



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer : **0 013 570
B2**

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift :
05.03.86

(51) Int. Cl.⁴ : **E 04 F 15/024, E 04 B 1/36**

(21) Anmeldenummer : **80100096.9**

(22) Anmeldetag : **09.01.80**

(54) **Doppelbodensystem.**

(30) Priorität : **10.01.79 DE 2900759**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
23.07.80 Patentblatt 80/15

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenter-
teilung : **27.10.82 Patentblatt 82/43**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung
über den Einspruch : **05.03.86 Patentblatt 86/10**

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

(56) Entgegenhaltungen :
**DE-A- 2 019 560
DE-A- 2 036 265
DE-A- 2 054 619
DE-A- 2 062 636
DE-A- 2 545 460
DE-B- 2 243 102
DE-B- 2 348 764
DE-C- 2 004 101
DE-C- 2 703 273
DE-U- 1 933 817
FR-A- 1 533 894**

(73) Patentinhaber : **MARBETON Kies- u. Betonwerk Mar-
stetten GmbH**

D-7971 Aitrach (DE)

(72) Erfinder : **Fahrenkamp, Friedrich
Eduard-Wengert-Strasse 7
D-7080 Aalen 1 (DE)**

(74) Vertreter : **Körber, Wolfhart, Dr. et al
Patentanwälte Dipl.-Ing. H. Mitscherlich Dipl.-Ing. K.
Gunschmann Dr.rer.nat. W. Körber Dipl.-Ing. J.
Schmidt-Evers Dipl.-Ing. W. Melzer Steinsdorfstrasse
10
D-8000 München 22 (DE)**

EP 0 013 570 B2

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Doppelbodensystem mit freitragenden, punktförmig auf Stützen aufliegenden Verbundplatten, die aus einem tiefgezogenen, verwindungsfreien und maßgenauen, wannenartigen Rahmen aus Stahl bestehen, in den schütt- bzw. fließfähiges aus-

härtendes Füllmaterial eingebracht ist und in den von den Stützen aufragende Befestigungsglieder durch Öffnungen in den Eckenbereichen des Bodenteils des Rahmens eingreifen und die Stützen zur Aufnahme der Eckbereiche mehrerer Verbundplatten in einem Eckstoß ausgebildet sind, wobei in einem Eckstoß auf der Stütze zusammentreffende Eckbereiche der Verbundplatten jeweils eine Sektorfläche einer oberen Tragfläche der Stütze abdecken.

Bei einem solchen bekannten System besteht der Rahmen der Verbundplatte aus einer tiefgezogenen Wanne (DE-C-2 004 101). Vom oberen Flansch der Stützen ragen Bolzen auf und durch Öffnungen im Boden der Rahmenwanne, die in den Eckbereichen der Rahmenwanne angeordnet sind, in den Innenraum der Rahmenwanne hinein. Im Füllmaterial sind hier Hohlräume für die Bolzen vorgesehen. Auf diese Weise ist die Verbundplatte mit den Stützen verbunden. Diese Verbindung ist nicht für eine Höhenjustierung der Verbundplatte geeignet. Hierfür müssen zusätzliche Maßnahmen vorgesehen werden. Außerdem können sich die Bolzen bei starken Scherbeanspruchungen, wie sie unter der Einwirkung schwerer sich auf den Platten bewegendes Belastungen entstehen, seitlich in den Beton einarbeiten und diesen zermahlen, so daß die sichere Haltung der Verbundplatten auf den Stützen verlorengeht und sich ein gewisser « Schiefeffekt » ergibt, der bei Aufnahme einzelner Platten zu Einbrüchen der verbleibenden Platten, wenn diese belastet werden, führen kann.

Diese bekannte Verbundplatte hat außerdem den Nachteil, daß sie ihre Festigkeit zur Aufnahme großer Belastungen nur aus dem Stahlrahmen herleitet. Bei großen Punktbelastungen vermergelt der Beton leicht, da die Plattenränder nur über den Wannenboden, der hier die einzige Bewehrung bildet, miteinander verbunden sind und daher unter der Last leicht nach außen ausknicken. In den Nachbarzonen zerbricht dann der Beton, und die Platte wird unbrauchbar.

Um solche Nachteile zu vermeiden, müßte die Platte eine verhältnismäßig große Dicke erhalten, wodurch sie einen großen Materialaufwand erfordert und schwer wird.

Um diesen Nachteilen zu begegnen, wurden bereits Doppelbodenplatten mit Bewehrung vorgeschlagen (DE-U-7 523 591). Dabei ist der Rahmen aus Winkelprofilen zusammengeschweißt, in seinen Ecken sind Versteifungsdreiecke eingeschweißt, und in etwa 1/3 der Gesamtrahmenhöhe ist eine Drahtbewehrung mit den Spitzen der Drähte am Rahmen festgeschweißt. Diese Bewehrung liegt zwar in der auf Zug bean-

spruchten Zone, jedoch ist ein Glied hoher Zugfestigkeit in der Zone der höchsten Zugbeanspruchung nicht vorhanden. Das Füllmaterial, das hier so mit hohen Zugbeanspruchungen ausgesetzt ist, wird leicht rissig und zerbröckelt. Die Tragfähigkeit der Platte läßt bei laufenden schweren Belastungen schnell nach.

Wie die Platte mit eventuellen Stützen verbunden und justiert wird, um auftretende Schiebekräfte aufzunehmen, ist nicht angegeben.

Bei einem weiteren Doppelbodensystem werden die Verbundplatten von Gewindebolzen getragen, die in auf dem Gebäudeboden aufsitzen den Stellringen höhenverstellbar sind (DE-A-1 509 423). Zur Justierung wird der Stellring verdreht. Der Gewindebolzen wird durch eine Kreuzrippenanordnung auf seinem Kopf, die in die Fugen der vier vom Kopf getragenen Verbundplatten eingreifen, festgehalten, so daß er bei Verdrehung des Stellrings nicht mitdrehen kann. Auf diese Weise kann die Höhenlage der vier zusammenstoßenden Plattenecken gemeinsam verändert werden. Eine individuelle Justierung jeder einzelnen Platte relativ zu den anderen ist hierdurch nicht möglich. Bei verlegten Platten ist der Stellring nicht zugänglich, so daß die Justierung — da von oben nicht möglich — sehr umständlich ist. Es muß immer zumindest eine Platte aufgenommen werden.

Eine Übertragung von Schubkräften ist durch diese Stützkonstruktion nicht möglich, da die Stützen, d. h. hier der Stellring auf der Bodenkonstruktion nur aufsitzt und nicht befestigt ist. Auftretende Schubkräfte müssen durch die Verbundplatten auf benachbarte Platten übertragen werden, wofür in den Fugen kreuzförmige Keile am Treffpunkt von vier Platten vorgesehen sind.

Bei der Herstellung der Verbundplatte nach der DE-C-2 004 101 werden zwei Wege beschrieben. Das Füllmaterial wird in die nach oben offene Rahmenwanne eingefüllt, und der Überschuß wird entweder abgestreift, was zu einer rauen Oberfläche führt, oder sie wird durch einen Preßstempel bis auf den Rahmenrand heruntergedrückt, wobei der Überschuß durch Bodennöffnungen abgequetscht wird. Dies letztere Verfahren soll eine bessere Oberflächengüte ergeben.

