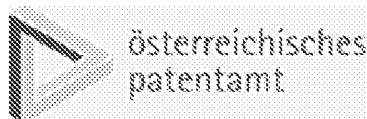


(19)



(10)

AT 516264 A4 2016-04-15

(12)

Österreichische Patentanmeldung

(21) Anmeldenummer: A 50926/2014
 (22) Anmeldetag: 19.12.2014
 (43) Veröffentlicht am: 15.04.2016

(51) Int. Cl.: **E04B 1/18** (2006.01)
E04B 5/43 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
 RU 2241100 C1
 WO 2007066228 A2

(71) Patentanmelder:
 Technische Universität Wien
 1040 Wien (AT)
 (72) Erfinder:
 Tootoonchi Arash Dipl.Ing. Dr. MBA
 1220 Wien (AT)
 Kolbitsch Andreas Dipl.Ing. Dr.
 1090 Wien (AT)
 (74) Vertreter:
 SONN & PARTNER Patentanwälte
 1010 Wien (AT)

(54) Stütze zur Verbindung mit einem Plattenelement

(57) Stütze zur Verbindung mit einem Plattenelement, insbesondere Deckenelement (2), mit einem Stützelement (3) zum Abstützen des Plattenelements (2) und mit einem innerhalb des Plattenelements (2) anordenbaren Lastaufnahmeelement (6) zur Aufnahme von am Plattenelement (2) wirkenden Lasten, insbesondere von Biegebelastungen bzw. Durchstanzlasten, wobei das Stützelement (3) einen Mantel (4) aus Metall und einen Kern (5) aus Beton aufweist, wobei das Stützelement (3) an einem Endbereich eine Ausnehmung (7) zum Durchtritt des Lastaufnahmeelements (6) aufweist, wobei das Lastaufnahmeelement (6) zumindest ein durch die Ausnehmung (7) des Stützelements (3) durchtretendes Hohlprofilelement (9) aufweist, wobei das Hohlprofilelement von der einen Seite des Stützelements (3) durch die Ausnehmung (7) auf die andere Seite des Stützelements (3) erstreckt ist, sowie Bauelement mit einem solchen Stützelement (3) und einem darauf abgestützten Plattenelement.

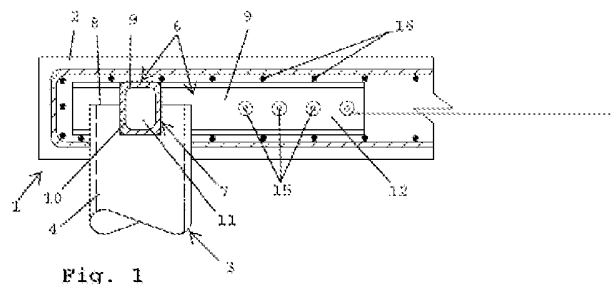


Fig. 1

Zusammenfassung:

Stütze zur Verbindung mit einem Plattenelement, insbesondere Deckenelement (2), mit einem Stützelement (3) zum Abstützen des Plattenelements (2) und mit einem innerhalb des Plattenelements (2) anordenbaren Lastaufnahmeelement (6) zur Aufnahme von am Plattenelement (2) wirkenden Lasten, insbesondere von Biege- lasten und Durchstanzlasten, wobei das Stützelement (3) an einem Endbereich eine Ausnehmung (7) zum Durchtritt des Lastaufnahme- elements (6) aufweist, wobei das Lastaufnahmeelement (6) zumin- dest ein durch die Ausnehmung (7) des Stützelementes (3) durchtretendes Hohlprofilelement (9) aufweist.

(Fig. 1)

Die Erfindung betrifft eine Stütze zur Verbindung mit einem Plattenelement, insbesondere Deckenelement, mit einem Stützelement zum Abstützen des Plattenelements und mit einem innerhalb des Deckenelements anordenbaren Lastaufnahmeelement zur Aufnahme von am Plattenelement wirkenden Lasten, insbesondere von Biegebelasten bzw. Durchstanzlasten, wobei das Stützelement an einem Endbereich eine Ausnehmung zum Durchtritt des Lastaufnahmeelements aufweist.

Weiters betrifft die Erfindung ein Bauelement mit einem Stützelement und mit einem darauf abgestützten Plattenelement, insbesondere Deckenelement.

Die US 2,834,196 beschreibt den Anschluss einer Hohlverbundstütze bestehend aus einem Eisenmantel mit einem Betonkern an einen Gebäudeboden beschreibt. Am oberen Ende der Stütze ist eine Kopfstruktur zur Aufnahme von Biegekräften vorgesehen. Die Kopfstruktur weist einerseits gekreuzte Durchgangsplatten auf, welche vertikal verlaufende Ausnehmungen der Stütze durchsetzen. Die Platten können an den Kreuzungspunkten miteinander verschweißt sein. Andererseits weist die Kopfstruktur vier I-Profile auf, welche sternförmig an der Stütze angeordnet sind. Die Durchgangsplatten sind mit den I-Profilen verschweißt. Mit Hilfe der I-Profile an den Durchgangsplatten können Biegemomente bis zu einem gewissen Grad in die Hohlverbundstütze abgeleitet werden.

Die Lastableitung mittels der bekannten Kopfstruktur hat sich jedoch bei hochbelasteten Einbausituationen als unzureichend herausgestellt. Nachteilig ist insbesondere, dass die I-Profile am Mantel der Stütze enden, wobei innerhalb der Stütze lediglich die ebenen Durchgangsplatten vorhanden sind. Durch diese Querschnittsveränderung wird die Ableitung von Biegemomenten in die Stütze beeinträchtigt. Schließlich erschwert das I-Profil samt den daran angeschweißten Stahlplatten die Anbringung von Bewehrungselementen im Bereich der Kopfstruktur.

Demnach besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, die Nachteile des Standes der Technik zu beseitigen bzw. zu lindern. Die Erfindung setzt sich daher insbesondere zum Ziel, eine

Stütze der eingangs angeführten Art zu schaffen, mit welcher hohe Biegemomente zuverlässig in das Stützelement abgeleitet werden können. Weiters soll das Durchstanzen im eingebauten Zustand selbst bei hohen Lasten verhindert werden.

Diese Aufgabe wird durch eine Stütze mit den Merkmalen von Anspruch 1 und ein Bauelement mit den Merkmalen von Anspruch 14 gelöst.

Erfindungsgemäß weist das Lastaufnahmeelement zumindest ein durch die Ausnehmung des Stützelementes durchtretendes Hohlprofilelement auf.

Demnach ist zur Ableitung von Biegemomenten in das Stützelement ein Hohlprofilelement vorgesehen, welches eine in Umfangsrichtung geschlossene Wandung, insbesondere aus Metall, aufweist, die einen zentralen Hohlraum einschließt. Dadurch ist eine eingespannte Verbindung zwischen Stützelement und Platten-element vorgesehen. Vorzugsweise ist das Hohlprofilelement fix mit dem Stützelement verbunden. Zu diesem Zweck ist bevorzugt eine Schweißverbindung zwischen dem Hohlprofilelement und dem Stützelement vorgesehen. Das Hohlprofilelement weist eine Längserstreckung auf, wobei der Querschnitt des Hohlprofilelements, bezogen auf die Ebene senkrecht zur Längserstreckung, in Längsrichtung im Wesentlichen konstant ist. Dadurch kann eine gleichmäßige Lastabtragung insbesondere von einem Deckenelement, welches vorzugsweise als Stahlbetonflachdecke ausgeführt ist, in das Stützelement erzielt werden. Die Stütze kann jedoch auch zur Herstellung einer (eingespannten) Verbindung mit anderen Plattenelementen, wie Bodenplatten bzw. Fundamenten, insbesondere aus Stahlbeton eingesetzt werden. Weiters ist vorteilhaft, dass die Anordnung von Bewehrungselementen, beispielsweise von Längsbewehrungen, erleichtert wird. Darüber hinaus kann das Hohlprofilelement vergleichsweise hohe Biegekräfte aufnehmen, welche durch die im Wesentlichen passgenaue Anordnung des Hohlprofilelements innerhalb der Ausnehmung des Stützelements zuverlässig in das Stützelement abgeleitet werden. Die erfindungsgemäße Ausführung bietet vorteilhafterweise einen umfassenden Schutz gegen das Durchstanzen. Darunter wird im Bauwesen ein Querkraftversagen einer Stahlbetonplatte durch die lokale Belas-

tung im Bereich der Stütze verstanden. Demnach beugt das Lastaufnahmeelement einem Querkraftversagen im eingebauten Zustand selbst bei hohen Lasten vor. Erfindungsgemäß können Rissbildungen im Plattenelement zuverlässig verhindert sowie die Anzahl der Deckenbewehrungselemente im Stützenbereich reduziert werden. Um die Biegemomente vom Plattenelement in das Stützelement abzuleiten, ist es günstig, wenn sich das Hohlprofilelement im Wesentlichen senkrecht zur Längsachse des Stützelements durch die Ausnehmung des Stützelements erstreckt. Das Hohlprofilelement ist daher im Wesentlichen senkrecht zu dem Stützelement bzw. in der Hauptebene des Plattenelements angeordnet, wobei sich das Hohlprofilelement von der einen Seite des Stützelements durch die Ausnehmung auf die andere Seite des Stützelements erstreckt. Demnach tritt das Hohlprofilelement vollständig durch das Stützelement durch.

