

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 80104252.4

51 Int. Cl.³: **E 04 C 2/50**
//E04C2/52

22 Anmeldetag: 18.07.80

30 Priorität: 20.07.79 DE 2929350

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.01.81 Patentblatt 81/4

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: Fiergolla, Ulrich
Schillerstrasse 8
D-4992 Espelkamp(DE)

71 Anmelder: Rottmayr, Josef
Eduard-Schmid-Strasse 26
D-8000 München 90(DE)

72 Erfinder: Fiergolla, Ulrich
Schillerstrasse 8
D-4992 Espelkamp(DE)

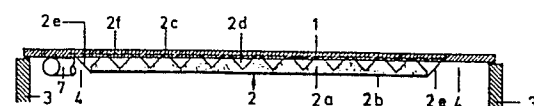
72 Erfinder: Rottmayr, Josef
Eduard-Schmid-Strasse 26
D-8000 München 90(DE)

74 Vertreter: Reinländer & Bernhardt Patentanwälte
Orthstrasse 12
D-8000 München 60(DE)

54 Vorgefertigtes Deckenelement für Gebäudedecken.

57 Ein vorgefertigtes Deckenelement für Gebäudedecken besteht aus einer Beton-Deckenplatte (1, 1', 1'') und einem Stahlträger (2, 2', 2'') mit T-Profil, dessen Steg Spitzen (2c, 2c') aufweist, die in der Beton-Deckenplatte (1, 1', 1'') verankert sind und zwischen denen Ausnehmungen (2d) frei sind. Der Stahlträger (2, 2', 2'') erstreckt sich nur über den mittleren Teil der Deckenplatte (1, 1', 1''), so daß an deren Enden Auflageflächen und Installationstrassen (4) frei bleiben.

Fig.1



R18 P1 EU

Ulrich Fiergolla, Espelkamp
Josef Rottmayr, München

Vorgefertigtes Deckenelement für Gebäudedecken

Priorität: 20. Juli 1979 -Bundesrepublik Deutschland- P 29 29 350.3

Die Erfindung betrifft ein vorgefertigtes Deckenelement für Gebäude-
decken nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Es sind verschiedene Arten von solchen Decken bekannt. Die Stahlträger
bei diesen bekannten Deckenelementen erstrecken sich über die ganze
Länge des Deckenelementes (GB-PS 925 236; "Merkblatt 115" der Beratungs-
stelle für Stahlverwendung, Düsseldorf, Seite 15; DIN 1045).

Diese bekannten Deckenelemente und die daraus aufgebauten Gebäudedecken
haben vor allem den Nachteil, daß Installationsleitungen auf der Bau-
stelle unter erheblichem Arbeitsaufwand durch Öffnungen in den Trägern
durchgeführt werden müssen. Darüber hinaus sind die Abmessungen von
solchen Installationsleitungen durch die Konstruktionshöhe begrenzt.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein vorgefertigtes Deckenelement für Gebäudedecken verfügbar zu machen, bei denen Installationsleitungen frei von unten her verlegt werden können, mit anderen Worten, es sollen Installationsstrassen frei bleiben, über die alle Stellen der Decke erreicht werden können, ferner soll die Konstruktionshöhe den Durchmesser von Installationsleitungen nicht beschränken und der Materialaufwand zur Herstellung minimal gehalten werden.

Diese Aufgabe wird durch die im Kennzeichenteil des Anspruchs 1 aufgeführten Maßnahmen gelöst.

Ein erfindungsgemäßes Deckenelement wird jeweils an dem vom Stahlträger freien Ende auf ein Auflager, beispielsweise die Oberseite einer tragenden Wand, aufgelegt. Aufgrund des Abstandes des Endes des Stahlträgers von der Schmalseite bleibt zwischen der Innenseite des Auflagers und dem benachbarten Ende des in Längsrichtung des Deckenelementes verlaufenden Stahlträgers ein freier Raum, so daß an dieser Stelle eine quer zur Längsrichtung der Deckenelemente und der zugehörigen Stahlträger verlaufende Installationstrasse entsteht. Zwischen den in Längsrichtung verlaufenden Stahlträgern bleiben ebenfalls Installationstrassen frei. Diese Installationstrassen sind bei montierter Decke von unten frei zugänglich, so daß beliebige Installationsleitungen ohne weiteres verlegt werden können.