In Weiterentwicklung dieses Verfahrens wird vorgeschlagen, die Rahmenwanne umgekehrt auf einen Tisch aufzusetzen und sie durch Öffnungen im Boden der Wanne zu füllen (DE-B-2 242 607). Hierdurch soll eine weitere Rationalisierung der Fertigung und die Einsparung von Preßformen mit zahlreichen Austrittsöffnungen für überschüssiges Füllgut erreicht werden.

Maßnahmen zur Verbindung dieser Verbundplatten mit einem Stützsystem zur Justierung der Platten und für die Aufnahme von Schiebekräften sind hier nicht erläutert.

Nach dem DE-U-7 534 591 wird der Rahmen ebenfalls von oben mit Beton gefüllt. Da eine

Nachbearbeitung der erhärteten Betonoberfläche einen großen Arbeitsaufwand erfordern würde, um die gewünschte Oberflächengüte und Maßgenauigkeit zu erreichen, werden hier leichter zu bearbeitende Auflagepunkte vorgesehen, die in das noch weiche Füllmaterial eingedrückt und später abgeschliffen werden.

Bei einem aufgeständerten Plattenboden nach der DE-B-22 43 102 bestehen die Stützen aus einem oberen Gewindeabschnitt und einem unteren Absatz mit umlaufendem Rillenprofil. Durch ein rohrförmiges Verlängerungsstück, in das der untere Absatz der Stütze hineinragt, wird die Stützenhöhe an die Raumhöhen zwischen Plattenboden und Unterboden angepaßt. Die Stütze steht entweder mit dem unteren Ende des Absatzes oder mittels eines Fußstöpsels, der im unteren Ende des Verlängerungsstückes angeordnet wird, auf dem Unterboden auf. Jede Stütze steht für sich allein. Sie kann horizontale Schubkräfte, insbesondere am Rande eines Plattenfeldes oder bei Einzelplatten nur sehr bedingt aufnehmen, da die Stütze oder ihr Fußstöpsel auf dem Unterboden leicht verrutschen können.

Bei einer anderen Aufständigung (DE-A-20 36 265) besteht die Abstützung aus Gewindebolzen, die mit ihrem oberen Teil in eine Mutter eingreifen, die ihrerseits von unten in ein Sackloch in einer Ecke einer Verbundplatte eingreift. Die Höhenjustierung der Platten erfolgt durch Verdrehung der Stütze. Die Ecke einer Platte überdeckt einen Sektor einer Stahlplatte, die über vier Gewindebolzen vier hier zusammenstoßende Plattenecken trägt. Die Gewindebolzen stützen sich mit ihrem unteren balligen Ende punktförmig auf der glatten Oberfläche der Platte ab. Die Platte selbst ist durch Beton mit dem Unterboden verkittet. Horizontale Schubkräfte kann diese Anordnung nicht aufnehmen, da die Bolzen auf der glatten Plattenoberfläche leicht verschoben werden können.

Bei solchen Plattensystemen sind auch Feuerenschutzmaßnahmen bekannt (DE-B-23 48 764), bei denen in den Fugen zwischen den Platten bei Erwärmung aufschäumender Werkstoff auf von Stütze zu Stütze reichenden Profilen angeordnet ist. Dadurch soll die Luftbewegung zwischen den Platten und damit der Durchtritt eines im Raum zwischen Platten und Unterboden auftretenden Feuers in den Raum oberhalb der Platten verhindert bzw. gehemmt werden.

Zur Unterteilung des Raumes unterhalb der Platten sind auch schon besondere Abschottungen vorgesehen (DE-B-27 03 273), die jedoch sehr aufwendig und voluminös sind.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Doppelbodensystem der eingangs genannten Art dahingehend weiterzuentwickeln, daß die Platten bei leichter Montier- und Justierbarkeit untereinander gegenseitig austauschbar sind und das System als Industriefußboden hohen von der Bewegung schwerer Lasten herrührende Schiebekräfte und Scherbeanspruchungen sicher aufnehmen kann, ohne

durch längere Benutzung locker zu werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in den Stützen und den Verbundplatten miteinander fluchtende Hülsen angeordnet sind, von denen zumindest eine mit Innengewinde versehen ist, die eine höhenverstellbare Gewindestange aufnehmen, auf der die Verbundplatte gelagert ist und die Hülse der Verbundplatte diese im wesentlichen durchsetzt und ins Füllmaterial so eingebettet ist, daß die Gewindestange von oben zugänglich und einstellbar ist, und in jeder Sektorfläche der Stütze eine Hülse zur schubfesten Aufnahme der Gewindestange des entsprechenden Eckbereiches der Verbundplatte in die Stütze eingebettet ist.

Die Stützen sind vornehmlich aus Beton so ausgebildet, daß eine Stütze bis zu vier in einem Eckstoß zusammentreffende Verbundplatten mittels je einer Gewindestange tragen kann. Es kann auch für jede Platte eine Einzelstütze aus Stahl vorgesehen sein, wobei die Gruppe solcher Stützen durch eine Fußplatte in festem Abstand zueinander gehalten wird. Die Fußplatte weist hierzu kugelkalottenartige Spuren auf, in die jeweils ein abgerundetes unteres Ende je einer Stütze eingreift.

Dadurch kann der erfindungsgemäße Doppelboden Scherbeanspruchung bei hohen Belastungen auch dann aufnehmen, wenn aus irgendwelchen Gründen der Boden nicht vollständig geschlossen ist, sondern eine oder mehrere Platten oder sogar eine Plattenreihe herausgenommen ist.

Eine erfindungsgemäße Verbundplatte besitzt trotz geringer Dicke eine den bekannten Platten gegenüber weit überlegene Steifigkeit, da sie einmal im Bereich der höchsten Zugbeanspruchungen einen hochfesten Teil, nämlich den stählernen Bodenteil des Rahmens und zusätzlich näher an der neutralen Zone, jedoch noch im Bereich der Zugbeanspruchung eine mit den Seitenwänden des Rahmens verschweißte Bewehrung besitzt. Außerdem ist der Rahmen durch Sicken versteift und mit Eckversteifungen versehen.

Schließlich kann die Festigkeit des Rahmens noch durch die erfindungsgemäße Verwendung eines Füllmaterials mit hoher Zugfestigkeit wie glasfaserverstärktem Beton erhöht bzw. die Dicke einer solchen Platte und somit ihr Gewicht dadurch weiter verringert werden.

Die erfindungsgemäße Ausbildung des Systems ermöglicht eine einfache schnelle und arbeitssparende Verlegung, insbesondere eine einfache und schnelle Justierung, um eine völlig ebene Fläche zu erreichen.

Dies wird durch die Ausgestaltung und Anordnung der Montageglieder, die die Platten mit den Stützen verbinden, erreicht. Durch einfache Verdrehung von Gewindestangen werden die Platten in ihrer Höhenlage einjustiert.