Um einerseits den Einbau des Lastaufnahmeelements zu erleichtern und andererseits eine einfache Anschlussmöglichkeit für ein Stützelement des darüberliegenden Stockwerks zu schaffen, ist es vorteilhaft, wenn die Ausnehmung des Stützelements nach oben offen ist, wobei das Hohlprofilelement vorzugsweise im Wesentlichen zur Hälfte über eine Oberkante am Endbereich des Stützelements nach oben vorsteht. Demnach kann das Hohlprofilelement von oben her in die Ausnehmung des Stützelements eingesetzt werden, in welcher das Lastaufnahmeelement vorzugsweise im Wesentlichen passgenau bzw. spielfrei angeordnet ist. Danach kann das Lastaufnahmeelement insbesondere über eine Schweißverbindung fix mit dem Stützelement verbunden werden. Für die Zwecke dieser Offenbarung beziehen sich die Ortsangaben „oben“ und „unten“ auf den eingebauten Zustand der Stütze, wobei das Stützelement im Wesentlichen vertikal und das Plattenelement im Wesentlichen horizontal angeordnet ist. Bevorzugt ist das Lastaufnahmeelement insbesondere über eine Schweißverbindung fix mit den Stützelementen der zwei übereinander liegenden Stockwerke verbunden. Darüber hinaus ist es günstig, wenn die Stützelemente der übereinander liegenden Stockwerke insbesondere über eine Schweißverbindung fix miteinander verbunden sind.

Um das Lastaufnahmeelement zur Aufnahme hoher Biegemomente bei geringem Materialaufwand einzurichten, ist es günstig, wenn das

Hohlprofilelement einen rechteckigen, insbesondere im Wesentlichen quadratischen, Querschnitt aufweist. Bei dieser Ausführung ist die Ausnehmung des Stützelements entsprechend dem Hohlprofilelement mit einem rechteckigen Querschnitt ausgebildet. Die Ausführung des Lastaufnahmeelements als Hohlprofilelement mit rechteckigem Querschnitt hat sich als besonders günstig erwiesen, um den Biegemomenten im belasteten Zustand des Plattenelements standzuhalten. Diese Ausführung zeichnet sich zudem dadurch aus, dass das Durchstanzen des Plattenelements im Bereich der Abstützung auf dem Stützelement zuverlässig vermieden wird.

In manchen Ausführungsvarianten ist es zur Aufnahme von Biege-lasten vorteilhaft, wenn das Lastaufnahmeelement zumindest zwei, vorzugsweise genau zwei, Hohlprofilelemente aufweist, deren Längsachsen im Wesentlichen im rechten Winkel zueinander angeordnet sind. Bei dieser Ausführung erstrecken sich die Hohlprofilelemente im Wesentlichen senkrecht zueinander durch entsprechende Ausnehmungen des Stützelements. Bevorzugt sind die beiden Hohlprofilelemente in derselben horizontalen Ebene angeordnet, wobei eines der beiden Hohlprofilelemente zwei Abschnitte aufweist, welche jeweils mit dem anderen Hohlprofilelement verbunden, insbesondere verschweißt, sind. Bei dieser Ausführung ist daher eines der beiden Hohlprofilelemente im Bereich des anderen Hohlprofilelements unterbrochen.

Zur gleichmäßigen Lastabtragung in das Stützelement ist es weiters günstig, wenn die zwei Hohlprofilelemente innerhalb der Ausnehmung des Stützelements unbeweglich miteinander verbunden sind, wobei vorzugsweise eine Schweißverbindung zwischen den zwei Hohlprofilelementen vorgesehen ist.

Zur Erzielung einer formschlüssigen Verbindung zwischen dem Lastaufnahmeelement und dem Beton des Plattenelements ist es von Vorteil, wenn das Hohlprofilelement mit zumindest einem Verbundelement, insbesondere Kopfbolzenelement, vorzugsweise Doppelkopfkankerelement, verbunden ist, dessen Längsachse vorzugsweise im Wesentlichen senkrecht zur Längsachse des Stützelements angeordnet ist. Das Verbundelement ist für eine formschlüssige Verbindung, d.h. Verblockung, mit dem Plattenelement eingerich-

tet. Das Doppelkopfkankerelement ist vorzugsweise als Kopfbolzendübel oder Doppelkopfkanker ausgebildet. Solche Verbundelemente sind vorteilhafterweise zur Aufnahme horizontaler Kräfte, beispielsweise in Folge von Wind oder Erdbeben, eingerichtet. Das Doppelkopfkankerelement weist zumindest ein Kopfteil auf, welches gegenüber einem Schaftteil verbreitert ist. Im Fall eines Kopfbolzendübels ist der Schaftteil mit einer rauen Oberfläche ausgeführt; der Doppelkopfkanker weist ein profiliertes bzw. strukturiertes Schaftteil auf. Vorzugsweise weist das Doppelkopfkankerelement Kopfteile an gegenüberliegenden Enden des Schaftteils auf. Im Stand der Technik sind Kopfbolzendübel oder Doppelkopfkanker an sich bekannt, jedoch hat sich überraschend herausgestellt, dass die Anordnung solcher Elemente an dem Hohlprofilelement die Aufnahme von horizontalen Lasten ermöglicht bzw. verbessert, welche beispielsweise durch Wind oder Erdbeben hervorgerufen werden.

Bevorzugt weist das Hohlprofilelement an gegenüberliegenden Längsseiten jeweils mehrere Bolzenelemente auf. Dadurch wird an den Längsseiten des Hohlprofilelements je eine Reihe von Bolzenelementen gebildet, welche insbesondere zur Aufnahme horizontaler Kräfte in dem Plattenelement eingerichtet sind.

Für hochbelastete Einbausituationen ist es günstig, wenn das Hohlprofilelement insbesondere an der Oberseite mit einer Platte verbunden ist. Das Plattenelement weist eine größere Breite als das Hohlprofilelement auf. Dadurch können noch höhere Biegemomente in das Stützelement abgeleitet werden.

Um die Verbundwirkung zwischen dem Lastaufnahmeelement und dem Beton des Plattenelements zu stärken, ist es günstig, wenn das Plattenelement insbesondere an der Unterseite mit zumindest einem Verbundelement, vorzugsweise Doppelkopfkankerelement, verbunden ist, dessen Längsachse vorzugsweise im Wesentlichen parallel zur Längsachse des Stützelements erstreckt ist. Die Doppelkopfkankerelemente erhöhen zudem den Widerstand des Plattenelements gegen Durchstanzen.

Zur Lastaufnahme entlang eines in Längsrichtung des Hohlprofilelements erstreckten Plattenelements ist es vorteilhaft, wenn

das Stützelement zumindest ein Hohlprofilelement mit zwei im Wesentlichen gleich langen Lastaufnahmeabschnitten auf gegenüberliegenden Seiten des Stützelements aufweist. Bei dieser Ausführung ist der Lastaufnahmeabschnitt auf der einen Seite des Stützelements im Wesentlichen ident wie der Lastaufnahmeabschnitt auf der anderen Seite des Stützelements ausgebildet. Bevorzugt sind an beiden Lastaufnahmeabschnitten Verbundelemente, insbesondere Doppelkopfkankerelemente, wie Doppelkopfkanker oder Kopfbolzendübel, vorgesehen.