Die Konstruktionshöhe der Decke kann minimal gewählt werden, ohne den zulässigen Durchmesser von zu verlegenden Installationsleitungen zu begrenzen, ebenso wie der Materialaufwand, da die Decke im wesentlichen nur aus der relativ dünnen Beton-Deckenplatte und dem mit vielen Aussparungen versehenen Träger besteht.

Der Stahlträger hatte bei einem bekannten Deckenelement (GB-PS 925 236) die Form eines Gitterträgers; stattdessen werden derzeit die in den Ansprüchen 2 und 3 gekennzeichneten Formen bevorzugt.

Zur Verankerung der Spitzen des Stahlträgersteges stehen ebenfalls verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung. Bei der in Anspruch 4 gekennzeichneten Möglichkeit ergibt sich eine einfache Fertigung des Trägers selbst, verbunden mit einem erträglichen Aufwand zur Herstellung des Deckenelementes.

Bei der Ausgestaltung der Erfindung nach Anspruch 5 ist das Einlegen der Beton-Deckenplatten-Bewehrung demgegenüber noch einfacher, weil auch die querverlaufenden Bewehrungseisen zunächst in die Schalung für die Beton-Deckenplatte eingelegt und danach die Stahlträger mit ihren Spitzen in diese Schalung eingeführt werden können, wobei die Kopfbolzendübel zwischen die Bewehrungseisen geschoben werden. Hierbei ist jedoch der Aufwand bei der Herstellung der Stahlträger selbst wesentlich höher, darüber hinaus ergeben sich Schwierigkeiten beim Transport solcher Stahlträger allein, weil diese vor ihrer Verankerung in der Beton-Deckenplatte relativ instabil sind.

Wenn die erfindungsgemäßen Deckenelemente vorgefertigt werden, ist es im allgemeinen nicht möglich, speziell auf die gewünschte Länge der Deckenelemente abgestimmte Stahlträger zu verwenden, d. h. solche, bei denen die Abstände der Stahlträgerstegspitzen so bemessen sind, daß jeweils im gewünschten Abstand von den Schmalseiten der Beton-Deckenplatte eine Spitze in der Beton-Deckenplatte verankert werden kann. Bei einem bekannten Deckenelement (GB-PS 925 236) ist an den Enden des Stahlträgers jeweils ein unter einem spitzen Winkel zur Beton-Deckenplatte verlaufendes Zugelement befestigt, dessen freies Ende in der Beton-Deckenplatte verankert ist. Bei einem erfindungsgemäßen Deckenelement wird diese Konstruktion gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 6 abgewandelt, deren spezielle Ausgestaltungen in Ansprüchen 7 und 8 gekennzeichnet sind.

Die Erfindung soll anhand der Zeichnung näher erläutert werden; es zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein Deckenelement nach dem Auflegen auf zwei Auflager;
- Fig. 2 eine Untersicht einer Gebäudedecke aus drei Deckenelementen nach Fig. 1;
- Fig. 3 Details einer zweiten Ausführungsform eines Deckenelementes nach der Erfindung;
- Fig. 4 einen Schnitt längs der Linie I-I in Fig. 3;
- Fig. 5 ein Detail der Ausführungsform nach Fig. 3;
- Fig. 6 einen Teil-Schnitt ähnlich Fig. 3 durch eine dritte Ausführungsform der Erfindung;
- Fig. 7 einen Schnitt längs der Linie II-II in Fig. 6; und
- Fig. 8 ein Detail eines Deckenelementes nach Fig. 6.

In Fig. 1 und 2 ist eine Stahlbetondecke aus drei Deckenelementen dargestellt, die jeweils aus einer Stahlbeton-Deckenplatte 1 und zwei auf der Unterseite der Deckenplatte 1 angeordneten Stahlträgern 2 bestehen. Jeder dieser Stahlträger 2 besteht aus einem Stegblech 2a, das auf seiner in Fig. 1 unten dargestellten Seite gerade und auf seiner in Fig. 1 oben dargestellten Seite zickzackförmig geschnitten ist, derart, daß Spitzen wie 2c gebildet werden, zwischen denen sich Ausnehmungen wie 2d befinden. Ein solcher Schnitt kann in der Weise geführt werden, daß aus einem Blechband der gewünschten Breite oder einem entsprechenden Breitflachstahl zwei Stegbleche wie 2a entstehen, die einander gleich sind. Auf der geraden Seite des Stegbleches 2a ist ein Flansch 2b angeschweißt, dessen beide Enden 2e über das Stegblech 2a hinausstehen und unter 45° zur Ebene der Deckenplatte 1 zu dieser führen und dort verankert sind. Im dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt die Verankerung mittels zweier Rundstähle, von denen einer bei 2f dargestellt ist, und die sowohl an die freien Enden der Flanschteile 2e als auch an jede der Spitzen 2c angeschweißt sind.