Die einzelnen Stützen sind miteinander durch zwischen ihnen einsetzbare feuerfeste Schotten oder durch Stangen verbunden. Die Schotten sind in Vertikalnuten in den Stützen gehalten. In

den Stützen sind Ankerhülsen vorgesehen, durch die die Schotten bzw. Stangen fest mit den Stützen verbunden werden. Somit ergibt sich ein stabiles, in sich stand- und schubfestes System. Es erlaubt die Verwendung einzelner Platten frei im Raum als « Insel », d.h. ohne daß die Anlehnung einer Platte an eine benachbarte oder an eine angrenzende Wand erforderlich wäre. Werden einzelne Platten für Wartungsarbeiten oder dergleichen aufgenommen, so können die benachbarten in Stellung verbleibenden ohne weiteres belastet und befahren werden. Da die Gewindestangen in metallischen Hülsen gehalten werden, die ihrerseits fest vom Beton umgegossen sind, ist ein Lockerwerden der Befestigung auch bei schweren Beanspruchungen über lange Zeiten ausgeschlossen.

Weitere Einzelheiten und vorteilhafte Ausbildungen des erfindungsgemäßen Systems werden unter Bezug auf die beigelegten Zeichnungen nachstehend näher erläutert. Es zeigt

Figur 1 eine perspektivische Ansicht der Gesamtanordnung,

Figur 2 einen vergrößerten Vertikalschnitt durch eine Stütze und einen Teil einer aufgelegten Verbundplatte,

Figur 3 eine Draufsicht auf einen ungefüllten Rahmen auf einer Stütze nach Fig. 2; für Eckanordnung der Platte Stütze eingeschoben (gestrichelt),

Figur 4 eine weitere Ausbildung einer Stütze,

Figur 5 Draufsicht auf die Anordnung mit Stützen nach Fig. 4,

Figur 6 eine weitere Ausbildung der Stütze,

Figur 7 Ansicht eines Schottes zwischen zwei Stützen,

Figur 8 Schnitt durch eine andere Ausbildung und Anordnung der Hülse in der Verbundplatte.

In Fig. 1 ist eine Verbundplatte 1 gezeigt, die sich auf Bund 2 der Gewindestangen 3 abstützt. Die Gewindestangen 3 sind in Hülsen 4 mit Innengewinde, die in Stützen 5 eingegossen sind, eingeschraubt und durch Verdrehung der Höhe nach verstellbar. Das gewindelose obere Ende der Gewindestange 3 greift in eine in jeder Ecke der Verbundplatte 1 eingesetzte Hülse 8 ohne Innengewinde ein. Das obere, an sich offene Ende der Hülse 8, die die Verbundplatte 1 durchsetzt, ist durch eine abnehmbare Kappe 7, z. B. aus Kunststoff, verschlossen, deren Oberfläche mit der Oberfläche der Verbundplatte 1 bündig liegt.

Bei einer anderen Ausbildung kann die Hülse 8 in der Verbundplatte 1 mit Innengewinde und die Hülse 4 in der Stütze 5 ohne Innengewinde ausgeführt sein. Die entsprechend ausgebildete Gewindestange 3 trägt die Platte 1 dann über das Gewinde und stützt sich in der Hülse 4 auf deren Boden auf einem druckfesten Dämmstoffkissen 10 ab.

Bei einer dritten Ausbildung sind beide Hülsen 4 und 8 in der Stütze 5 bzw. der Verbundplatte 1 mit Innengewinde ausgestattet, und zwar ist in einer ein Rechts- und in der anderen ein Linksge-

winde vorgesehen. Die Gewindestange weist dann dementsprechend zwei zueinander gegenläufige Gewindeteile auf.

Die Stützen 5 sind aus Beton gegossen, sie können einen quadratischen Querschnitt mit abgeschägten Kanten haben. Von ihrer tragenden Oberfläche wird jeweils ein Sektor von einer Ecke einer Verbundplatte 1 abgedeckt. Die Stützenverbindung zur Platte ist im Zentrum jedes Sektors angeordnet. Die Stützen können durch Bewehrung (nicht gezeigt) versteift sein. Da sie über ihre ganze Höhe den gleichen Querschnitt haben, werden die Lasten jeder einzelnen Verbundplatte durch die Stütze zentrisch zum Boden übertragen, so daß kein Kippmoment auf die Stütze einwirkt, auch wenn nur eine Platte 1 auf der Stütze aufliegt. Auf der tragenden Oberfläche der Stütze 5 kann eine Dämmplatte aus Gummi oder dergleichen angeordnet sein.

Im Kopf der Stütze 5 können sich kreuzende Nuten 34 vorgesehen sein, in die nach oben offene U-Profile eingelegt werden, die von einer Stütze zur nächsten reichen und mit ihren Schenkeln jeweils eine von zwei benachbarten Platten untergreifen, von denen ihre Oberkante durch einen Spalt getrennt ist. Der U-Raum wird durch bei Hitze aufschäumendes Material ausgefüllt, so daß die Fuge zwischen zwei Platten bei Feuer abgedichtet wird und jede Luftströmung unterbunden wird.

Die Hülse 8 kann an ihrem unteren Ende mit einem nach außen ragenden Bund 8b versehen sein (Fig. 8). Der Boden des Rahmens 11 ist im Bereich der Hülsen 8 in Form einer kreisförmigen Sicke 13f so weit nach innen gedrückt, daß der an der kreisförmigen horizontalen oberen Fläche der Sicke 13f anliegende Bund 8b mit der unteren Fläche des Rahmenbodens bündig liegt. Die Hülse 8 sitzt mit Preßsitz in der Öffnung in der Sicke 13f. Die äußere zylindrische Außenfläche 8c der Hülse 8 ist aufgerauht oder als Vieleck gestaltet, um eine Verdrehung der Hülse 8 im umschließenden Beton sicher zu verhindern.

In den vertikalen Seiten der Stützen 5 sind achsparallele Nuten 5a angeordnet, in deren Boden Ankerhülsen 35 angebracht sind. In den Nuten 5a sind feuerfeste Schotten 5b einschiebbar. An den Enden der Schotten 5b sind Ausnehmungen 36 vorgesehen, die durch an den Schotten befestigte Metalleisten 38 überpannt werden (Fig. 7). Zentral zur Mitte der Ausnehmung 36 ist in der Metalleiste 38 eine Bohrung 37 vorgesehen, so daß die Metalleiste durch eine Schraube 39 gegen die Ankerhülse 35 gezogen werden kann. In ähnlicher Weise kann auch eine Stange 5c an den Ankerhülsen 35 befestigt werden, so daß sich ein fester Verband des Stützsystems für die Verbundplatte 1 ergibt.

Die Verbundplatte 1 wird im wesentlichen aus einem Rahmen 11 gebildet, der mit Füllmaterial 12 ausgefüllt ist. Im Rahmen ist eine Bewehrung 9, z. B. Baustahlgewebe, eingeschweißt.

Der Rahmen 11 ist ein tiefgezogenes, maßgenaues Stahlbauteil, dessen oberer Rand 11a nach außen umgebördelt und dessen unterer Rand 11b

nach innen abgekantet ist, so daß eine untere Öffnung 6a verbleibt, deren Innenrand ebenfalls umgebördelt ist, durch die das Füllmaterial 12 eingebracht wird. Im horizontalen abgekanteten Randteil 11b sind Sicken 11c eingedrückt, die einen Durchmesser von etwa 20 mm haben und deren Ränder in den Rahmen hineinragen und somit das Füllmaterial 12 verankern. Außerdem sind in den Ecken Bohrungen zur Aufnahme und Fixierung der Hülsen 8 vorgesehen.