Je nach Anwendung kann es darüber hinaus günstig sein, wenn das Stützelement zumindest ein Hohlprofilelement mit einem Lastaufnahmeabschnitt auf der einen Seite des Stützelements und mit einem Verankerungsabschnitt auf der andere Seite des Stützelements aufweist, wobei der Lastaufnahmeabschnitt länger als der Verankerungsabschnitt des Stützelements ist. Demnach ist der Lastaufnahmeabschnitt zur Aufnahme von Lasten, insbesondere Biegelasten, an dem Plattenelement eingerichtet. Demgegenüber wird der vergleichsweise kurze Verankerungsabschnitt auf der gegenüberliegenden Seite des Stützelements in dem Beton des Plattenelements verankert. Die Länge des Lastaufnahmeelements kann von der Spannweite zwischen zwei Stützen sowie dem Radius des kritischen Rundschnittes abhängig gemacht werden. Dies kann bei einem Durchstanznachweis ermittelt werden.

Bei einer bevorzugten Ausführung der Stütze als Randstütze ist ein Hohlprofilelement mit zwei gleich langen Lastaufnahmeabschnitten und ein Hohlprofilelement mit einem längeren Lastaufnahmeabschnitt auf der einen Seite und einem kürzeren Verankerungsabschnitt auf der anderen Seite des Stützelements vorgesehen.

Bei einer weiters bevorzugten Ausführung der Stütze als Eckstütze sind zwei Hohlprofilelemente mit je einem längeren Lastaufnahmeabschnitt auf der einen Seite und einem kürzeren Verankerungsabschnitt auf der anderen Seite des Stützelements vorgesehen.

Bei einer weiters bevorzugten Ausführung einer Eckstütze ist ein einzelnes Hohlprofilelement mit einem längeren Lastaufnahmeab-

schnitt auf der einen Seite und einem kürzeren Verankerungsabschnitt auf der anderen Seite des Stützelements vorgesehen, wobei das Hohlprofilelement in einem Winkel von im Wesentlichen 45° zu den Längskanten des Plattenelements im Eckbereich angeordnet ist.

Die vorstehend erläuterten Vorteile des Lastaufnahmeelements können insbesondere bei einem Stützelement genutzt werden, welches einen Mantel aus Metall, insbesondere Stahl, und einen Kern aus Beton aufweist. Solche Hohlverbundstützen sind im Stand der Technik an sich bekannt, jedoch wurde bislang keine zufriedenstellende Lösung vorgeschlagen, wie die Lastableitung in die Verbundstützen (englisch als „composite columns“ bezeichnet) vor allem bei hochbelasteten Zuständen bewerkstelligt werden könnte. Dieses Problem wird durch die Anordnung des Lastaufnahmeelements in Form eines Hohlprofilelements in der Ausnehmung des Stützelements gelöst. Dadurch wird eine starre Verbindung zwischen dem Plattenelement und dem Stützelement erzielt.

Bei dem Bauelement mit einem Stützelement und einem darauf abgestützten Plattenelement ist das Lastaufnahmeelement innerhalb des Plattenelements angeordnet.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von in den Zeichnungen dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispielen, auf die sie jedoch nicht beschränkt sein soll, noch weiter erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine teilweise geschnittene Ansicht einer erfindungsgemäßen Stütze zur Abstützung eines Eckbereichs eines Deckenelements, wobei zwei im rechten Winkel zueinander angeordnete Hohlprofilelemente durch entsprechend geformte Ausnehmungen des Stützelements geführt sind;

Fig. 2 eine Draufsicht der in Fig. 1 gezeigte Stütze;

Fig. 3 eine alternative erfindungsgemäße Ausführung einer Stütze für den Eckbereich des Deckenelements, bei welcher ein einzelnes Hohlprofilelement in der Ausführung gemäß Fig. 1, 2 in einem Winkel von 45° zu den Längskanten des Deckenelements angeordnet

ist;

Fig. 4 eine teilweise geschnittene Ansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Stütze, welche zur Abstützung eines Randabschnitts des Deckenelements eingerichtet ist;

Fig. 5 eine Draufsicht der in Fig. 4 gezeigte Stütze;

Fig. 6 eine teilweise geschnittene Ansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Stütze, wobei das Hohlprofilelement an der Oberseite mit einem Plattenelement verbunden ist, von welchem Doppelkopfanker senkrecht nach unten abstehen;

Fig. 7 eine Draufsicht der in Fig. 6 gezeigte Stütze;

Fig. 8 eine alternative erfindungsgemäße Ausführung einer Stütze für den Eckbereich des Deckenelements, bei welcher ein einzelnes Hohlprofilelement mit einem Plattenelement an der Oberseite in einem Winkel von 45° zu den Längskanten des Deckenelements angeordnet ist;

Fig. 9 eine teilweise geschnittene Ansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Stütze zur Abstützung eines Randabschnitts des Deckenelements, vgl. die Schnittlinie IX-IX in Fig. 10, wobei das Hohlprofilelement an der Oberseite mit einem Plattenelement verbunden ist;

Fig. 10 eine Draufsicht der in Fig. 9 gezeigte Stütze;

Fig. 11 eine Draufsicht einer weiteren erfindungsgemäßen Stütze, welche als Mittelstütze ausgebildet ist;

Fig. 12 eine Draufsicht einer weiteren erfindungsgemäßen Stütze, bei welcher das Stützelement einen quadratischen Querschnitt aufweist;

Fig. 13 eine teilweise geschnittene Ansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Stütze, wobei die Verbindung zwischen den Stützelementen übereinander liegender Stockwerke ersichtlich ist; und

Fig. 14 eine teilweise geschnittene Ansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Stütze, welche ein Fundament bzw. eine Bodenplatte abstützt;

Fig. 1 zeigt ein Bauelement 1 mit einem (schematisch ersichtlichen) Deckenelement 2, welches auf einem Stützelement 3 abgestützt ist. Das Stützelement 3 ist eine Verbundstütze mit einem Mantel 4 aus Metall und einem Kern 5 aus Beton (vgl. Fig. 8). In der Ausführung der Fig. 1, 2 ist das Stützelement 3 im Querschnitt kreisförmig, jedoch können auch andere Querschnitte, insbesondere ein rechteckiger bzw. quadratischer Querschnitt, vorgesehen sein (vgl. Fig. 14). Zur Aufnahme am Deckenelement 2 angreifender Lasten, insbesondere Biegelasten, ist ein Lastaufnahmeelement 6 innerhalb des Deckenelements 2 im Bereich des Stützelements 3 angeordnet. Das Stützelement 3 weist am oberen Endbereich eine Ausnehmung 7 zum Durchtritt des Lastaufnahmeelements 6 auf. Im montierten Zustand ist das Lastaufnahmeelement 6 im Wesentlichen passgenau in der Ausnehmung 7 des Stützelements 3 angeordnet. Das Lastaufnahmeelement 6 ist im Bereich der Ausnehmung 7 mit dem Stützelement 3 verschweißt. Die Ausnehmung 7 ist nach oben hin offen, wobei das Lastaufnahmeelement 6 im Wesentlichen zur Hälfte über eine Oberkante 8 am oberen Endbereich des Stützelements 3 in vertikaler Richtung nach oben vorsteht. Die Begriffe „oben“ und „unten“ beziehen sich hierbei auf den gezeigten eingebauten Zustand der Stütze.

Wie aus Fig. 1, 2 weiters ersichtlich, weist das Lastaufnahmeelement 6 zumindest ein langgestrecktes Hohlprofilelement 9 auf, welches sich im Wesentlichen senkrecht zur Längsachse des Stützelements 3, d.h. in der (horizontalen) Ebene des Deckenelements 2, durch die Ausnehmung 7 des Stützelements 3 erstreckt. Das Hohlprofilelement 9 weist eine in Umfangsrichtung geschlossene Wandung 10, insbesondere aus Metall, vorzugsweise Stahl, auf, welche einen in Längsrichtung erstreckten zentralen Hohlraum 11 einschließt. Der Hohlraum des Hohlprofilelements 9 bleibt im eingebauten Zustand frei. Der Querschnitt des Hohlprofilelements 9 ist in Längsrichtung konstant. In der gezeigten Ausführung ist das Hohlprofilelement 9 im Querschnitt rechteckig. Das Hohlprofilelement 9 durchsetzt die entsprechend ge-

formte Ausnehmung 7 des Stützelements 3, wodurch eine Lastabtragung in das Stützelement 3 erzielt wird. Das Hohlprofilelement 9 weist weiters Belüftungsöffnungen 18 auf.

