



(19)

REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: AT 406 592 B

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2083/97
(22) Anmelddatag: 10.12.1997
(42) Beginn der Patentdauer: 15.11.1999
(45) Ausgabetag: 26.06.2000

(51) Int. Cl.⁷: E04B 1/30
E04B 1/24

(56) Entgegenhaltungen:
DE 1484077A DE 1708947A

(73) Patentinhaber:
MEYER FRANZ JOSEF
A-6714 NÜZIDERS, VORARLBERG (AT).

AT 406 592 B

(54) TRAGKONSTRUKTION FÜR BAUWERKE

(57) Die Tragkonstruktion für Bauwerke weist mindestens eine vertikale Stütze (1) und mindestens einen von dieser Stütze (1) getragenen Träger (12) auf. Der Träger (12) besitzt eine umfangsgeschlossene Ausnehmung. Durch diese Ausnehmung des Trägers ragt die vertikale Stütze (1), wobei eine die Ausnehmung im Träger (12) beinhaltende Ebene horizontal liegt. Die Stütze (1) weist nahe ihrer oberen Stirnseite (2) an zwei diametralen Stellen seitlich auskragende Auflager (3) auf. Die umfangsgeschlossene Ausnehmung (23) ist hinsichtlich ihrer Größe und Kontur korrespondierend zur Größe und Kontur des endseitigen, in bzw. durch die Ausnehmung (23) des Trägers (12) ragenden Abschnittes der Stütze (1) ausgebildet. Diese Ausnehmung (23) liegt mit ihrem Rand an den seitlich auskragenden Auflagern (3) an. Der Abstand der seitlich auskragenden Auflager (3) von der benachbarten Stirnseite (2) der Stütze (1) ist größer als die Höhe des Trägers (12) im Bereich der umfangsgeschlossenen Ausnehmung (23).

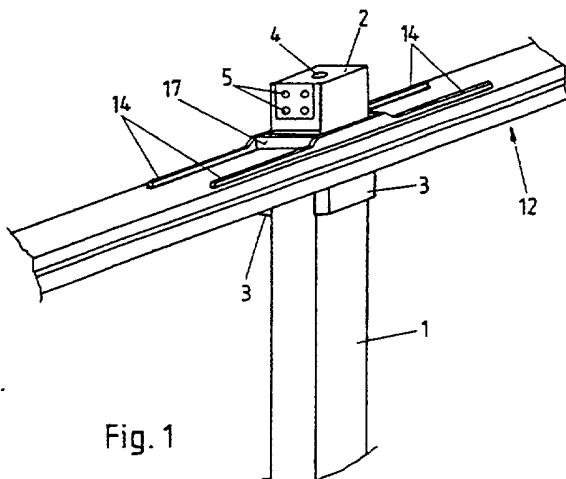


Fig. 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Tragkonstruktion für Bauwerke mit mindestens einer vertikalen Stütze und mindestens einem von dieser Stütze getragenen Träger, wobei der Träger eine umfanggeschlossene Ausnehmung besitzt und durch diese Ausnehmung des Trägers die vertikale Stütze ragt, wobei eine die Ausnehmung im Träger beinhaltende Ebene horizontal liegt.

5 Solche Tragkonstruktionen für Bauwerke, bestehend aus vertikalen Stützen und Trägern, sind in vielen Ausführungsformen bekannt, und zwar aus verschiedenen Werkstoffen (Stein, Holz, Beton, Stahl).

Bekannt ist aus der DE 14 84 077 A eine Skelettmontagekonstruktion für mehrgeschossige Gebäude. Diese besteht aus durch die Geschosse durchgehenden Stützen und in Erdboden- oder Kellerfußbodennähe hergestellten und an den Stützen mittels Hebezeugen in ihre endgültige Lage hochgezogenen und an denselben befestigten horizontalen Tragwerken. Das horizontale Tragwerk, beispielsweise das Decken- und Dachtragwerk ist aus sich kreuzenden und die Stützen umfassenden, vorgefertigten Hauptbalkenpaaren gebildet, die je aus zwei Einzelbalken mit beliebigem Querschnitt bestehen. Die Querschnitte können zwei oder mehrere Stege aufweisen, die miteinander und mit dem Nachbarsteg des zweiten Einzelbalkens durch Querrippen oder Platten verbunden sind. Die Stege sind mit Spannkanälen versehen, so daß nach dem Verlegen der Einzelemente des Hauptbalkenpaars das Einführen von Spanngliedern in beiden Richtungen und über die ganze Länge und Breite eines Tragwerkabschnittes möglich ist. Die Einzelemente sind in Erdboden- oder Kellerfußbodennähe zu einem Balkenrost zusammengespannt. Eine solche Skelettmontagekonstruktion ist für den praktischen Einsatz nicht verwendbar, denn das daraus zu fertigende Gebäude müßte von oben nach unten hergestellt werden. Die hier erwähnten Stützen müßten vorerst in der vorgesehenen Gebäudehöhe erstellt werden, da der erstgefertigte Balkenrost bis zur obersten Etage des zu errichtenden Gebäudes hochgehievt werden müßte, denn die im Zuge eines eventuellen Baufortschrittes nachfolgenden Balkenroste können nur jeweils unterhalb des ersten Balkenrostes liegen.

25 Die DE 17 08 947 A zeigt und beschreibt eine Verbindung von Gerippewänden aus Stahl-Hohlprofilen. Hier werden zwischen vertikalen Stehern vertikale Gerippewände eingehängt und miteinander verschraubt. Zur gegenseitigen Verspannung der Teile werden hier u.a. auch Keile eingesetzt, wie dies im Bauwesen üblich ist.

