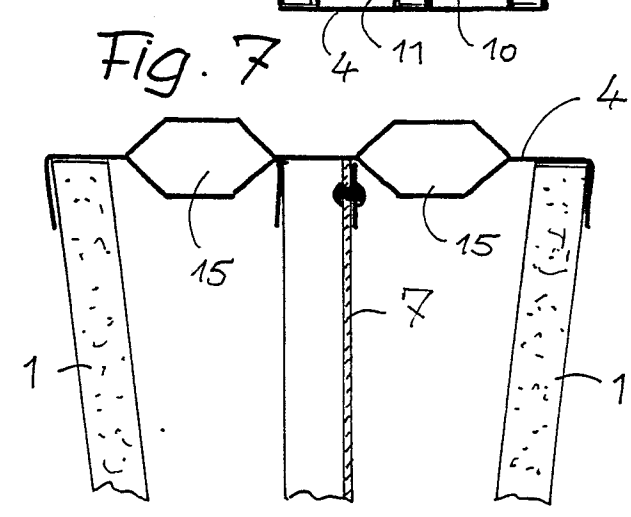
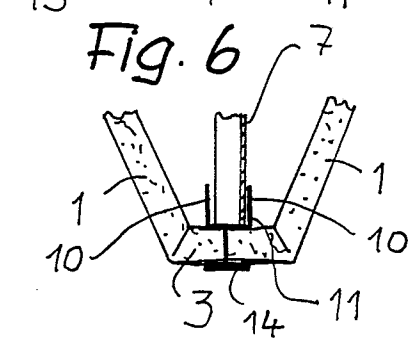
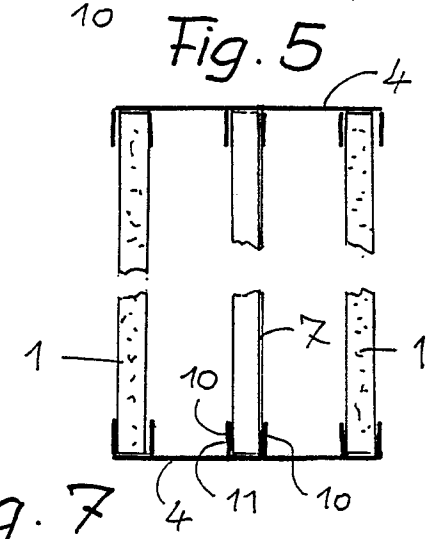
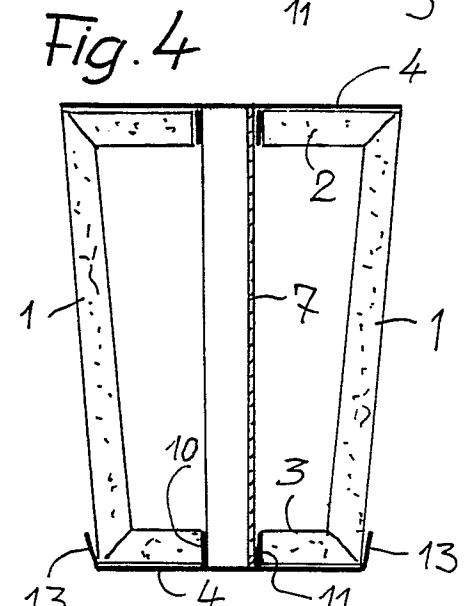
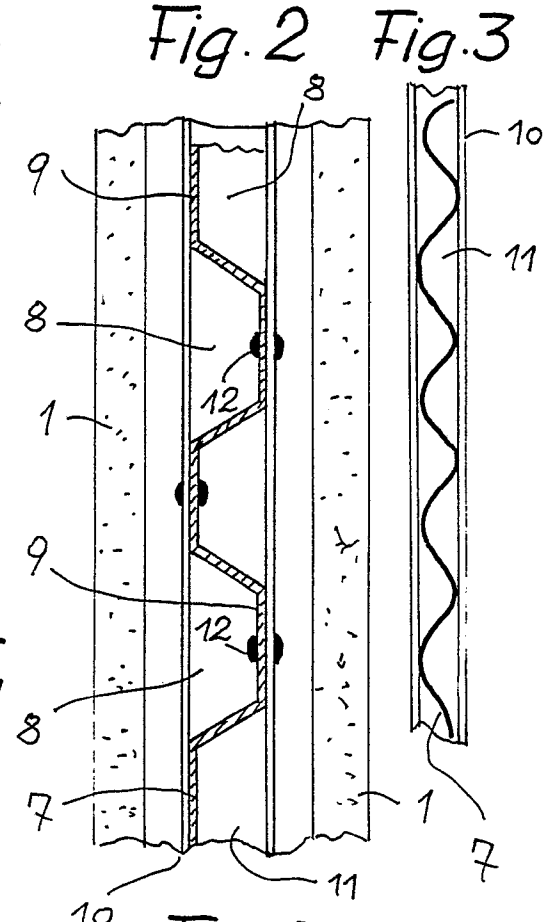
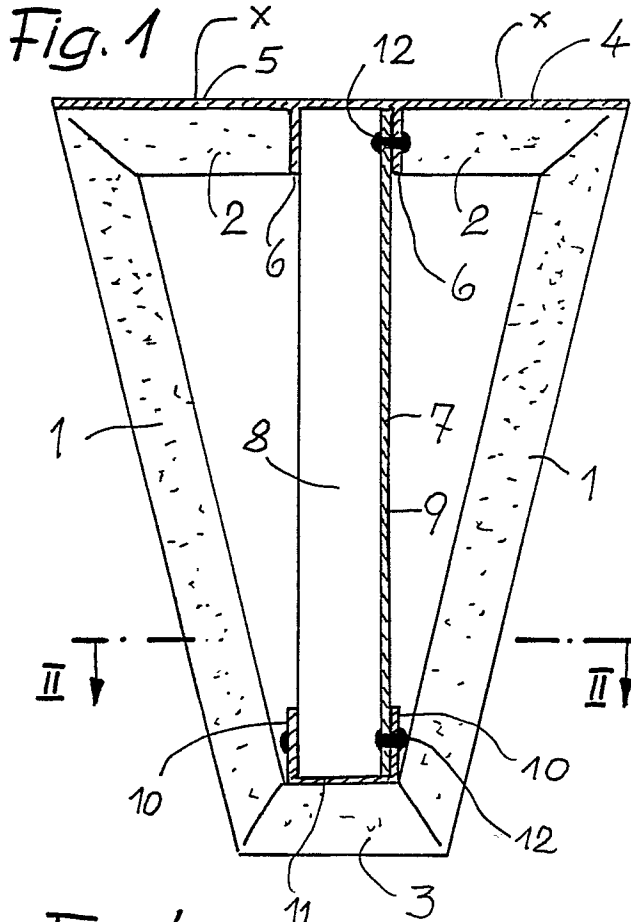
8. Element nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das unten gelegene u-förmige Profil unten einen t-förmigen Ansatz hat, der zur Aufnahme der Ränder der Körper (1) bzw. von unten gelegenen Abschnitten (3) der Körper dienen. 35