Gemäß Fig. 1, 2 ist die Stütze für einen Eckbereich des Deckenelements 2 ausgeführt, wobei in der gezeigten Ausführung genau zwei Hohlprofilelemente 9 im rechten Winkel zueinander angeordnet sind. Beide Hohlprofilelemente 9 weisen jeweils einen Lastaufnahmeabschnitt 12 auf der einen Seite des Stützelements 3 und einen Verankerungsabschnitt 13 auf der anderen Seite des Stützelementes 3 auf. Der Lastaufnahmeabschnitt 12 ist um ein Mehrfaches länger als der Verankerungsabschnitt 13. Die beiden Hohlprofilelemente 9 sind in derselben horizontalen Ebene angeordnet. Bei dieser Ausführung weist eines der Hohlprofilelement 9 zwei Abschnitte auf, welche fix mit dem anderen Hohlprofilelement 9 verbunden sind. Vorzugsweise ist eine Schweißverbindung zwischen den zwei Hohlprofilelementen 9 vorgesehen. In der Zeichnung sind die Schweißverbindungen mit Schraffierungen angedeutet, vgl. z.B. Fig. 2.

Gemäß Fig. 3 ist eine weitere Stütze zur Abstützung des Eckbereichs des Deckenelements 2 vorgesehen, bei welcher im Unterschied zur Ausführung der Fig. 1, 2 ein einzelnes Hohlprofilelement 9 durch die entsprechende Ausnehmung 7 des Stützelements 3 geführt ist. Das Hohlprofilelement 9 erstreckt sich dabei in einem Winkel von im Wesentlichen 45° zu den (schematisch eingezeichneten) Längskanten 14 im Eckbereich des Deckenelements 2.

Bei den Ausführungen gemäß Fig. 1 bis 3 weist das Hohlprofilelement 9 an den Längsseiten jeweils eine Reihe von Doppelkopfankerelementen 15 auf, deren Längsachsen im Wesentlichen senkrecht zur Längsachse des Stützelements 3 angeordnet ist.

In Fig. 4, 5 ist eine Stütze zur Abstützung eines Längsrandes des Deckenelementes 2 gezeigt. Bei dieser Ausführung sind genau zwei Hohlprofilelemente 9 vorgesehen, welche im rechten Winkel zueinander angeordnet sind. Das eine Hohlprofilelement 9 ist benachbart des Längsrandes des Deckenelementes 2 im Wesentlichen parallel dazu erstreckt, wobei das Hohlprofilelement 9 auf gegenüberliegenden Seiten des Stützelements 3 jeweils einen

Lastaufnahmeabschnitt 12 aufweist. Die beiden Lastaufnahmeabschnitte 12 des einen Hohlprofilelements 9 sind ident ausgebildet. Das andere Hohlprofilelement 9 ist im Wesentlichen senkrecht zu dem Längsrand des Deckenelementes 2 erstreckt, wobei das andere Hohlprofilelement 9 auf der Seite des Längsrandes des Deckenelementes 2 einen Verankerungsabschnitt 13 und auf der davon abgewandten Seite einen im Vergleich dazu längeren Lastaufnahmeabschnitt 12 aufweist. Die Lastaufnahmeabschnitte 12 der Hohlprofilelemente 9 sind entsprechend den Fig. 1 bis 3 mit Doppelkopfkankerelementen 15 auf den gegenüberliegenden Längsseiten ausgebildet.

In Fig. 4, vgl. auch Fig. 1, sind zudem Bewehrungen 16, insbesondere in Form von Längsbewehrungen, ersichtlich, welche im Bereich des Lastaufnahmeelementes 6 angeordnet sind.

In den Ausführungen der Fig. 6 bis 8 ist das Hohlprofilelement 9 an der Oberseite mit einer Platte 17 verbunden, wobei vorzugsweise eine Schweißverbindung zwischen dem Platte 17 und dem Hohlprofilelement 9 vorgesehen ist. Von der Unterseite der Platte 17 erstreckt sich auf beiden Seiten des Hohlprofilelements 9 je eine Reihe von Doppelkopfkankerelementen 15. In der gezeigten Ausführung erstrecken sich die Doppelkopfkankerelemente 15 im Wesentlichen parallel zur Längsachse des Stützelements 3.

Sowohl die Ausführung der Fig. 6, 7 als auch die Ausführung der Fig. 8 dient zur Abstützung eines Eckbereichs des Deckenelements. Gemäß Fig. 6, 7 sind zwei im rechten Winkel zueinander angeordnete Hohlprofilelemente 9 vorgesehen, welche sich im Wesentlichen parallel zu den Längskanten 14 des Deckenelements 2 erstrecken. Gemäß Fig. 8 ist ein einzelnes Hohlprofilelement 9 vorgesehen, welches in einem Winkel von 45° zu den Längskanten 14 des Deckenelements 2 angeordnet ist.

In den Fig. 9, 10 ist eine Stütze für einen Längsrand des Deckenelements 2 gezeigt. Das Lastaufnahmeelement 6 weist zwei Hohlprofilelemente 9 auf, wobei die Anordnung der Hohlprofilelemente 9 der Ausführung gemäß Fig. 4, 5 entspricht. Im Unterschied dazu sind die Hohlprofilelemente 9 jedoch, wie bei den Ausführungen der Fig. 6 bis 8, mit Platten 17 verbunden. Gemäß

Fig. 10 sind die Platten 17 mit den Hohlprofilelementen 9 durch Schweißnähte miteinander verbunden.

Fig. 11 zeigt eine weitere Ausführung einer Stütze, welche bei dieser Ausführung als Mittelstütze ausgebildet ist. Bei dieser Ausführung sind genau zwei Hohlprofilelemente 9 vorgesehen, welche im rechten Winkel zueinander angeordnet sind. Beide Hohlprofilelemente 9 weisen auf gegenüberliegenden Seiten des Stützelements 3 jeweils einen Lastaufnahmeabschnitt 12 auf. Die beiden Lastaufnahmeabschnitte 12 der Hohlprofilelemente 9 sind ident ausgebildet.

Fig. 12 zeigt eine weitere Ausführung einer Stütze, hier als Eckstütze ausgeführt, bei welcher das Stützelement 3 einen quadratischen Querschnitt aufweist.

Fig. 13 zeigt eine weitere Ausführung einer Stütze gemäß Fig. 1, 2, wobei die Verbindung zwischen zwei Stützelementen 3 übereinander liegender Stockwerke ersichtlich ist. Die Stützelemente 3 sind untereinander sowie mit den Hohlprofilelementen 9 fix verbunden, insbesondere verschweißt.

Fig. 14 zeigt eine weitere Ausführung der Stütze, welche bei dieser Ausführung ein Fundament bzw. eine Bodenplatte 18 abstützt.