Der Abstand der freien Enden der Flanschteile 2e von den Schmalseiten der Beton-Deckenplatte 1 ist ersichtlich größer als die Konstruktionshöhe des Deckenelementes selbst, d.h. die Summe aus Dicke der Deckenplatte 1 und freier Höhe des Stahlträgers 2. Die obere Grenze für diesen Abstand ist durch die Biegetragfähigkeit der Deckenplatte 1 gegeben.

Die Deckenplatten 1 sind, wie am besten in Fig. 1 erkennbar ist, in der Nachbarschaft ihrer Schmalseiten auf Auflager 3 aufgelegt, im dargestellten Ausführungsbeispiel den Oberkanten von zwei tragenden Wänden. Die Befestigung dort erfolgt in üblicher Weise. Zwischen den Innenseiten der Wände 3 und den Enden 2e des Stahlträgers 2 bleibt ersichtlich ein Zwischenraum frei, so daß, wie am besten aus Fig. 2 ersichtlich ist, eine Installationstrasse 4 entsteht, die frei von unten zugänglich ist. Nach der Deckenmontage kann eine Deckenöffnung 6 mit einer Vertikalinstallationsleitung 8 durch eine Leitung 7 verbunden werden, die, wie am besten in Fig. 1 erkennbar ist, einen beliebig großen Durchmesser haben kann, ohne die Konstruktionshöhe der Decke zu verändern. Zwischen den Stahlträgern 2 kann die Leitung 7, wie ebenfalls in Fig. 2 dargestellt, durch eine Installationstrasse 5 verlaufen, die zwischen den Stahlträgern 2 frei bleibt. Schwächere Installationsleitungen können in nicht dargestellter Weise durch die Ausnehmungen zwischen den Spitzen 2c der Stahlträger 2 durchgeführt werden, wodurch unter Umständen Verkürzungen der Leitungsführung möglich sind.

Hinsichtlich der mechanischen Beanspruchung verhält sich das erfindungsgemäße Deckenelement im mittleren Bereich wie ein Verbundträger, d.h. die Beton-Deckenplatte 1 nimmt als Obergurt Druckkräfte auf, während der Stahlträger 2 als Untergurt Zugkräfte sowie Schubkräfte zwischen Zug- und Druckgurt aufnimmt. Im Bereich der Installationstrasse 4 werden alle Kräfte nur von der Beton-Deckenplatte bzw. deren Bewehrung aufgenommen und dann im Abstand von den Auflagern 3 über die Flanschenden 2e in den Flansch 2b des Stahlträgers 2 eingeleitet.

Bei der Herstellung eines Deckenelementes nach Fig. 1 und 2 wird in der Weise vorgegangen, daß nach dem Anschweißen des Flansches 2b an das Stegblech 2a die beiden Rundstähle 2f an die Flanschenden 2e und die Stegspitzen 2c angeschweißt werden. Eine Deckenplatten-Schalung wird dann insoweit vorbereitet, als die Längsbewehrung eingelegt wird sowie die Querbewehrung im später oberen Teil der Deckenplatte 1, anschließend wird der Träger 2 in der dargestellten Weise eingesetzt, derart, daß die Spitzen 2c etwa bis zur halben Tiefe der Schalung eindringen. Anschließend werden die Querbewehrungen im unteren Teil der Decke durch die Ausnehmungen zwischen den Spitzen 2c durchgeschoben und danach die Schalung mit Beton in üblicher Weise ausgegossen.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 bis 5 ist ebenfalls eine Deckenplatte 1' vorgesehen sowie ein Stahlträger 2', bei dem es sich jedoch bei dieser Ausführungsform um eine Hälfte eines Doppel-T-Trägers handelt, dessen Steg zickzackförmig aufgeschnitten ist, so daß wieder Spitzen wie 2c' entstehen, zwischen denen Ausnehmungen offen bleiben. An den beiden Enden des Stahlträgers 2' sind zwei T-Profile 9 angeschweißt, die etwa unter 45° zur Deckenplatte 1' verlaufen. An den Spitzen 2c' und den freien Enden der Profile 9 sind jeweils Kopfbolzendübel 10 angeschweißt.

