



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 811 731 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.12.1997 Patentblatt 1997/50

(51) Int. Cl.⁶: **E04B 5/38**

(21) Anmeldenummer: **97108946.1**

(22) Anmeldetag: **03.06.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI

(30) Priorität: **03.06.1996 DE 29609800 U**

(71) Anmelder:
**Gruber, Eva Maria, Dipl.-Ing.
A-5700 Zell am See (AT)**

(72) Erfinder:
**Gruber, Eva Maria, Dipl.-Ing.
A-5700 Zell am See (AT)**

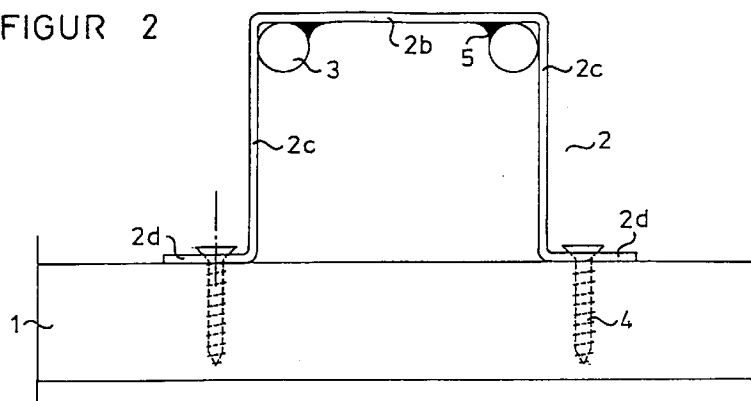
(74) Vertreter:
**Viering, Jentschura & Partner
Postfach 22 14 43
80504 München (DE)**

(54) **Deckenkonstruktion und Deckenelement**

(57) Deckenkonstruktion, insbesondere großflächige Schalungskonstruktion für Stahlbetondecken, sowie Deckenelement für eine solche Deckenkonstruktion. Die Deckenkonstruktion weist eine Mehrzahl von Deckenelementen auf, die mit ihren seitlichen Stoßrändern stumpf aneinanderstoßen. Die Deckenelemente weisen eine Grundplatte (1), auf der Grundplatte (1) in Reihe miteinander fluchtend angeordnete U-profilförmige Bügel (2) mit einem Steg (2b), zwei Schenkeln (2c) und an den freien Enden der Schenkel (2c) ausgebildeten, mit der Grundplatte (1) verschraubten, abgewinkelten Flanschabschnitten (2d) und mit einer

Schweißverbindung an den U-profilförmigen Bügeln (2) befestigte, in einem Abstand von der Grundplatte (1) verlaufende Einzellängsstäbe (3) auf. Die Einzellängsstäbe (3) sind druckübertragend, die Grundplatten (1) zugübertragend, solange keine tragfähige Betonschicht vorhanden ist, die Einzellängsstäbe (3) zugübertragend, nachdem die auf der Grundplatte (1) aufliegende, die Einzellängsstäbe (3) einbettende und diese um ein geeignetes Maß überdeckende Betonschicht verfestigt und daher lastabtragend ist.

FIGUR 2



EP 0 811 731 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Deckenkonstruktion, insbesondere eine großflächige Schalungskonstruktion für Stahlbetondecken, mit einer Mehrzahl von Deckenelementen, sowie ein Deckenelement für eine solche Deckenkonstruktion.

Es sind Verbundschalungsdecken nach EP-0 164 330 bekannt, welche aus tragenden Stahlgitterträgern mit daran mittels Verbindungsstücken befestigten Schalungsplatten bestehen, welche gleichzeitig die spätere Deckenoberfläche darstellen. Bei dieser Ausführungsform übernimmt der Obergurt des Stahlgitterträgers die Druckkräfte, welche im Montagezustand und während des Betonierens sowie des Aushärtens des Betons auftreten. Nach dem Aushärten des Betons ist dieser Obergurt samt den schrägen Verbindungsstäben des Stahlgitterträgers in der Feldbewehrung der Decke statisch überflüssig.