Patentansprüche:

1. Stütze zur Verbindung mit einem Plattenelement, insbesondere Deckenelement (2), mit einem Stützelement (3) zum Abstützen des Plattenelements (2) und mit einem innerhalb des Plattenelements (2) anordenbaren Lastaufnahmeelement (6) zur Aufnahme von am Plattenelement (2) wirkenden Lasten, insbesondere von Biege-lasten bzw. Durchstanzlasten, wobei das Stützelement (3) an einem Endbereich eine Ausnehmung (7) zum Durchtritt des Lastauf-nahmeelements (6) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Lastaufnahmeelement (6) zumindest ein durch die Ausnehmung (7) des Stützelementes (3) durchtretendes Hohlprofilelement (9) aufweist.
2. Stütze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Hohlprofilelement (9) im Wesentlichen senkrecht zur Längsachse des Stützelements (3) durch die Ausnehmung (7) des Stützele-ments (3) erstreckt.
3. Stütze nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (7) des Stützelements (3) nach oben offen ist, wobei das Hohlprofilelement (9) vorzugsweise im Wesentlichen zur Hälfte über eine Oberkante (8) am Endbereich des Stützelements (3) nach oben vorsteht.
4. Stütze nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeich-net, dass das Hohlprofilelement (9) einen rechteckigen, insbe-sondere im Wesentlichen quadratischen, Querschnitt aufweist.
5. Stütze nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeich-net, dass das Lastaufnahmeelement (6) zumindest zwei, vorzugs-weise genau zwei, Hohlprofilelemente (9) aufweist, deren Längs-achsen im Wesentlichen im rechten Winkel zueinander angeordnet sind.
6. Stütze nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeich-net, dass die zwei Hohlprofilelemente (9) innerhalb der Ausneh-mung (7) des Stützelements (3) unbeweglich miteinander verbun-den sind, wobei vorzugsweise eine Schweißverbindung zwischen den zwei Hohlprofilelementen (9) vorgesehen ist.

7. Stütze nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Hohlprofilelement (9) mit zumindest einem Verbundelement, insbesondere Kopfbolzenelement, vorzugsweise Doppelkopfkankerelement (15), verbunden ist, dessen Längsachse vorzugsweise im Wesentlichen senkrecht zur Längsachse des Stützelements (3) angeordnet ist.

8. Stütze nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Hohlprofilelement (9) an gegenüberliegenden Längsseiten jeweils mehrere Verbundelemente, vorzugsweise Doppelkopfkankerelemente (15), aufweist.

9. Stütze nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Hohlprofilelement (9) insbesondere an der Oberseite mit einer Platte (17) verbunden ist.

10. Stütze nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (17) insbesondere an der Unterseite mit zumindest einem Verbundelement, vorzugsweise Doppelkopfkankerelement (15), verbunden ist, dessen Längsachse vorzugsweise im Wesentlichen parallel zur Längsachse des Stützelements (3) erstreckt ist.

11. Stütze nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement (3) zumindest ein Hohlprofilelement (9) mit zwei im Wesentlichen gleich langen Lastaufnahmeabschnitten (12) auf gegenüberliegenden Seiten des Stützelements (3) aufweist.

12. Stütze nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement (3) zumindest ein Hohlprofilelement (9) mit einem Lastaufnahmeabschnitt (12) auf der einen Seite des Stützelements (3) und mit einem Verankerungsabschnitt (13) auf der anderen Seite des Stützelements (3) aufweist, wobei der Lastaufnahmeabschnitt (12) länger als der Verankerungsabschnitt (13) des Stützelements (3) ist.

13. Stütze nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement (3) einen Mantel (4) aus Metall, insbesondere Stahl, und einen Kern (5) aus Beton aufweist.

14. Bauelement mit einem Stützelement (3) und mit einem darauf abgestützten Plattenelement, insbesondere Deckenelement (2), dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 ausgebildet ist, wobei das Lastaufnahmeelement (6) innerhalb des Plattenelements angeordnet ist.