Bei dieser Ausführungsform erfolgt die Fertigung des eigentlichen Deckenelementes analog zu der Fertigung bei der Ausführungsform nach Fig. 1 und 2, jedoch können bei dieser Ausführungsform sämtliche Bewehrungs-eisen für die Deckenplatte 1', die in Fig. 4 und 5 bei 11 angedeutet sind, in die Deckenplattenschalung eingelegt werden, ehe der Träger mit seinen Spitzen 2c' und den daran angeschweißten Kopfbolzendübeln 10 in die Schalung eingesetzt wird, da die Kopfbolzendübel 10 ohne weiteres zwischen die querlaufenden Bewehrungs-eisen passen, wie am besten aus Fig. 4 erkennbar ist.

Die Ausführungsform nach Fig. 6-8 unterscheidet sich von der nach Fig. 3 bis 5 in zwei Punkten. Der Stahlträger 2" besteht bei dieser Ausführungsform aus einem T-Profil 12 und einem auf dessen Stegoberkante aufgeschweißten Rundstahl 13, der, wie dargestellt, zickzackförmig gebogen ist;

im übrigen ist der Aufbau der gleiche wie bei dem Stahlträger 2' der Ausführungsform nach Fig. 3 bis 5. An den Enden, von denen in Fig. 6 nur eines dargestellt ist, sind bei dieser Ausführungsform Stegbleche 14 vorgesehen, die an das T-Profil 12 angeschweißt sind, zusätzlich aber auch an den Rundstahl 13 angeschweißt sein können, und deren vom Stahlträger 2" weg weisende Seite unter etwa 45° zur Deckenplatte 1" verläuft. Diese Stegbleche 14 sind in der gleichen Weise in der Deckenplatte 1" verankert wie bei der Ausführungsform nach Fig. 3 bis 5.

Andere Verankerungsmöglichkeiten sowohl für die Spitzen 2c, 2c' der Stahlträger 2, 2' und 2" sowie der jeweiligen Enden 2e, 9 bzw. 14 in der Deckenplatte 1, 1' bzw. 1" sind bekannt und brauchen deshalb nicht näher erläutert zu werden, dazu gehören beispielsweise Verstärkungen der Verankerungen mittels Kopfbolzendübeln durch Stahldrahtwendel.

Es wurde bereits erwähnt, daß durch die Ausnehmungen zwischen den Stegspitzen 2c etc. Leitungen hindurchgeführt werden können, um die Leitungswege zu verkürzen. Das gilt jedoch auch dann, wenn, wie das bei größeren Deckenöffnungen für Treppen, Aufzüge, Schächte usw. erforderlich ist, Auswechselträger eingesetzt werden müssen. Diese können an jeder Stelle des Stahlträgers 2 bzw. 2' angeschlossen werden, da der verbleibende Steg von jeder Stelle aus die einzuleitende Kraft auf den Knoten überträgt. Bei der Ausführungsform nach Fig. 6 bis 8 wird das gleiche erreicht, indem im Bereich der Anschlußstelle des Auswechselträgers ein Stegblech von der Länge einer Welle des zickzackförmig gebogenen Rundeisens 13 angebracht wird; dieses Blech überträgt die Kraft des Auswechselträgers auf die Knoten des Stahlträgers 2". Es ist jedoch auch möglich, die Auswechselträger in derselben Weise in die Ausnehmungen wie 2d einzuschieben wie Leitungen.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorgefertigtes Deckenelement für Gebäudedecken, bestehend aus einer Beton-Deckenplatte und wenigstens einem in Längsrichtung des Deckenelementes verlaufenden Stahlträger mit T-förmigem Querschnitt, dessen Steg vorstehende Spitzen und zwischen diesen im wesentlichen dreieckförmige Ausnehmungen aufweist, wobei die Spitzen des Stahlträgersteges in der Beton-Deckenplatte verankert sind, dadurch gekennzeichnet, daß der in Längsrichtung des Deckenelementes verlaufende Stahlträger jeweils in einem Abstand von den Schmalseiten der Beton-Deckenplatte endet, der mindestens gleich der Konstruktionshöhe des gesamten Deckenelementes ist.
2. Deckenelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stahlträger aus einer Hälfte eines durch einen im Zickzack verlaufenden Schnitt im Steg geteilten Doppel-T-Profils besteht.
3. Deckenelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Stahlträger aus einem auf einer Seite zickzackförmig und der anderen Seite gerade geschnittenen Blech und einem dazu senkrecht, an die gerade Seite angeschweißten Flansch besteht.
4. Deckenelement nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spitzen des Stahlträgerstegs mit wenigstens einem Stabstahl miteinander verbunden und in der Beton-Deckenplatte verankert sind.
5. Deckenelement nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spitzen des Stahlträgerstegs mit Kopfbolzendübeln in der Beton-Deckenplatte verankert sind.