Die herkömmlichen Verbundkonstruktionen weisen darüber hinaus den Nachteil auf, daß sie einen erheblichen Raum einnehmen, so daß sie nur mit großem Aufwand als vorgefertigte Bauelemente transportiert werden können. Ihr Aufbau ist außerdem mit hohem Fertigungsaufwand verbunden und eher kostspielig.

Mit der Erfindung wird das Problem gelöst, eine Verbundschalungsdecke sowie Deckenelemente dafür zu schaffen, deren Stahlbewehrung sowohl während der Deckenherstellung als auch bei der fertigen Decke tragende Funktionen übernehmen kann, so daß sie baustatisch anrechenbar ist, und die gleichzeitig kostengünstig herstellbar ist.

Hinsichtlich der Deckenkonstruktion wird dieses Problem erfindungsgemäß gelöst mit einer Deckenkonstruktion, insbesondere einer großflächigen Schalungskonstruktion für Stahlbetondecken, mit einer Mehrzahl von Deckenelementen, die mit ihren seitlichen Stoßrändern stumpf aneinanderstoßen, wobei die Deckenelemente eine Grundplatte, auf der Grundplatte in Reihe miteinander fluchtend angeordnete U-profilförmige Bügel, die jeweils einen Steg, zwei Schenkel und an den freien Enden der Schenkel ausgebildete abgewinkelte Flanschabschnitte aufweisen, wobei die Flanschabschnitte jeweils mit der Grundplatte verschraubt sind, und Einzellängsstäbe aufweisen, die in den von den Schenkeln und den Stegen der U-profilförmigen Bügel gebildeten Ecken jeweils mit einer Schweißverbindung derart befestigt sind, daß sie einen Abstand von der Grundplatte aufweisen, wobei die Einzellängsstäbe druckübertragend sind und die Grundplatte zugübertragend ist, solange keine oder eine flüssige Betonschicht auf der Grundplatte aufliegt, d.h. die Betonschicht noch nicht tragfähig ist, und wobei die Einzellängsstäbe zugübertragend sind, nachdem die auf der Grundplatte aufliegende Betonschicht, in die die Einzellängsstäbe eingebettet sind und von der sie um ein geeignetes Maß überdeckt sind, verfestigt und daher lastabtragend ist.

Die U-profilförmigen Bügel sind somit derart auf die Grundplatte gesetzt, daß ihr Steg im Abstand von der

Grundplatte angeordnet ist und ihre Schenkel vom Steg zu der Grundplatte verlaufen. An den an der Grundplatte endenden freien Enden der Schenkel sind von den Schenkeln nach außen abgewinkelte Flanschabschnitte vorhanden, mit denen der U-profilförmige Bügel an der Grundplatte angeschraubt ist.

Durch den Vorschlag, bei einem Deckenelement in einem Abstand von der Grundplatte verlaufende Einzellängsstäbe derart anzubringen, daß sie bei der Montage und bis zum Aushärten des Betons als Druckstäbe und nach dem Aushärten des Betons als Zugstäbe funktionieren, wird eine doppelte Funktion der Deckenkonstruktion erreicht. Die Deckenkonstruktion kann gleichzeitig als Schalungsdecke und als tragende Bewehrung der fertigen Betondecke dienen.

Die Einzellängsstäbe befinden sich in einem ausreichenden Abstand von der Grundplatte, so daß sie die Eigenlasten der aufgebauten Deckenkonstruktion und die beim Vergießen des Betons infolge des Eigengewichts des Betons anfallenden Lasten als Druckstäbe aufnehmen. Als Zugelement in dieser tragenden Deckenkonstruktion dient die Grundplatte selbst. Die Übertragung der Scherkräfte zwischen dem Druckelement und dem Zugelement in dieser Stützkonstruktion ist durch die schubfesten Schweißverbindungen bzw. Schraubenverbindungen gewährleistet.