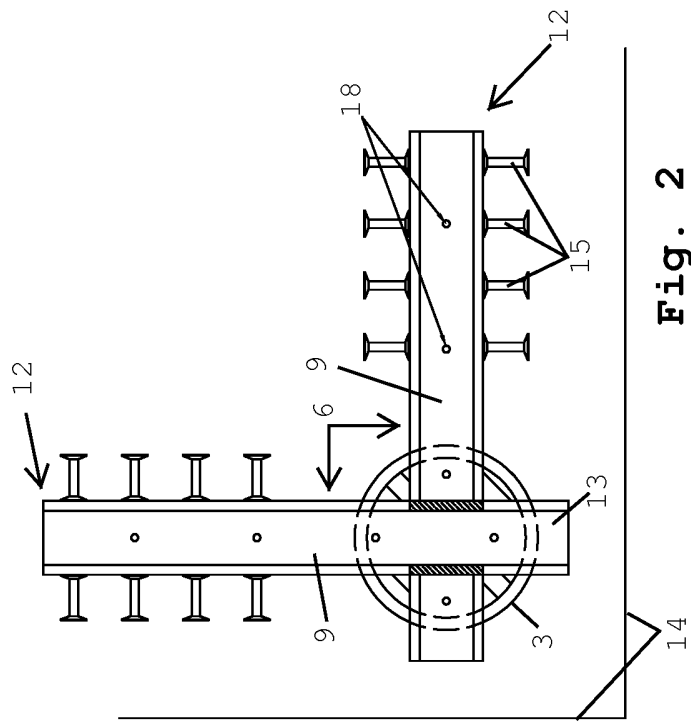


Fig. 2

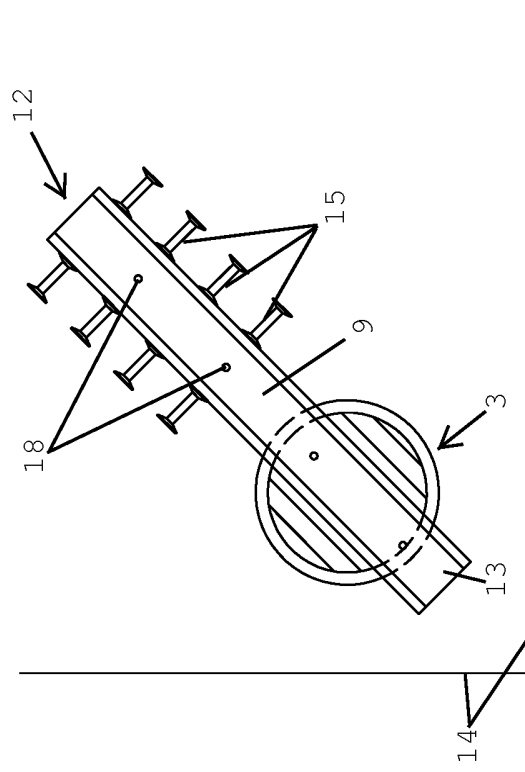


Fig. 3

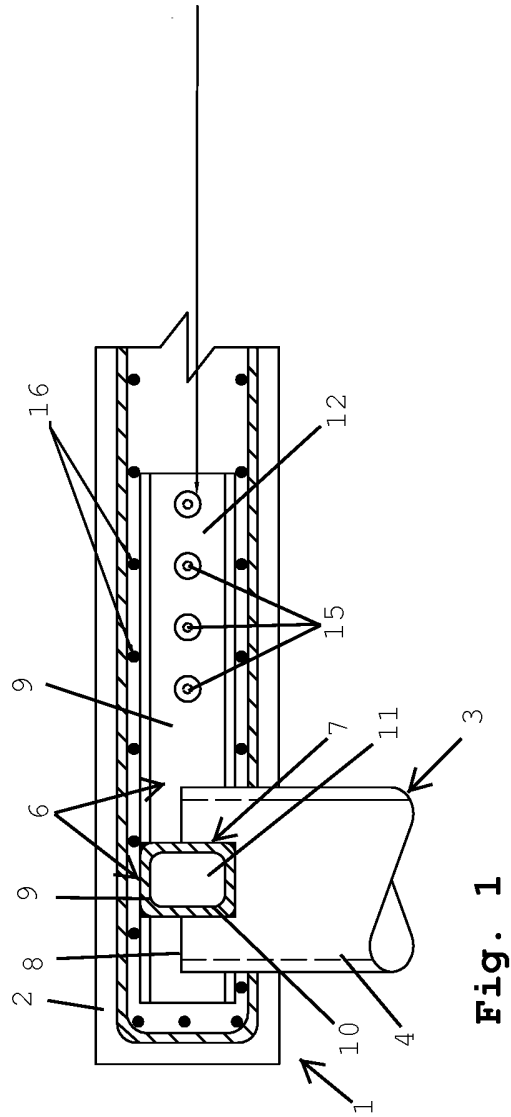


Fig. 1

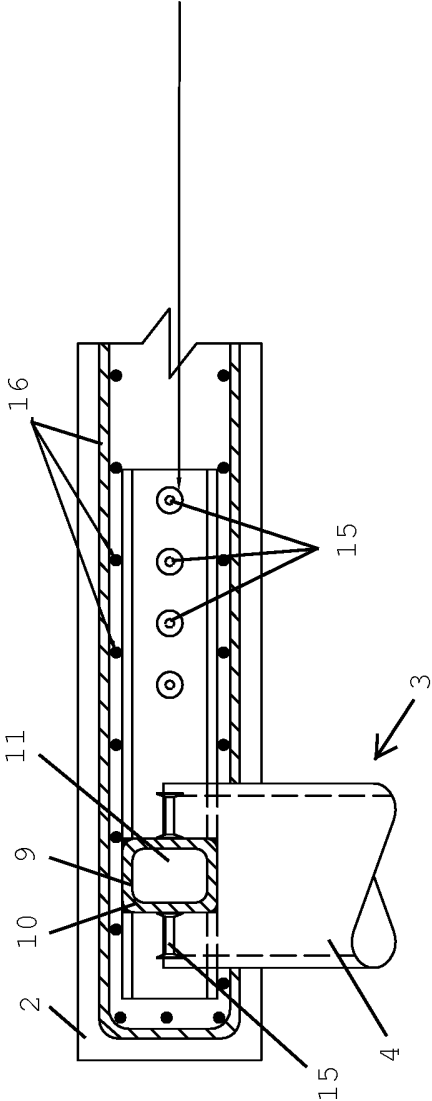


Fig. 4

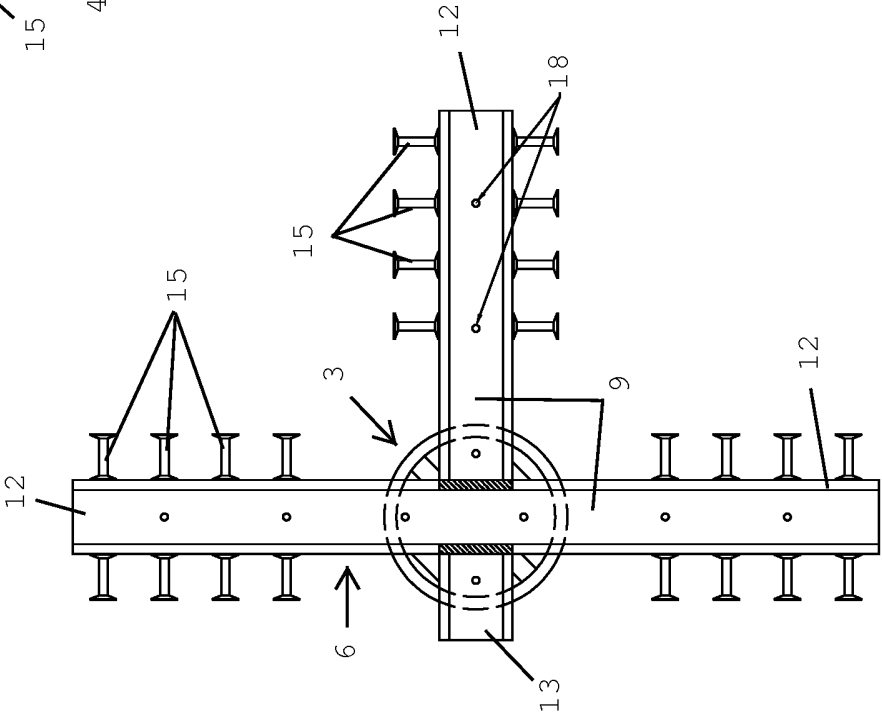


Fig. 5