Die Verbundplatte 1 weist wahlweise Durchbrüche 6 durch das Füllmaterial 12 und die Bewehrung 9 auf (in Fig. 1 strichpunktiert eingezeichnet), die symmetrisch zum Plattenmittelpunkt angeordnet sind und einen Durchmesser von etwa 200 mm haben können. In ihnen können Steckdosen, Anschlüsse für Geräte, Düsenöffnungen und dergleichen untergebracht werden. Sie werden bei Nichtgebrauch der Anschlüsse in geeigneter, üblicher Weise abgedeckt.

In der vergrößerten Darstellung nach Fig. 2 ist gezeigt, daß das Drahtbewehrungsgewebe 9 z. B. auf etwa 1/3 Rahmenhöhe vom Boden des Rahmens 11 gerechnet angeordnet sein kann. Es können entweder die Drahtenden direkt mit dem Rahmen verschweißt sein, oder im Rahmen sind in den Ecken Winkel 13 (Fig. 3), oder es ist ein im Rahmen 11 umlaufender Winkel 13b angeordnet, auf deren freien Schenkeln 13a bzw. 13c die Bewehrung aufliegt und mit ihnen verschweißt ist. Zur weiteren Versteifung der Konstruktion liegen die freien Schenkel 13a bzw. 13c, durch die die Hülsen 8 hindurchragen und dadurch fixiert werden, auf einem Absatz 8a, der im äußeren Mantel der Hülsen 8 vorgesehen ist, auf. Die freien Schenkel der Winkel 13, 13b können auch noch nach unten abgewinkelt sein, so daß ihre freien Kanten 13e sich auf dem Randteil 11b abstützen (Fig. 2). Es ist somit sichergestellt, daß die Bewehrung 9 und die Hülsen 8 beim Einbringen des Füllmaterials 12 unverrückbar festliegen. Die Bewehrung 9 und die Hülsen 8 werden vom Füllmaterial 12 fest umhüllt.

Das obere Ende der Gewindestange 3 ist mit einem Schlitz 14 versehen, in den ein Schraubenzieher eingeführt werden kann, so daß die Stange leicht von oben durch die nach oben offene Hülse 8 verdreht werden kann. Eine Höhenjustierung jeder einzelnen Verbundplatte ist daher nach der Erfindung äußerst einfach.

Bei einer abgeänderten Ausführung der Stütze 33 (Fig. 4) ist auf dem tragenden Boden eine Fußplatte 27 angeordnet, die kugelformige Spuren 28 für abgerundete Spurzapfen 29 der Stützen 33 aufweist. Die Spurzapfen 29 sind in Rohren 30 befestigt, die an ihrem oberen Ende eine Buchse 31 mit Bund 32 aufnehmen. Die Buchse ist mit Innengewinde ausgestattet, in dem eine Gewindestange 3 höhenverstellbar gehalten ist. Diese Gewindestange 3 entspricht in Ausgestaltung und Verbindung mit der Verbundplatte 1 der bei Fig. 1 beschriebenen. Bei der Montage der Stützen werden diese gegeneinan-

der in beliebiger Weise senkrecht gehalten, so daß die Platten einfach aufgelegt werden können.

Eine vereinfachte Ausbildung der Stütze 33' und ihre Verbindung mit der Verbundplatte zeigt die Fig. 6. Die Gewindestange 3' greift in die Hülse 8 ohne Innengewinde in der Verbundplatte 1 ein. Auf der Gewindestange 3' ist eine Stellmutter 40 mit Bund 41 angeordnet, die eine Dämmscheibe 42 zur Trittschalldämmung trägt, auf der die Verbundplatte 1 aufruhrt. Zur Höheneinstellung der Verbundplatte 1 wird diese aufgenommen und die Stellmutter 40 durch Verdrehung der Höhe nach verstellt. Die Gewindestange 3' stützt sich mit ihrem kugelförmigen unteren Ende 29 in der Kalotte 28 der Fußplatte 27 auf.

Das System ermöglicht auch eine einwandfreie Unterstützung jeder Verbundplatte auch in den Ecken oder an den Wänden eines Raumes. In solchen Fällen werden die Stützen 5 so weit unter die Platte 1 geschoben, daß ihre Außenkante mit dem Außenkanten von zwei Platten (Aufstellung an einer Wand) oder zwei Außenkanten der Stütze mit den Außenkanten einer Ecke der Platte (bei Aufstellung in einer Raumecke) bündig sind. Die Gewindestangen 3 verbinden dann die außenliegenden Hülsen in der Stütze mit den Hülsen 8 in der Verbundplatte 1 (siehe Fig. 3).

Bei Verwendung der Stützen 33 wird in solchen Fällen die Fußplatte 27 entsprechend verschoben.

Durch die erfindungsgemäße Anordnung wird erreicht, daß die Verbundplatten fest mit den Stützen verbunden sind, die selbst durch Schotten oder Stangen untereinander verbunden sein können und alle auftretenden Belastungen und horizontalen Schubkräfte, die schon bei geringen dynamischen Belastungen auftreten, sicher in die Bodenfläche abgeleitet werden. Der sogenannte « Schiefereffekt » kann nicht ausgelöst werden. Verschiebungen insbesondere dann, wenn einzelne Platten, gleich aus welchen Gründen, aufgenommen werden, können bei den verbliebenen Platten beim Befahren mit schweren Lasten nicht auftreten. Die bisher häufig erlassene Vorschrift, daß Bodenplatten nur diagonal aufgenommen werden sollen, um ein Verrutschen der Gesamtfläche zu vermeiden, braucht nicht mehr beachtet zu werden.

Die Justierung der Höhenlage der einzelnen Platten ist nach der Erfindung äußerst einfach. Sie kann von oben vorgenommen werden, indem ein geeignetes Werkzeug — Schraubenzieher, Steckschlüssel, Imbußschlüssel, je nach Form des Kopfes der Gewindestange — von oben in die nach oben offene Hülse 8 eingeführt und die Gewindestange verdreht wird.

Das System ist auch bei Wänden und Decken jeder Art anwendbar.

Patentansprüche

1. Doppelbodensystem mit freitragenden,

punktförmig auf Stützen (5) aufliegenden Verbundplatten (1), die aus einem tiefgezogenen, verwindungsfreien und maßgenauen, wanneartigen Rahmen (11) aus Stahl bestehen, in den schütt- bzw. fließfähiges aushärtendes Füllmaterial (12) eingebracht ist und in den von den Stützen (5) aufragende Befestigungsglieder durch Öffnungen in den Eckenbereichen des Bodenteils des Rahmens eingreifen und die Stützen (5) zur Aufnahme der Eckenbereiche mehrerer Verbundplatten (1) in einem Eckstoß ausgebildet sind, wobei in einem Eckstoß auf der Stütze (5) zusammentreffende Eckenbereiche der Verbundplatten (1) jeweils eine Sektorfläche einer oberen Tragfläche der Stütze (5) abdecken, dadurch gekennzeichnet, daß in den Stützen (5) und den Verbundplatten (1) miteinander fluchtende Hülsen (4, 8) angeordnet sind, von denen zumindest eine mit Innengewinde versehen ist, die eine höhenverstellbare Gewindestange (3) aufnehmen, auf der die Verbundplatte (1) gelagert ist und die Hülse (8) der Verbundplatte (1) diese im wesentlichen durchsetzt und ins Füllmaterial (12) so eingebettet ist, daß die Gewindestange (3) von oben zugänglich und einstellbar ist, und in jeder Sektorfläche der Stütze (5) Hülse (4) zur schubfesten Aufnahme der Gewindestange (3) des entsprechenden Eckenbereiches der Verbundplatte (1) in die Stütze (5) eingebettet ist.

2. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützen (5) als Formkörper aus einem Werkstoff hoher Druckfestigkeit ausgebildet sind, deren obere Fläche die Tragfläche bilden und in jeder Sektorfläche eine Hülse (4) zur Aufnahme einer Gewindestange angeordnet ist.

3. System nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß jede Sektorfläche durch Nuten (34) in der Tragfläche der Stützen (5) abgegrenzt ist.

4. System nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in den Seitenwänden der Stützen (5) achsparallele Nuten (5a) vorgesehen sind, in die feuerfeste Schotten (5b) zwischen zwei einander benachbarten Stützen (5) einsetzbar sind.

5. System nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schotten (5b) an den Enden Ausnehmungen (36) aufweisen, die von einer mit einer Bohrung (37) versehenen Metalleiste (38), die an der vertikalen Schottkante befestigt ist, überspannt wird.

6. System nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß seitlich in den Stützen ein oder mehrere mit den Ausnehmungen (36) korrespondierende Ankerhülsen (35) zum Anschluß der Schotten (5b) oder anderer Bauelemente in der Stütze (5) angeordnet sind.

7. System nach Ansprüchen 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Metalleiste (38) mittels in die Ankerhülsen (35) eingeschraubter Bolzen an den Stützen (5) befestigt ist.

8. Doppelbodensystem mit freitragenden, punktförmig auf Stützen (33, 33') aufliegenden Verbundplatten (1), die aus einem tiefgezogenen, verwindungssteifen und maßgenauen, wanne-

nartigen Rahmen (11) aus Stahl bestehen, in den schütt- und fließfähiges aushärtendes Füllmaterial (12) eingebracht ist und in den von den Stützen (33, 33') aufragende Befestigungsteile (3) durch Öffnungen in den Eckenbereichen der Bodenteile des Rahmens (11) eingreifen und jeder der im Eckstoß zusammentreffenden Verbundplatten (1) eine Stütze (33, 33') zugeordnet ist, die vom Eckbereich der zugehörigen Verbundplatte (1) überdeckt wird, dadurch gekennzeichnet, daß in bzw. an den Stützen (33, 33') und den Verbundplatten (1) miteinander fluchtende Hülsen (8, 31, 41) angeordnet sind, von denen zumindest eine mit einem Innengewinde versehen ist, die eine höhenverstellbare bzw. verdrehbare Gewindestange (3, 3') aufnehmen, auf der die Verbundplatte (1) gelagert ist und die Hülse (8) der Verbundplatte diese im wesentlichen durchsetzt und ins Füllmaterial (12) so eingebettet ist, daß die Gewindestange (3, 3') von oben zugänglich und einstellbar ist und die eine Gruppe bildenden Einzelstützen (33, 33') mit ihren unteren abgerundeten Spurzapfen (29) in kugelkalottenförmigen Spuren (28) einer gemeinsamen Fußplatte (27) abgestützt sind.

9. System nach Anspruch 1 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß die obere Öffnung der Hülse (8) in der Verbundplatte (1) durch einen abnehmbaren Verschlusstopfen (7) aus Kunststoff verschlossen ist, der mit der Oberfläche der Verbundplatte bündig abschließt.

10. System nach den vorhergehenden Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbundplatte (1) in der auf Zug beanspruchten Zone durch einen abgekanteten, mit Sicken (11c) versehenen Teil (11b) des Rahmens (11) nahe der neutralen Zone durch eine eingeschweißte Bewehrung (9) und Eckenversteifungen (13) versteift ist.

11. System nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß als Füllmaterial (12) glasfaserverstärkter Beton verwendet wird.

Claims

1. An elevated flooring system comprising cantilevered composite slabs (1) supported in punctiform by stays (5), said slabs consisting of a deep-drawn, distortion-free and true-to-size tub-shaped frame (11) of steel, into which is introduced an easy-to-pour or flowable hardening filling material (12), and into which engage fastening members projecting from the stays (5) through openings in the corner areas of the bottom part of the frame, and the stays (5) for receiving the corner areas of several composite slabs (1) are constructed in a corner joint, whereby in a corner joint on the stay (5) coinciding corner areas of the composite slabs (1) respectively cover one sector surface of an upper supporting surface of the stay (5), characterised in that in the stays (5) and the composite slabs (1), sleeves (4, 8) are arranged in alignment with one

another, at least one of which sleeves is provided with an internal thread, said sleeves receiving a height-adjustable threaded rod (3), on which the composite slab (1) is located and the sleeve (8) of the composite slab (1) substantially penetrates said slab and is embedded in the filling material (12) such that the threaded rod (3) is accessible and adjustable from the top, and in each sector surface of the stay (5) a sleeve (4) for the transverse reception of the threaded rod (3) of the corresponding corner area of the composite slab (1) is embedded into the stay (5).

2. A system according to claim 1, characterized in that the stays (5) are moulded bodies made of a material with a high resistance to compression, the upper surface of said bodies forming the supporting surface, and that in each sector surface a sleeve is disposed for receiving a threaded rod.

3. A system according to claims 1 to 2, characterized in that each sector surface is limited by grooves (34) in the supporting surface of the stays (5).

4. A system according to claim 1, characterized in that in that in the side walls of the stays (5) paraxial grooves (5a) are provided into which the refractory bulkheads (5b) can be inserted between two adjacent stays (5).

5. A system according to claim 4, characterized in that the bulkheads (5b) have at their ends recesses (36), across which extends a metal strip (36) provided with a bore (37) and fastened to the vertical edge of the bulkheads.

6. A system according to claim 5, characterized in that at the side of the stays one or several anchor sleeves (35) corresponding to the recesses (36) are disposed for the purpose of fastening the bulkheads (5b) or other constructional elements in the stay (5).

7. A system according to the claims 4 to 6, characterized in that the metal strip (38) is fastened to the stays (5) by means of bolts screwed into the anchor sleeves (35).

8. An elevated flooring system comprising cantilevered composite slabs (1) supported in punctiform by stays (33, 33'), said slabs consisting of a deep-drawn, distortion-free and true-to-size tub-shaped frame (11) of steel, into which is introduced an easy-to-pour and flowable hardening filling material (12), and into which engage fastening members (3) projecting from the stays (33, 33') through openings in the corner areas of the bottom parts of the frame (11), and associated with each of the composite slabs (1) coinciding at the corner joint is a stay (33, 33') which is covered by the corner area of the associated composite slab (1), characterised in that in or at the stays (33, 33') and the composite slabs (1), sleeves (8, 31, 41) are arranged in alignment with one another, at least one of which sleeves is provided with an internal thread, said sleeves receiving a height-adjustable or twistable threaded rod (3, 3'), on which the composite slab (1) is located and the sleeve (8) of the composite slab substantially penetrates said slab and is

embedded in the filling material (12) such that the threaded rod (3, 3') is accessible and adjustable from the top, and the individual stays (33, 33') forming a group are supported with their lower rounded pins (29) in spherical segment-shaped channels (28) of a common base plate (27).