Da die Schalungsdeckenelemente der Deckenkonstruktion auf die Dicke der zu erstellenden Betondecke derart abgestimmt sind, daß die Einzellängsstäbe im unteren Bereich, insbesondere im unteren Drittel, der fertigen Betondecke zu liegen kommen, nehmen die Einzellängsstäbe im fertigen Zustand der Betondecke die Zugkräfte der Stahlbetondecke auf. Im ausgehärteten Zustand nimmt der Beton dabei die entsprechenden Druckkräfte auf.

Durch die einfache Konstruktion der Bewehrung der Grundplatte mit einfachen U-profilförmigen Bügeln, die aus abkantetem Blech hergestellt sein können, und Schweiß- bzw. Schraubenverbindungen wird eine sehr einfache und kostengünstige Realisierung dieses doppelfunktionalen Effekts erzielt.

Die mit ihren seitlichen Stoßrändern stumpf aneinanderstoßenden Deckenelemente können an den Stößen mittels Leiste oder Klebeband abgedeckt sein und/oder mit Laschen verschraubt sein.

Die Befestigung der Einzellängsstäbe an den U-profilförmigen Bügeln kann erfindungsgemäß durch vollständiges Verschweißen über die ganze Länge des Bügelements erfolgen. Bevorzugt ist jedoch eine Befestigung mit einem Schweißpunkt je Verbindung zwischen einem Einzellängsstab und einem U-profilförmigen Bügel vorgesehen. Vorteilhaft kann für die Verbindung mit einem Einzellängsstab auch ein Schweißpunkt an jedem Ende des U-profilförmigen Bügels vorgesehen sein.

Die U-profilförmigen Bügel können erfindungsgemäß mit beliebigen Abmessungsverhältnissen vorgesehen sein, die geeignet sind, die gewünschte Relativstellung zwischen Einzellängsstäben und Grund-

platte zu ermöglichen. Dabei ist es denkbar, sehr kurze Profilelemente zu verwenden, bei denen die Stegbreite des U-profilförmigen Bügels wesentlich größer ist als die Länge des U-profilförmigen Bügels. Bevorzugt sind jedoch U-profilförmige Bügel verwendet, deren Stegbreite erheblich kürzer ist als die Länge des U-profilförmigen Bügels. Eine solche Konstruktion ermöglicht es in Verbindung mit einer geeigneten Schweißverbindung nämlich, eine besonders hohe Biegebelastung der Verbunddeckenkonstruktion zu gewährleisten.

Die Grundplatten der Deckenelemente der erfindungsgemäßen Deckenkonstruktion können aus beliebigen geeigneten Materialien hergestellt sein. Bevorzugt sind jedoch zementgebundene Werkstoffplatten verwendet. Diese sind einfach und kostengünstig herzustellen, und lassen sich besonders gut mittels Verschraubung mit der Bewehrung verbinden. Außerdem können solche Platten unproblematisch, ohne die Abmessungen verändern zu müssen, mit Hilfe von eingebundenen Stahlbewehrungen zum Tragen von bestimmten Lasten verstärkt sein.

Eine solche zementgebundene Werkstoffplatte kann aus verschiedensten Ausgangsmaterialien hergestellt sein. Bevorzugt wird jedoch eine Holzzementplatte verwendet, da Holz ein Material ist, das für ein angenehmes Raumklima, insbesondere einen geregelten Feuchtigkeitshaushalt, sorgt.

Hinsichtlich des Deckenelements wird das Problem erfindungsgemäß gelöst mit einem Deckenelement für eine Deckenkonstruktion mit einer Grundplatte, auf der Grundplatte in Reihe miteinander fluchtend angeordneten U-profilförmigen Bügeln, die jeweils einen Steg, zwei Schenkel und an den freien Enden der Schenkel ausgebildete abgewinkelte Flanschabschnitte aufweisen, wobei die Flanschabschnitte jeweils mit der Grundplatte verschraubt sind und Einzellängsstäben, die in den von den Schenkeln und den Stegen der U-profilförmigen Bügel gebildeten Ecken jeweils mit einer Schweißverbindung derart befestigt sind, daß sie einen Abstand von der Grundplatte aufweisen.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung wird in Verbindung mit der Zeichnung näher beschrieben. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Deckenkonstruktion mit zwei erfindungsgemäßen Deckenelementen von der Seite, auf der die Bewehrung angebracht ist;