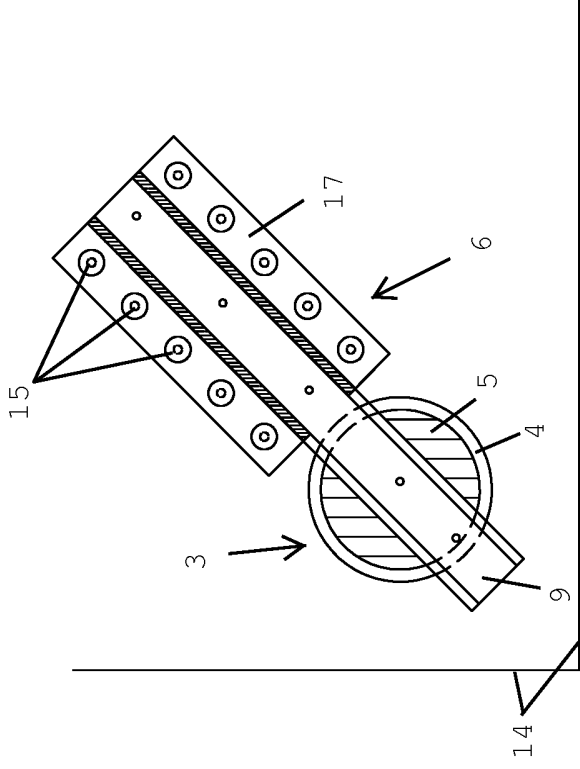


Fig. 8

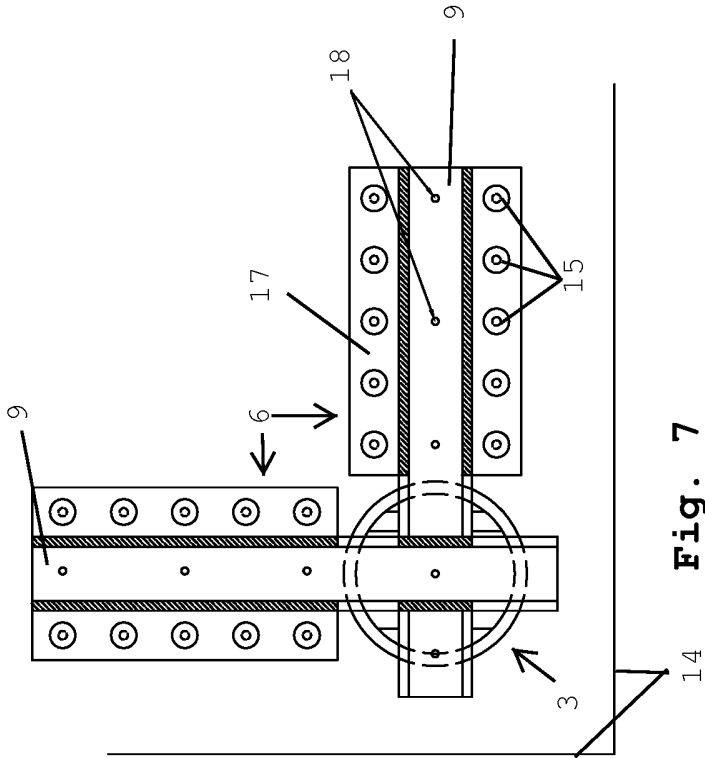


Fig. 7

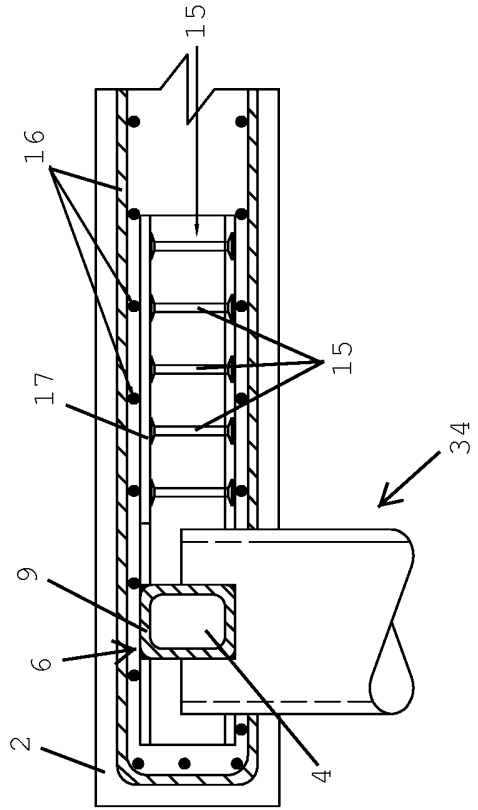
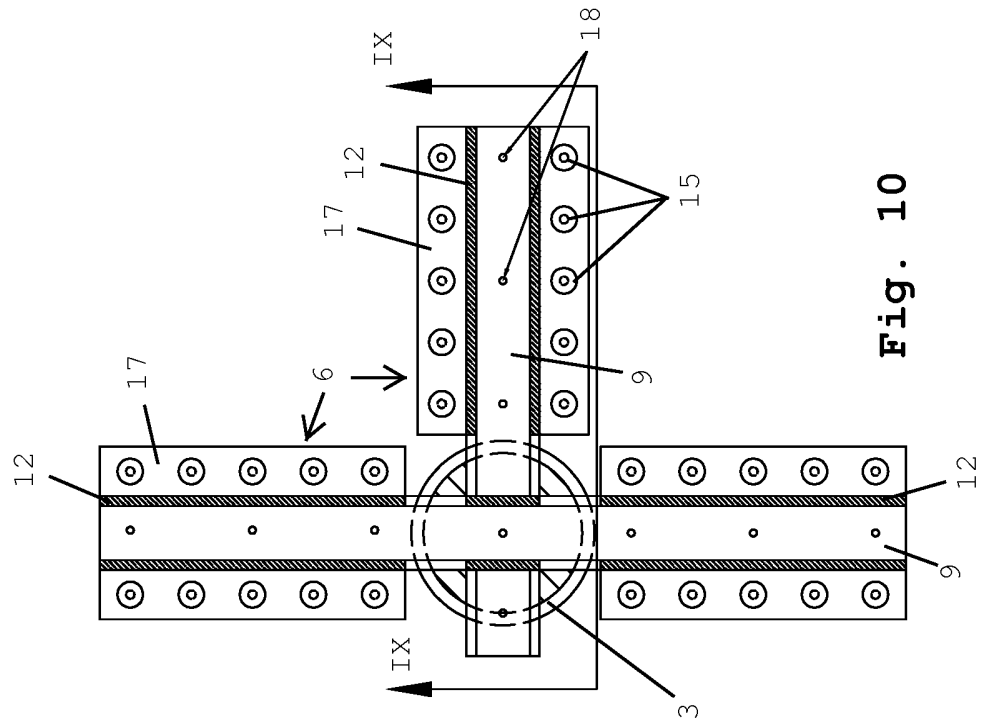
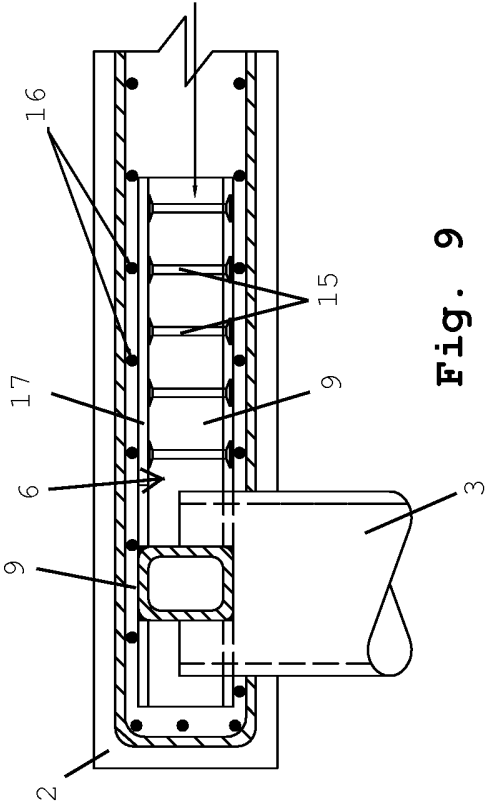
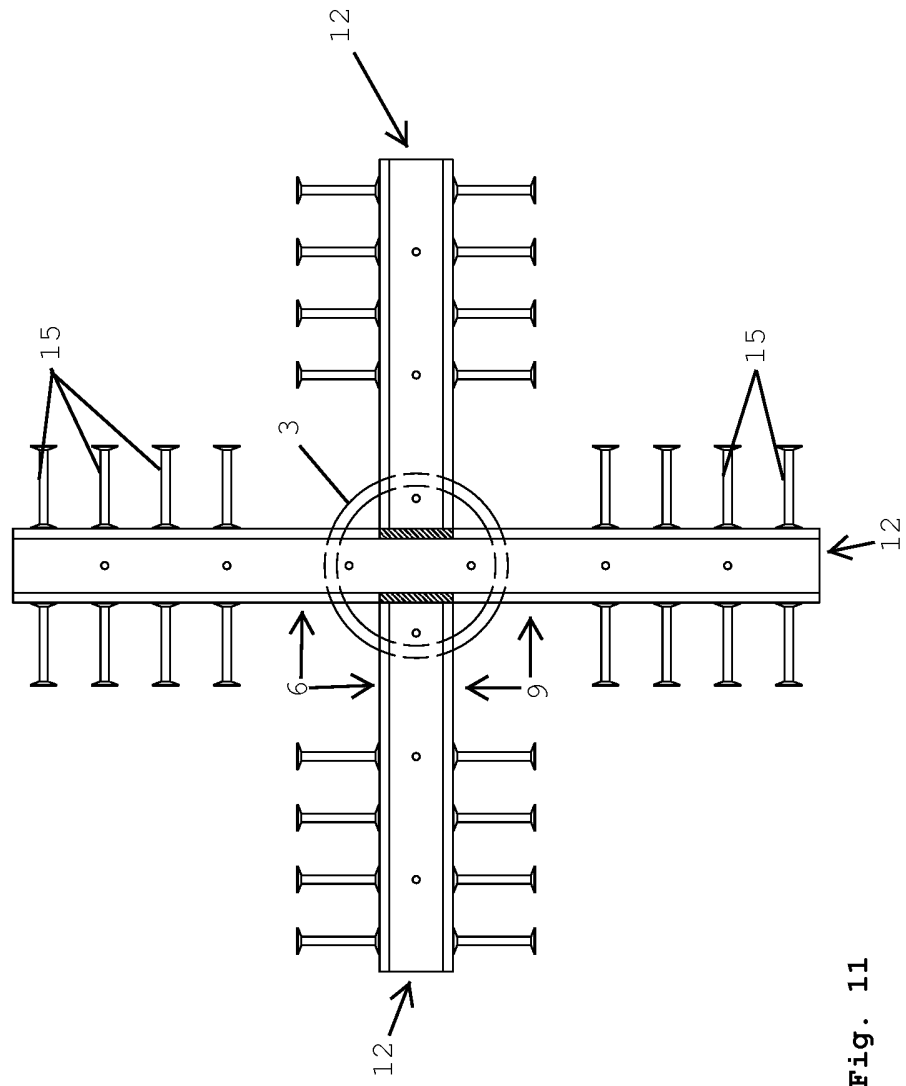