9. A system according to claim 1 and 8, characterized in that the upper opening of the sleeve (8) in the composite slab (1) is closed with a removable plastic plug (7), which seal off with the upper surface of the composite slab.

10. A system according to one of the preceding claims, characterized in that the composite slab (1) of the zone submitted to tensile stress is reinforced by a bevelled, corrugated (11c) portion (11b) of the frame (11), next to the neutral zone by a welded armoring (9) and corner reinforcements (13).

11. A system according to one of the preceding claims, characterized in that glass-fiber-reinforced concrete is used a filling material (12).

Revendications

1. Système de plancher surélevé, comportant des hourdis (1) autoportants, reposant de manière ponctuelle sur des appuis (5), constitués d'un cadre (11) en acier en forme de cuvette, ayant subi un emboutissage profond, exempt de gauchissement et ayant des dimensions précises, dans lequel on met un matériau de remplissage (12) pouvant être déversé, s'écouler et durcir et dans lequel sont engagés des organes de fixation — en saillie par rapport aux appuis (5) — par des ouvertures pratiquées dans les coins du fond de cadre, les appuis (5) étant réalisés dans un assemblage d'angle pour recevoir les coins de plusieurs hourdis (1), cependant que, dans un assemblage d'angles, des coins des hourdis (1), qui se joignent sur l'appui (5), recouvrent chaque fois une surface sectorielle d'une surface supérieure portante de cet appui (5), caractérisé en ce que dans les appuis (5) et les hourdis (1) se trouvent des douilles (4, 8), qui sont de niveau entre elles, dont au moins une est taraudée et qui reçoivent une tige filetée (3) réglable verticalement, sur laquelle est logé le hourdis (1), cependant que la douille (8) du hourdis (1) le traverse pour l'essentiel et est noyée dans le matériau de remplissage (12), de manière que la tige filetée (3) soit accessible et réglable par en haut et que dans chaque surface sectorielle de l'appui (5) une douille (4), destinée à recevoir — d'une manière résistant à la poussée la tige filetée (3) du coin correspondant du hourdis (1) est noyée dans l'appui (5).

2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que les appuis (5) sont constitués par des profilés en un matériau de haute résistance à la pression, dont la surface supérieure forme la surface de support et, dans chaque secteur de cette surface est disposée une douille (4) pour recevoir une tige filetée.

3. Système selon l'une des revendications 1 et

2, caractérisé en ce que chaque secteur de la surface de l'appui est délimité par des rainures (34) dans la surface de support de l'appui (5).

4. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que dans les parois latérales des appuis (5), des rainures (5a) parallèles à l'axe de ceux-ci sont prévues, dans lesquelles sont insérées des cloisons (5b) étanches et résistant au feu, entre deux appuis contigus (5).

5. Système selon la revendication 4, caractérisé en ce que les cloisons (5b) comportent à leurs extrémités des évidements (36), qui sont obturés par des tasseaux métalliques (38) comportant un perçage (37), ces tasseaux étant fixés à l'arête verticale de la cloison.

6. Système selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'au moins une douille d'ancrage (35) correspondant à l'évidement (36) est disposée latéralement dans les appuis pour réunir les cloisons étanches (5b) ou d'autres éléments de construction.

7. Système selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que le tasseau métallique (38) est fixé à l'appui (5) au moyen d'un boulon vissé dans la douille d'ancrage (35).

8. Système de plancher surélevé, comportant des hourdis (1) autoportants, reposant d'une manière ponctuelle sur des appuis (33, 33'), constitués d'un cadre (11) en acier en forme de cuvette, ayant subi un emboutissage profond, exempt de gauchissage et ayant des dimensions précises, dans lequel on met un matériau de remplissage (12) pouvant être déversé, s'écouler et durcir et dans lequel sont engagés des organes de fixation (3) en saillie par rapport aux appuis (33, 33'), par des ouvertures pratiquées dans les

coins du fond du cadre (11), cependant que chacun des hourdis (1) qui se joignent dans l'assemblage d'angle comporte un appui (33, 33'), qui est recouvert par le coin du hourdis correspondant (1), caractérisé en ce que, dans et/ou sur les appuis (33, 33') et les hourdis (1), des douilles (8, 31, 41), de niveau entre elles, sont disposées — l'une d'elles au moins étant taraudée —, qui reçoivent une tige filetée (3, 3'), réglable en hauteur et pouvant être tournée, sur laquelle le hourdis (1) est logé et que la douille (8) du hourdis le traverse en grande partie et est logée dans le matériau de remplissage (12), de sorte que la tige filetée (3, 3') est accessible et réglable par en haut et que les appuis individuels (33, 33') formant un groupe s'appuient, avec leurs crapaudines inférieures arrondies (29), dans des empreintes (28), en forme de calottes sphériques, d'une semelle commune (27).

9. Système selon l'une des revendications 1 et 8, caractérisé en ce que l'ouverture supérieure de la douille (8) dans le hourdis (1) est obturée par un bouchon de fermeture (7) en manière synthétique, qui affleure exactement la surface supérieure du hourdis.

10. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le hourdis (1) est rigidifié dans la zone soumise à la traction par une partie (11b) du cadre (11) replié, pourvue d'emboutis (11c), et au voisinage de la zone neutre par une armature (9) soudée et par des renforcements (13) de coins.

11. Système selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'on utilise comme matériau de remplissage (12) du béton renforcé de fibres de verre.