Fig. 2 einen an der Grundplatte befestigten U-profilförmigen Bügel mit Einzellängsstäben im Profilquerschnitt;

Fig. 3 die vergrößerte Darstellung eines U-profilförmigen Bügels der Bewehrung mit Abschnitten der daran befestigten Einzellängsstäbe in Draufsicht;

Fig. 4 ein zum Vergießen des Betons angeordnetes Deckenelement bzw. eine mit Beton versehene

Deckenkonstruktion in Seitenansicht.

Aus der Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Deckenkonstruktion mit zwei nebeneinander liegenden Deckenelementen ersichtlich, die in Draufsicht gezeigt ist. Die Grundplatten 1 sind rechteckig. Auf jeder Grundplatte 1 sind in Längsrichtung parallele Reihen von U-profilförmigen Bügeln 2 angebracht. An jeder Reihe von fluchtenden U-profilförmigen Bügeln 2 sind zwei Einzellängsstäbe 3 befestigt, die sich über die beiden Querränder 1a der Grundplatten 1 hinaus erstrecken. Die überstehenden Enden 3a der Einzellängsstäbe sind an den die Decke tragenden Wänden 7 befestigt (vgl. Figur 4), so daß die Einzellängsstäbe 3 für die fertige Stahlbetondecke tragende Funktion haben. Die nebeneinander angeordneten Grundplatten 1 der beiden Deckenelemente sind mit Verbindungselementen 6 untereinander verbunden.

Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, weist der U-profilförmige Bügel 2 einen Steg 2b, Schenkel 2c und von den Schenkeln 2c des U-profilförmigen Bügels 2 abgewinkelte Flanschabschnitte 2d auf. An diesen Flanschabschnitten 2d ist der U-profilförmige Bügel 2 mittels Schrauben 4 an der Grundplatte 1 befestigt.

Aus Fig. 3 ist ersichtlich, daß jeweils vier Schrauben 4 zur Befestigung eines U-profilförmigen Bügels 2 an der Grundplatte 1 vorgesehen sind. Die Einzellängsstäbe 3 sind jeweils mit zwei Schweißpunkten 5 an den Längsenden 2a der U-profilförmigen Bügel 2 befestigt. Die U-profilförmigen Bügel 2 haben eine erheblich größere Länge als die Breite des Stegs 2b des U-profilförmigen Bügels 2, sie sind etwa doppelt so lang.

Aus Figur 2 ist ersichtlich, daß die Einzellängsstäbe 3 mit Kreisquerschnitt in die vom Steg 2b und von den Schenkeln 2c des U-profilförmigen Bügels 2 gebildete Ecke geschmiegt angeordnet und auf der Seite des Stegs 2b mit Schweißpunkten 5 an dem U-profilförmigen Bügel 2 befestigt sind. Die Schrauben 4, mit denen die U-profilförmigen Bügel 2 an der Grundplatte 1 befestigt sind, durchdringen die Grundplatte 1 nicht vollständig.

Wie aus Figur 4 ersichtlich sind die Deckenelemente vor dem Vergießen des Betons mit den tragenden Wänden 7 verbunden und mit wenigen Stützelementen 8 abgestützt. Die anschließend auf das Deckenelement gegossene Betonschicht ist mit einer strichpunktierten Linie eingezeichnet. Die aufgegossene Betonschicht ist so dick, daß die Bewehrung mit den U-profilförmigen Bügeln 2 und den Einzellängsstäben 3 sich im unteren Drittel der Betonschicht befindet.