Fig. 6





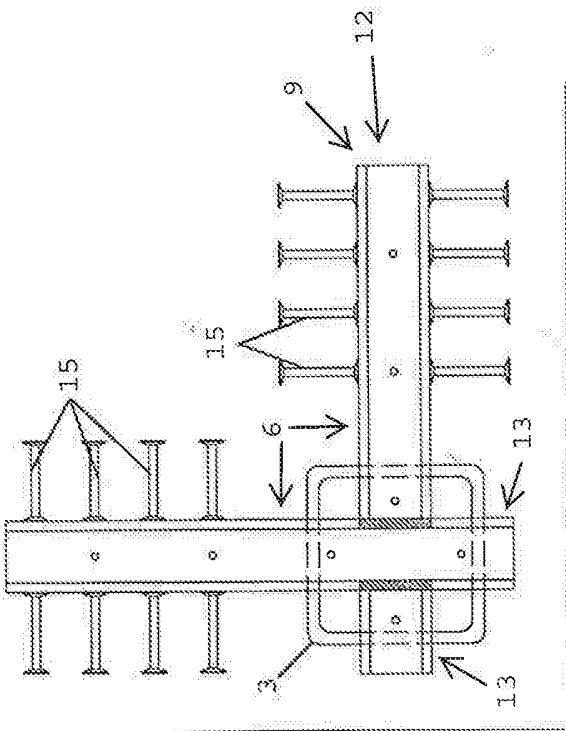


Fig. 12

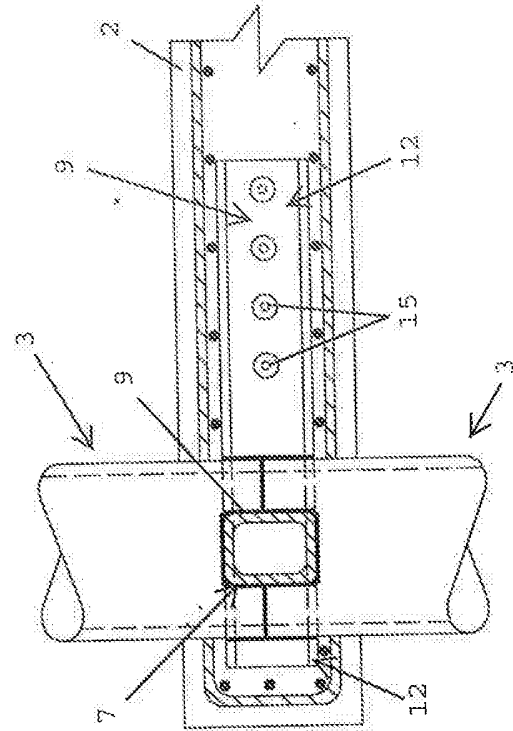


Fig. 13

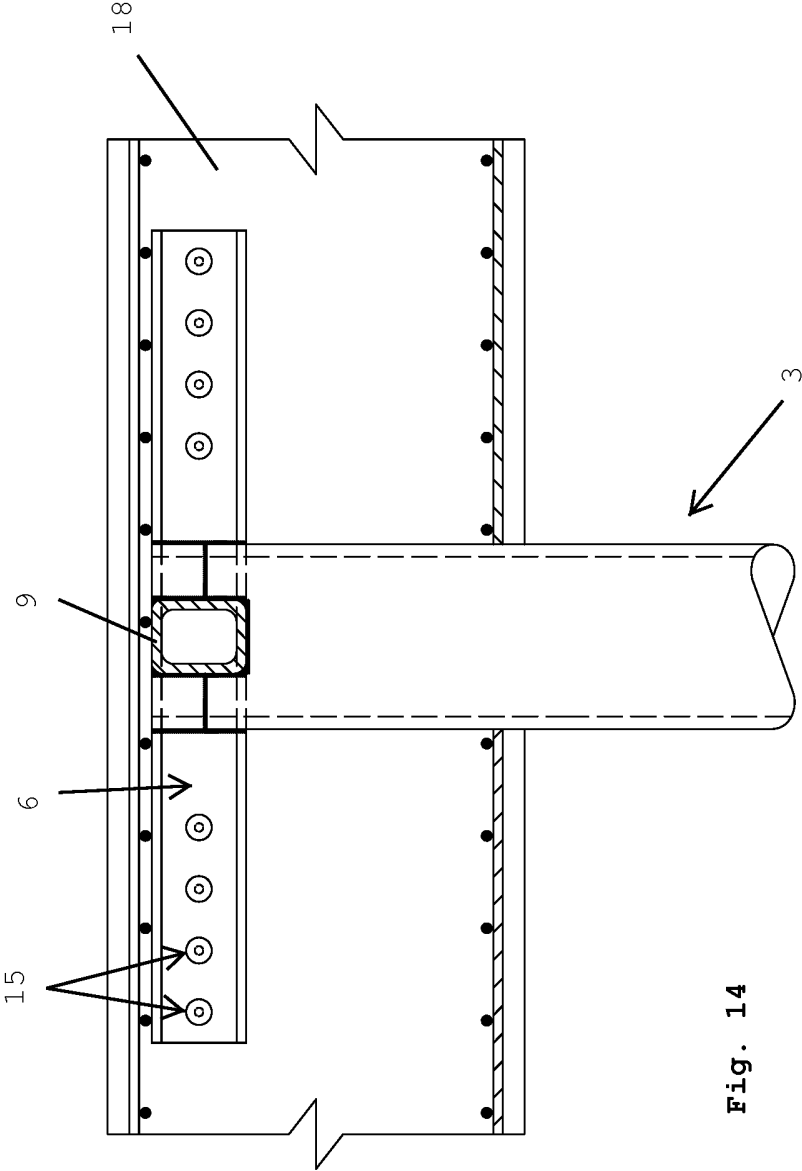


Fig. 14

Patentansprüche:

1. Stütze zur Verbindung mit einem Plattenelement, insbesondere Deckenelement (2), mit einem Stützelement (3) zum Abstützen des Plattenelements (2) und mit einem innerhalb des Plattenelements (2) anordenbaren Lastaufnahmeelement (6) zur Aufnahme von am Plattenelement (2) wirkenden Lasten, insbesondere von Biege- lasten bzw. Durchstanzlasten, wobei das Stützelement (3) einen Mantel (4) aus Metall und einen Kern (5) aus Beton aufweist, wobei das Stützelement (3) an einem Endbereich eine Ausnehmung (7) zum Durchtritt des Lastaufnahmeelements (6) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Lastaufnahmeelement (6) zumindest ein durch die Ausnehmung (7) des Stützelementes (3) durchtretendes Hohlprofilelement (9) aufweist, wobei das Hohlprofilelement (9) von der einen Seite des Stützelements (3) durch die Ausnehmung (7) auf die andere Seite des Stützelements (3) erstreckt ist.
2. Stütze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Hohlprofilelement (9) im Wesentlichen senkrecht zur Längsachse des Stützelements (3) durch die Ausnehmung (7) des Stützelements (3) erstreckt.
3. Stütze nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (7) des Stützelements (3) nach oben offen ist, wobei das Hohlprofilelement (9) vorzugsweise im Wesentlichen zur Hälfte über eine Oberkante (8) am Endbereich des Stützelements (3) nach oben vorsteht.
4. Stütze nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Hohlprofilelement (9) einen rechteckigen, insbesondere im Wesentlichen quadratischen, Querschnitt aufweist.
5. Stütze nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Lastaufnahmeelement (6) zumindest zwei, vorzugsweise genau zwei, Hohlprofilelemente (9) aufweist, deren Längsachsen im Wesentlichen im rechten Winkel zueinander angeordnet sind.
6. Stütze nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,

net, dass die zwei Hohlprofilelemente (9) innerhalb der Ausnehmung (7) des Stützelements (3) unbeweglich miteinander verbunden sind, wobei vorzugsweise eine Schweißverbindung zwischen den zwei Hohlprofilelementen (9) vorgesehen ist.

7. Stütze nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Hohlprofilelement (9) mit zumindest einem Verbundelement, insbesondere Kopfbolzenelement, vorzugsweise Doppelkopfkankerelement (15), verbunden ist, dessen Längsachse vorzugsweise im Wesentlichen senkrecht zur Längsachse des Stützelements (3) angeordnet ist.

8. Stütze nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Hohlprofilelement (9) an gegenüberliegenden Längsseiten jeweils mehrere Verbundelemente, vorzugsweise Doppelkopfkankerelemente (15), aufweist.

9. Stütze nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Hohlprofilelement (9) insbesondere an der Oberseite mit einer Platte (17) verbunden ist.

10. Stütze nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Platte (17) insbesondere an der Unterseite mit zumindest einem Verbundelement, vorzugsweise Doppelkopfkankerelement (15), verbunden ist, dessen Längsachse vorzugsweise im Wesentlichen parallel zur Längsachse des Stützelements (3) erstreckt ist.

11. Stütze nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement (3) zumindest ein Hohlprofilelement (9) mit zwei im Wesentlichen gleich langen Lastaufnahmeabschnitten (12) auf gegenüberliegenden Seiten des Stützelements (3) aufweist.

12. Stütze nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement (3) zumindest ein Hohlprofilelement (9) mit einem Lastaufnahmeabschnitt (12) auf der einen Seite des Stützelements (3) und mit einem Verankerungsabschnitt (13) auf der anderen Seite des Stützelements (3) aufweist, wobei der Lastaufnahmeabschnitt (12) länger als der Verankerungsabschnitt (13) des Stützelements (3) ist.

13. Stütze nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Mantel (4) aus Stahl ist.

14. Bauelement mit einem Stützelement (3) und mit einem darauf abgestützten Plattenelement, insbesondere Deckenelement (2), dadurch gekennzeichnet, dass das Stützelement (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 ausgebildet ist, wobei das Lastaufnahmelement (6) innerhalb des Plattenelements angeordnet ist.