6. Deckenelement nach einem der Ansprüche 1 - 5, bei dem an den Enden des Stahlträgers jeweils ein unter einem spitzen Winkel zur Beton-Deckenplatte verlaufendes Zugelement befestigt ist, dessen freies Ende in der Beton-Deckenplatte verankert ist, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende des Zugelementes in einem Abstand von den Schmalseiten der Beton-Deckenplatte endet, der mindestens gleich der Konstruktionshöhe des gesamten Deckenelementes ist.
7. Deckenelement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Zugelement ein T-Profil ist.
8. Deckenelement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Zugelement ein Stegblech ist.

1/2

Fig.1

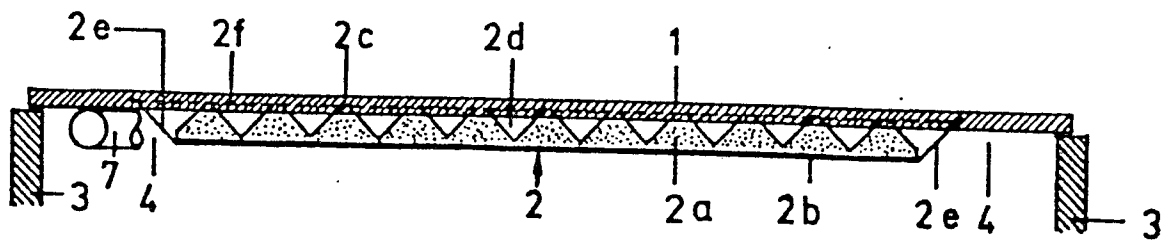
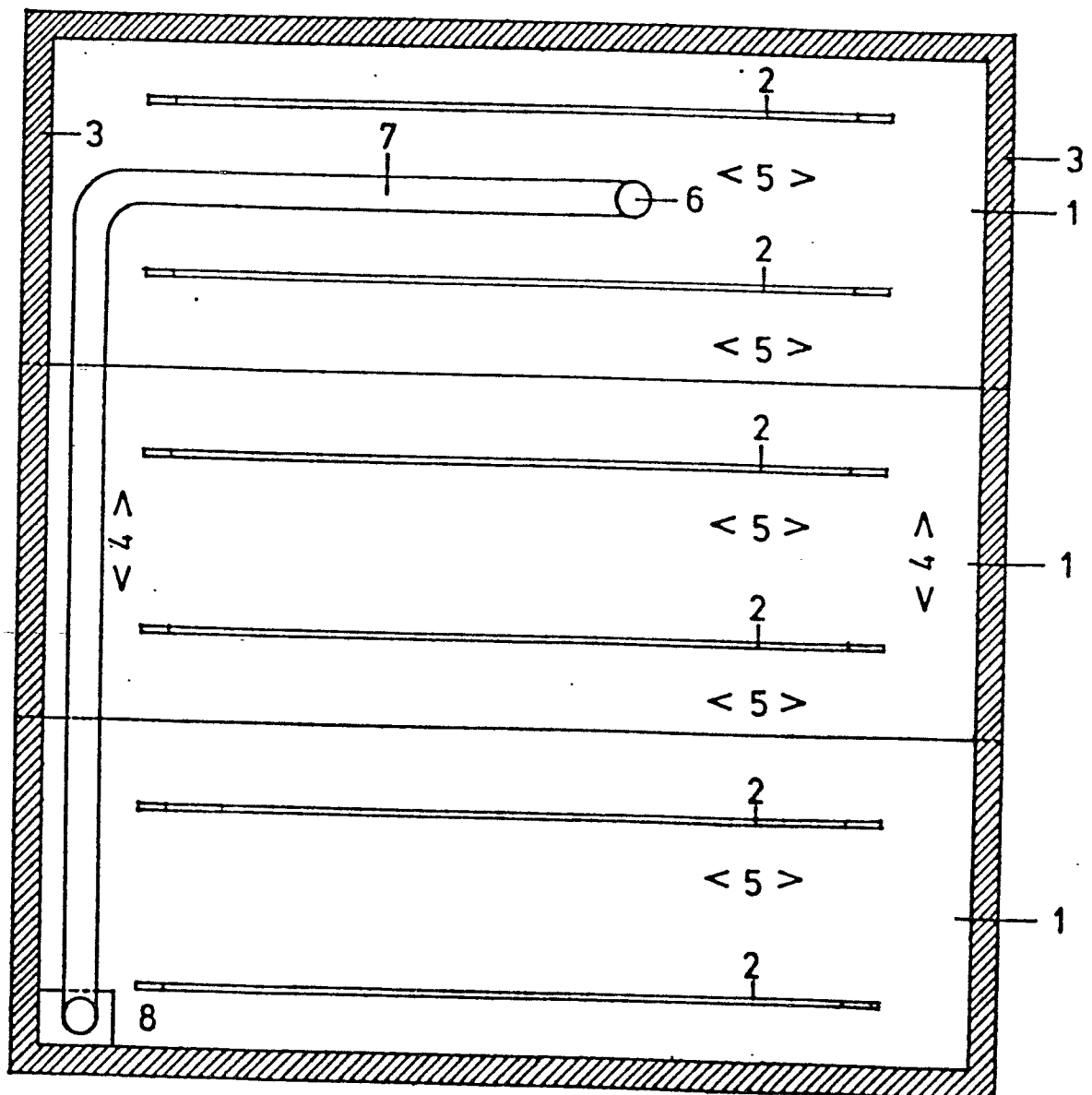
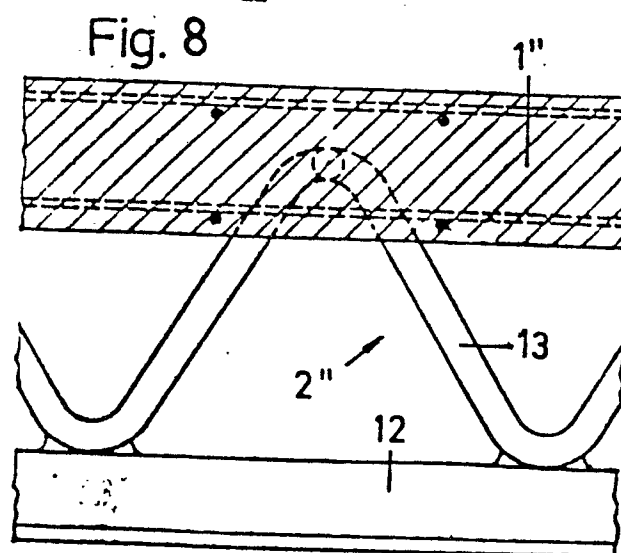
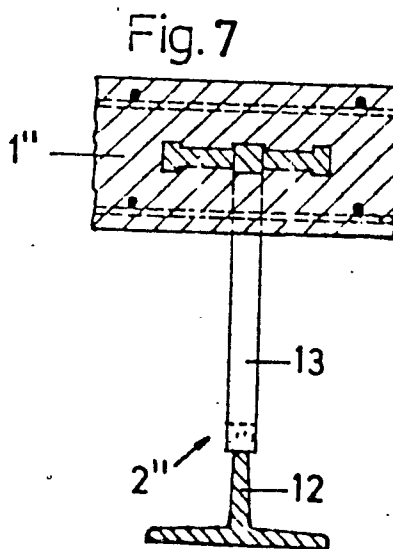
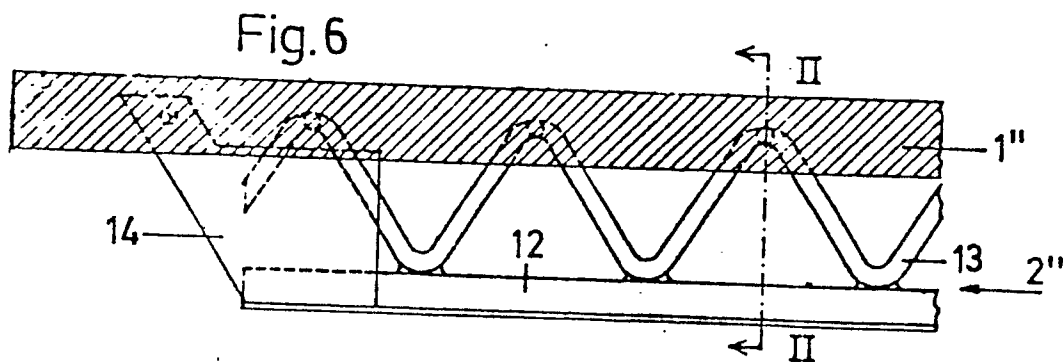
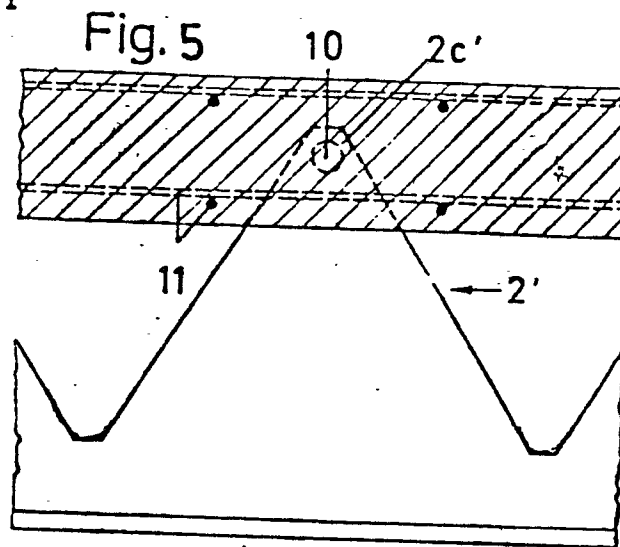
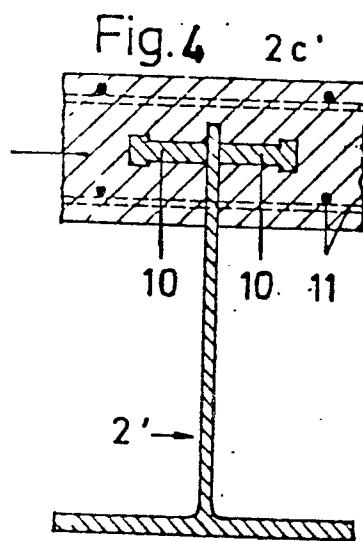
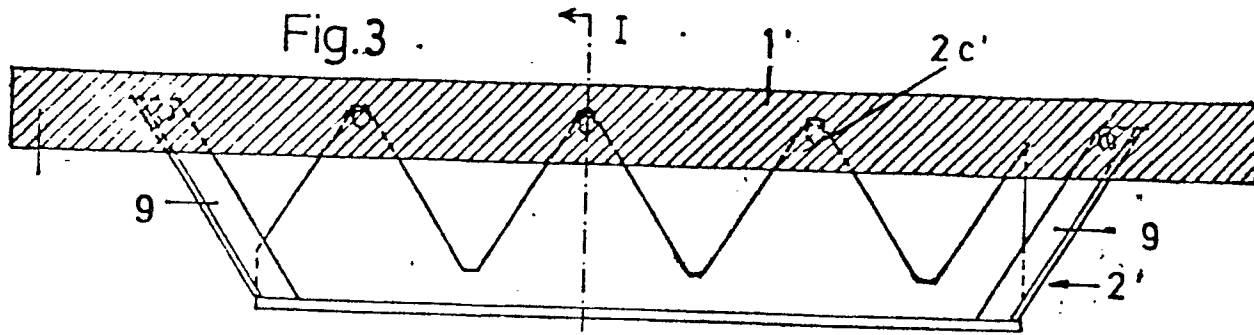


Fig. 2



2/2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0023042

Nummer der Anmeldung

EP 80 10 4252

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	GB - A - 586 394 (KILNER) * Seite 2, Zeilen 27-57; Figuren *	1	E 04 C 2/50// E 04 C 2/52
	--		
	FR - A - 2 242 533 (SECHOY) * Seite 2, Zeilen 18-38; Figuren *	1	
	--		
	US - A - 4 115 971 (VARGA) * Spalte 3, Zeilen 15-41; Figuren 1,6 *	1,2,5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3) E 04 C E 04 B
	--		
D	GB - A - 925 236 (VANLUVEN) * Seite 1, Zeilen 49-83; Figuren *	1,5,6, 8	

			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patent- familie, übereinstimmendes Dokument
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	29-10-1980	VANDEVONDELE	