Patentansprüche

1. Deckenkonstruktion, insbesondere eine großflächige Schalungskonstruktion für Stahlbetondecken, mit einer Mehrzahl von Deckenelementen, die mit ihren seitlichen Stoßrändern stumpf aneinanderstoßen, wobei die Deckenelemente aufweisen:

- eine Grundplatte (1),
 - auf der Grundplatte (1) in Reihe miteinander fluchtend angeordnete U-profilförmige Bügel (2), die jeweils einen Steg (2b), zwei Schenkel (2c) und an den freien Enden der Schenkel (2c) ausgebildete abgewinkelte Flanschabschnitte (2d) aufweisen, wobei die Flanschabschnitte (2d) jeweils mit der Grundplatte (1) verschraubt sind,
 - Einzellängsstäbe (3), die in den von den Schenkeln (2c) und den Stegen (2b) der U-profilförmigen Bügel (2) gebildeten Ecken jeweils mit einer Schweißverbindung (5) derart befestigt sind, daß sie einen Abstand von der Grundplatte (1) aufweisen;
 - wobei die Einzellängsstäbe (3) druckübertragend sind und die Grundplatte (1) zugübertragend ist, solange keine oder eine flüssige Betonschicht auf der Grundplatte (1) aufliegt, d.h. die Betonschicht noch nicht tragfähig ist;
 - und wobei die Einzellängsstäbe (3) zugübertragend sind, nachdem die auf der Grundplatte (1) aufliegende Betonschicht, in die die Einzellängsstäbe (3) eingebettet sind und von der sie um ein geeignetes Maß überdeckt sind, verfestigt und daher lastabtragend ist.
2. Deckenkonstruktion nach Anspruch 1, wobei die Schweißverbindung (5) zwischen den Einzellängsstäben (3) und den U-profilförmigen Bügeln (2) jeweils mindestens einen Schweißpunkt aufweist.
3. Deckenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei die Stegbreite der U-profilförmigen Bügel (2) erheblich geringer ist als die Länge der U-profilförmigen Bügel (2).
4. Deckenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Grundplatte (1) eine zementgebundene Werkstoffplatte ist.
5. Deckenkonstruktion nach Anspruch 4, wobei die Grundplatte (1) eine Holzzementplatte ist.
6. Deckenelement für eine Deckenkonstruktion nach einem der Ansprüche 1 bis 5 mit
- einer Grundplatte (1),
 - auf der Grundplatte (1) in Reihe miteinander fluchtend angeordneten U-profilförmigen Bügeln (2), die jeweils einen Steg (2b), zwei Schenkel (2c) und an den freien Enden der Schenkel (2c) ausgebildete abgewinkelte Flanschabschnitte (2d) aufweisen, wobei die Flanschabschnitte (2d) jeweils mit der Grundplatte (1) verschraubt sind,
 - Einzellängsstäben (3), die in den von den Schenkeln (2c) und den Stegen (2b) der U-pro-

filförmigen Bügel (2) gebildeten Ecken jeweils mit einer Schweißverbindung (5) derart befestigt sind, daß sie einen Abstand von der Grundplatte (1) aufweisen.