40

45

50

55

60

65

8

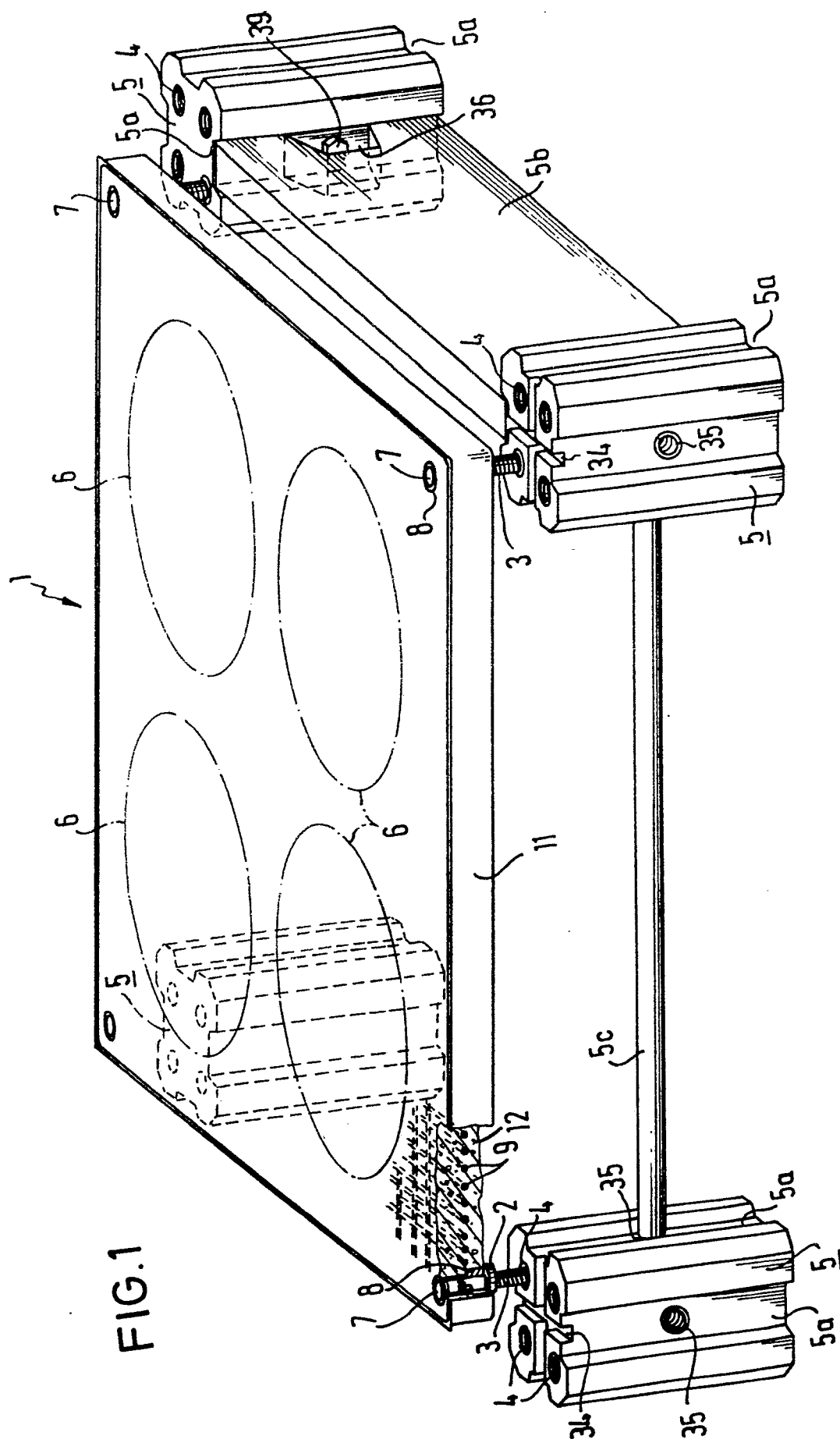
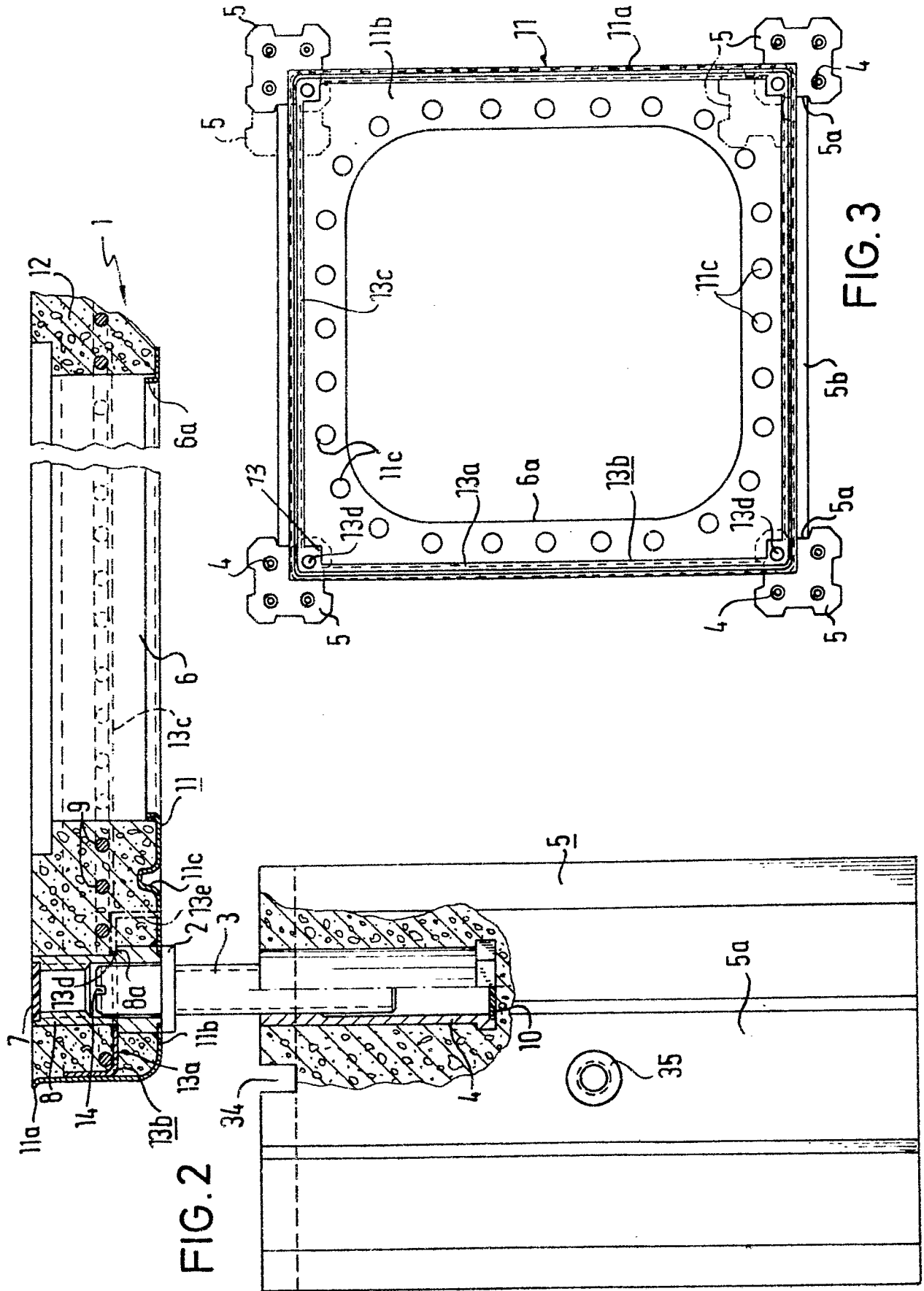
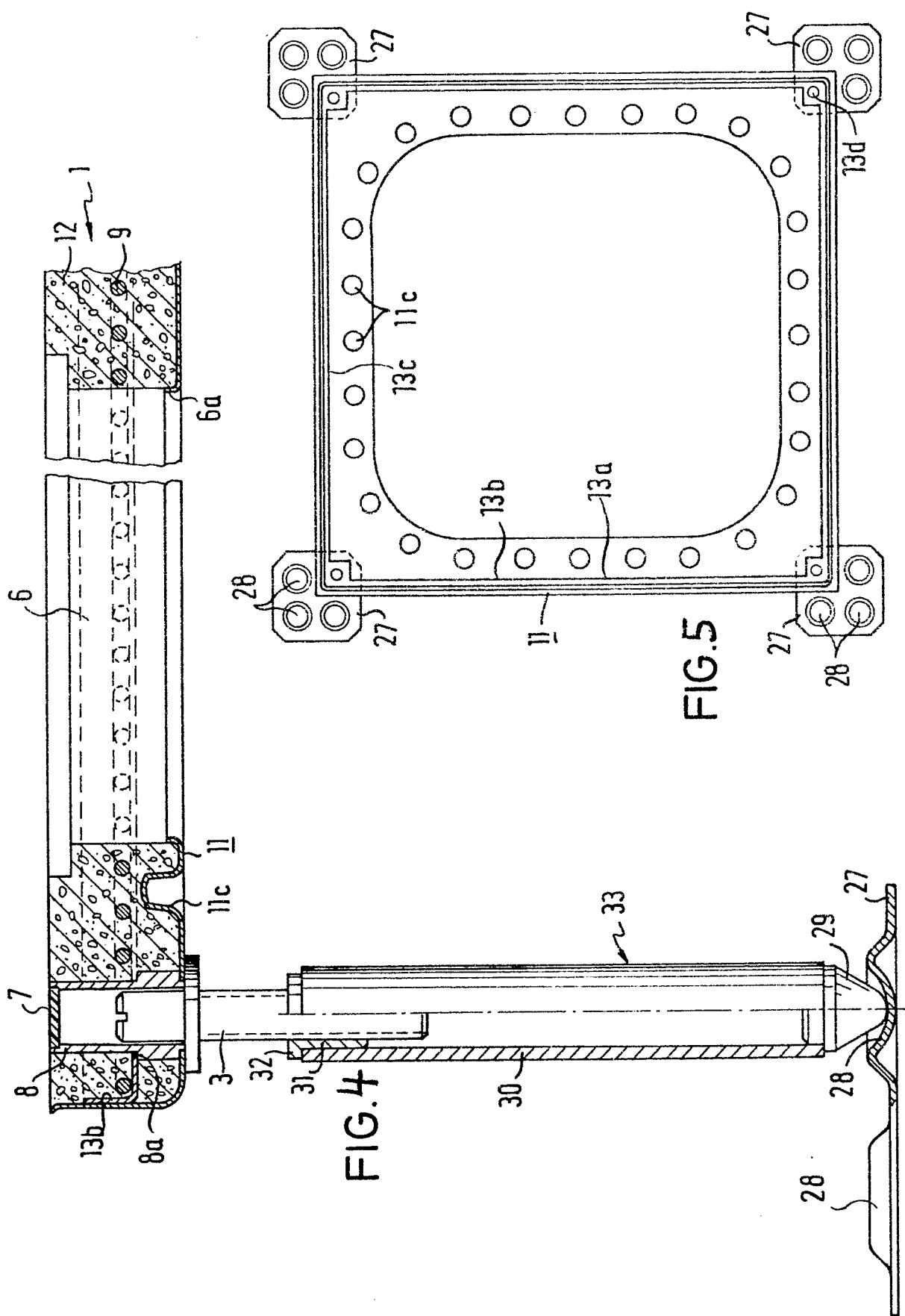