9. Element nach Anspruch 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass an den Rändern der Metallprofile (4) die seitlichen Flächen des Elementes bildende plattenförmige Körper formschlüssig gehalten sind (Fig. 5). 40

10. Element nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das oben befindliche Metallprofil (4) mit einem plattenförmigen Abschnitt (5) den oberen waagerechten Teil des Körpers (1) ganz oder teilweise abdeckt. 45

11. Element nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Abschnitt (5) eine Breite hat, die in etwa nur der halben Breite des Elementes entspricht. 50

12. Element nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Breite des Elementes am oberen Rand grösser ist als am unteren Rand und das Element im wesentlichen einen konischen, keilförmigen Querschnitt hat. 55





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
Y	AUTORENKOLLEKTIV, Leitung W. SCHIRMER "Lärmbekämpfung", 3. Auflage, 1979, Beilage: Tabelle 10/3, Verlag Tribüne, Berlin; * Position 13 *	1,10-12	E 04 B 1/84
Y	M. MITTAG "Baukonstruktionslehre", 15. Auflage, 1971, Seite 169, Institut für Bauplanung und Bautechnik, Detmold; * Seite 169, Figuren 4a-4c *	1,10-12	
A	FRICK et al.: "Baukonstruktionslehre", 27. Auflage, Teil 2, 1983, Seiten 79-91, Verlag B.G. Teubner, Stuttgart; * Seite 81, Figur 1.102; Seite 91, Figur 1.121 b) *	1,2,4,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
A	DE-A-3 048 560 (G + H MONTAGE GMBH) * Figuren 1-5; Anspruch 1; Seite 4 *	1	E 04 B 1/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 08-07-1987	Prüfer BOUSQUET K.C.E.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund			
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	