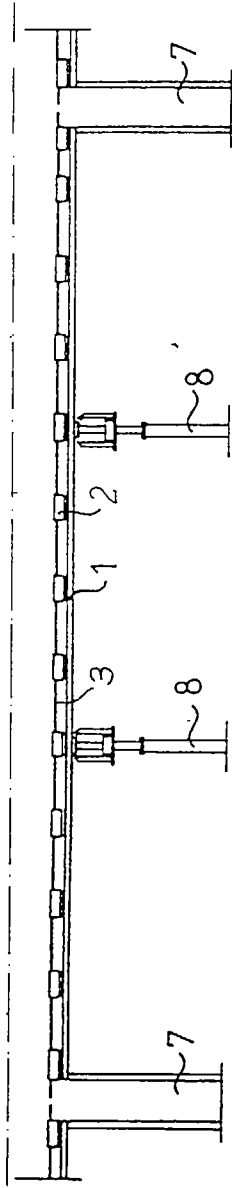


FIGURE 4

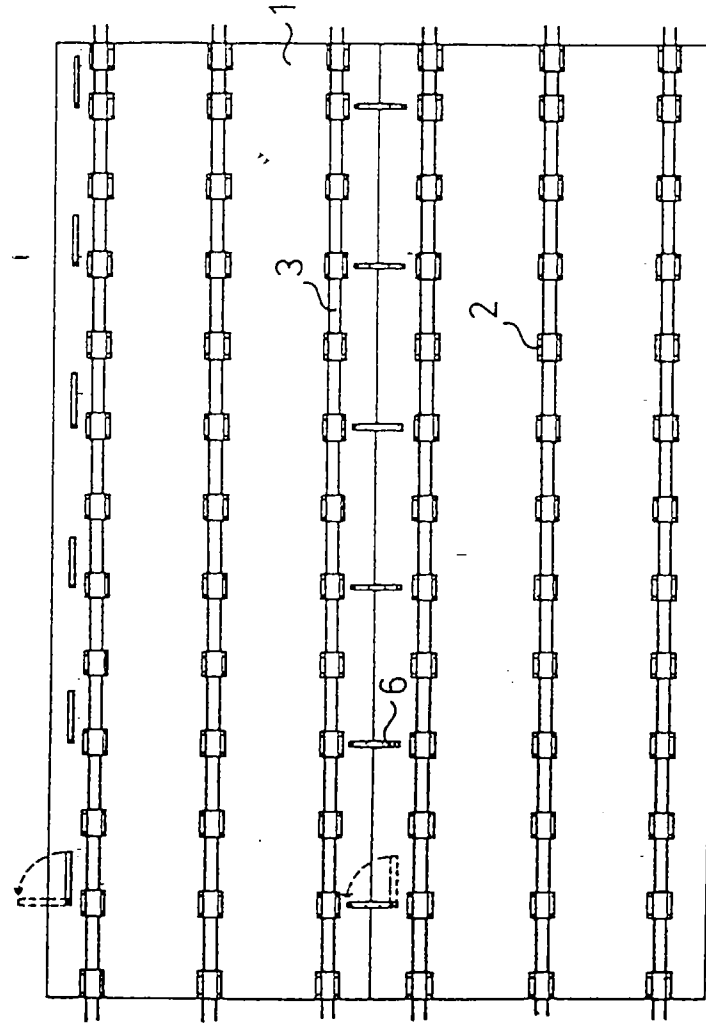
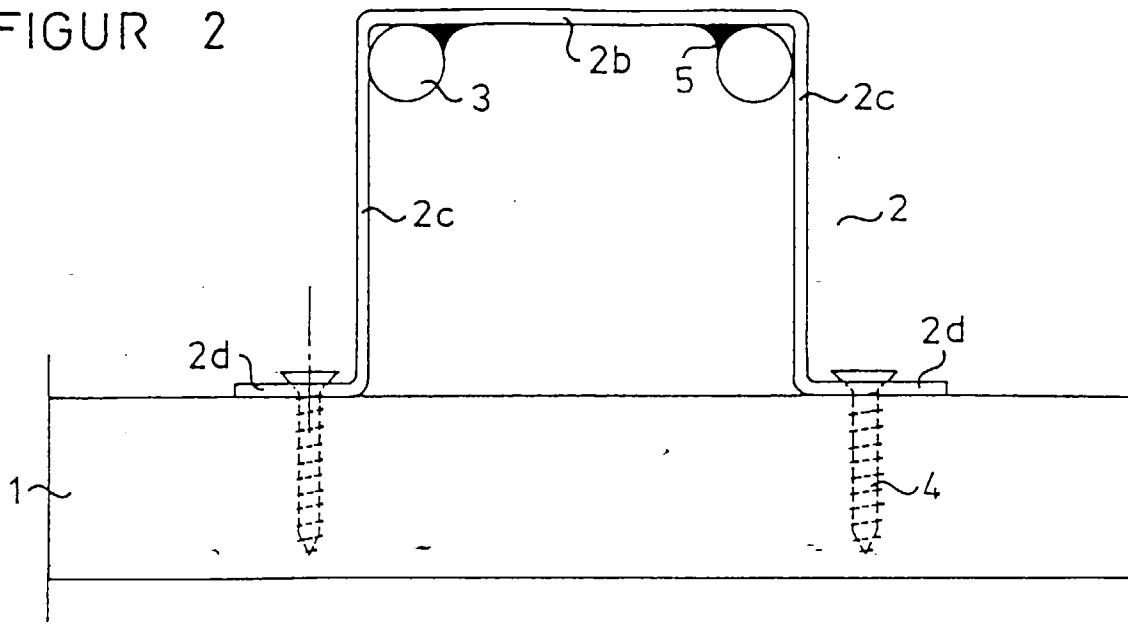
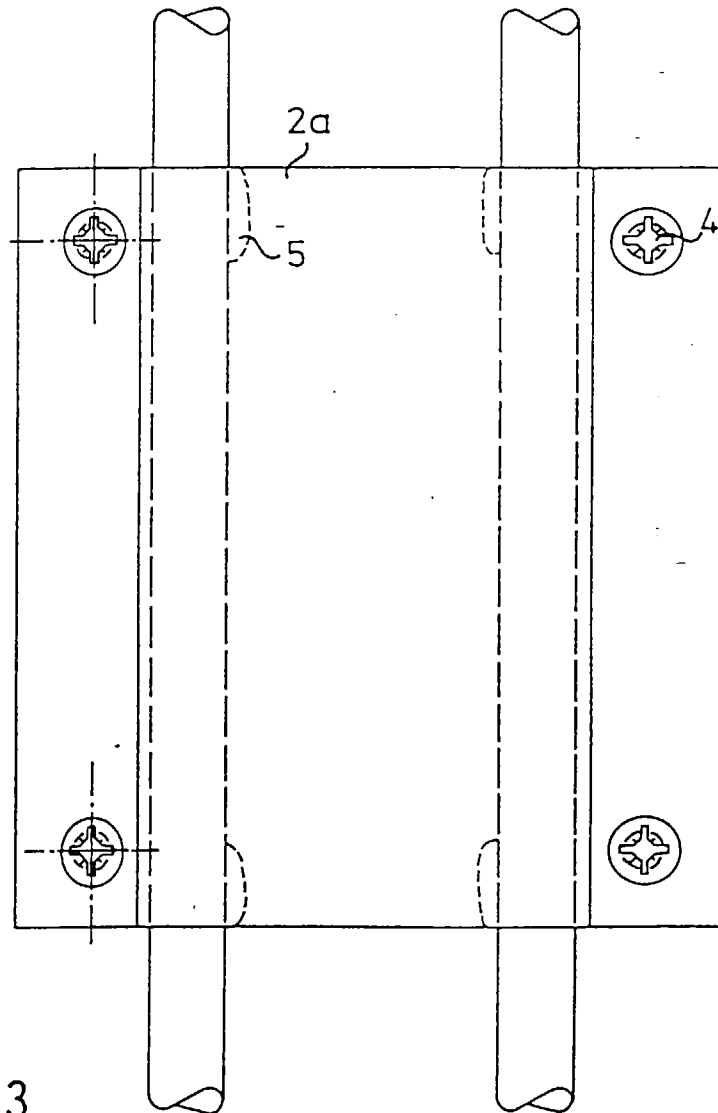


FIGURE 1

FIGUR 2



FIGUR 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 8946

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE 43 41 856 A (SCHWÖRER HAUS GMBH) * Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 5, Zeile 68 * * Spalte 7, Zeile 12 - Zeile 35; Abbildungen 1,2,9 *	1-6	E04B5/38
A	DE 43 27 115 A (H. GÖRGENS) * Spalte 6, Zeile 43 - Spalte 7, Zeile 19; Abbildung 6 *	1,6	
A,D	EP 0 164 330 A (E. M. FÜCHTNER) * das ganze Dokument *	1,6	
A	EP 0 258 205 B (E. M. GRÜBER) * das ganze Dokument *	1,6	
			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 8. September 1997	Prüfer Delzor, F
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			

EPO FORM 1503 03.82 (PMCO3)