FIG. 1





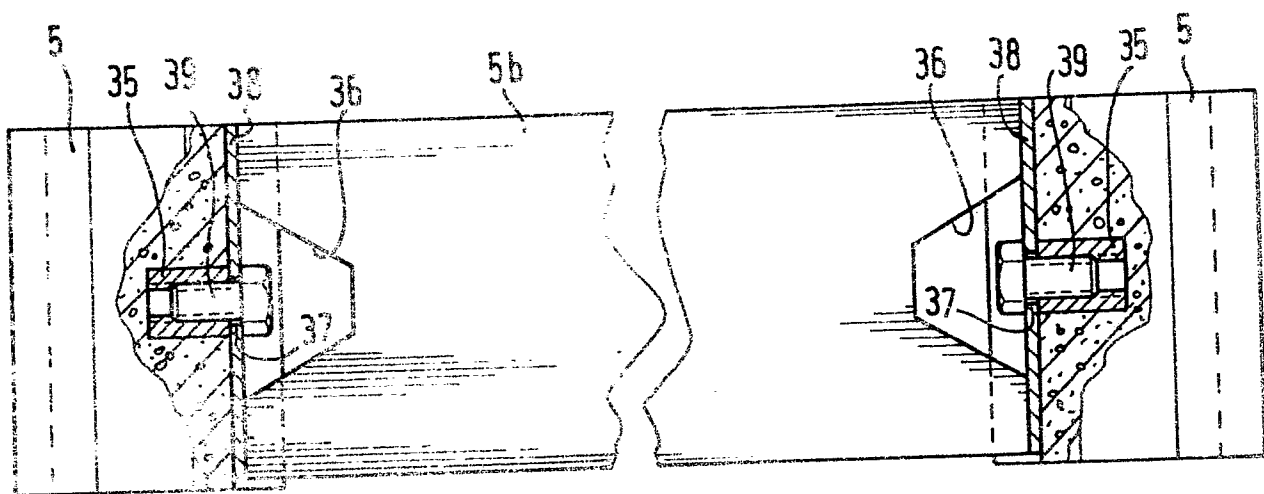
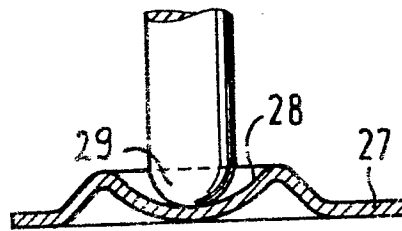
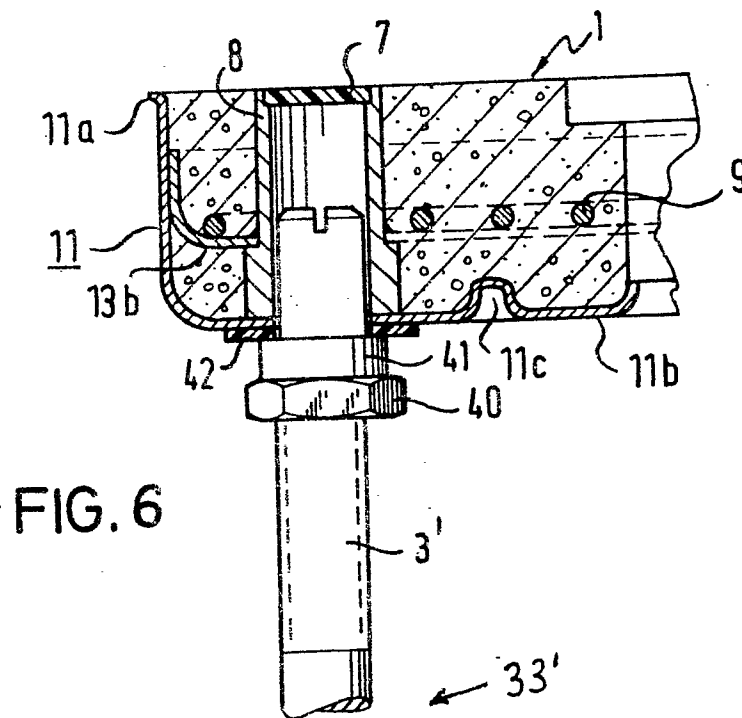


FIG.8