30 Aufgabe und Ziel der Erfindung ist es, eine Tragkonstruktion der oben erwähnten Art dahingehend weiterzuentwickeln, daß sie einen hohen Grad an Genauigkeit durch stahlbaumäßige Fertigung und Montage erzielen läßt, daß trotzdem keine tragenden Baustellenschweißungen erforderlich sind, daß sie schwingungsunempfindlich ist und ferner, daß sie rasch montiert werden kann und einen sicheren Brandschutz bietet. Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, daß die vertikale Stütze nahe, jedoch unterhalb ihrer oberen Stirnseite zumindest an zwei diametralen Stellen seitlich auskragende Auflager aufweist, daß die umfanggeschlossene Ausnehmung hinsichtlich ihrer Größe und Kontur korrespondierend zur Größe und Kontur des endseitigen, in bzw. durch die Ausnehmung des Trägers ragenden Abschnittes der Stütze ausgebildet ist und diese Ausnehmung mit ihrem Rand an den seitlich auskragenden Auflagern anliegt und der Abstand der seitlich auskragenden Auflager von der benachbarten Stirnseite der Stütze gleich, vorzugsweise größer ist als die Höhe des Trägers im Bereich der umfanggeschlossenen Ausnehmung. Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen festgehalten.

40 Um die Erfindung zu veranschaulichen, wird ein Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung näher erläutert, ohne dadurch die Erfindung auf dieses gezeigte Ausführungsbeispiel einzuschränken. Es zeigen:

Fig. 1 die aus vertikaler Stütze und horizontalem Träger gebildete Tragkonstruktion in Schrägsicht;

50 Fig. 2 die vertikale Stütze und den horizontalen Träger wie Fig. 1, jedoch mit aufgeschnittenem Träger;

Fig. 3 den schachtelartigen Einsatzteil in Schrägsicht;

Fig. 4 einen vertikalen Schnitt durch die Stütze und den Träger, wobei die Schnittebene in der Längsmittellebene des Trägers verläuft;

55 Fig. 5 einen Vertikalschnitt durch Stütze und Träger, wobei die Schnittebene normal zur Längsachse des Trägers verläuft;

Fig. 6 einen Querschnitt des Trägers in Schrägsicht.

Die vertikale Stütze 1, welche nach dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel aus Stahl gefertigt ist, besitzt einen massiven, rechteckigen Querschnitt. Anstelle einer solchen Stahlstütze 1 mit

massivem Querschnitt können auch gewalzte Profile zur Herstellung einer solchen Stütze verwendet werden. Entweder werden gewalzte Profile einzeln eingesetzt, beispielsweise mit I-förmigem Querschnitt, oder es werden mehrere gewalzte Profile zusammengefaßt, beispielsweise zwei U-förmige Profile, die mit ihren offenen Seiten gegeneinander angestellt und miteinander verschweißt werden. Im Abstand A (Fig. 2) von der oberen Stirnseite 2 der vertikalen Stütze 1 sind an zwei diametral liegenden Längsseiten Auflager 3 angeordnet, die ebenfalls aus Stahl gefertigt und die mit der Stütze 1 verschraubt sind. In der Stirnseite 2 der Stütze 1 ist eine Zentrierbohrung 4 ausgespart, des weiteren sind oberhalb der Auflager 3, ebenfalls an diametral liegenden Abschnitten der Stütze 1, Bohrungen 5 vorgesehen.

Der Träger 12, der mit der vorstehend erwähnten Stütze 1 verwendet wird, besitzt ein oberes, nach unten offenes, metallisches Profil 6 mit hutförmigem Querschnitt, das seitlich auskragende Flansche 7 besitzt (Fig. 6). Eine aus quer verlaufenden Armierungseisen 8 und längs verlaufenden Armierungseisen 9 gebildete Armierung ist über die quer verlaufenden Armierungseisen 8 mit den Unterseiten der Flansche 7 verschweißt. In der Oberseite des Profiles 6 können noch Laschen 10 freigestanzt und hochgebogen sein. Das Profil 6 ist mit Beton 11 gefüllt, der auch die Armierungseisen 8 und 9 miteinschließt und überdeckt. Fig. 6 zeigt, daß die Längsseiten des Trägers 12 stufenförmig abgesetzt sind, wobei der obere Teil der Längsseiten gegenüber dem unteren Teil der Längsseiten gegen die vertikale Längsmittellebene des Trägers 12 hin versetzt sind.

Der Träger 12 besitzt, über seine Länge gesehen, unterschiedliche Querschnitte. In jenen Abschnitten des Trägers 12, die für die Verbindung bzw. Auflage mit oder an der Stütze 1 vorgesehen sind, ist in den Träger 12 ein Einsatzteil 13 eingebaut, der in Fig. 3 in Schrägsicht dargestellt ist.

Dieser Einsatzteil 3 weist zu seinen beiden Seiten randseitige und parallel zueinander verlaufende vertikale Längsstegstege 14 auf, die mit ihrem unteren Rand mit in Längsrichtung dieser Längsstegstege 14 verlaufenden horizontalen Platten 15 verschweißt sind. Die stirnseitigen Enden dieser Platten 15 sind mit Längsschlitzten 16 ausgestattet. Bei in den Träger 12 eingebautem Einsatzteil 13 ragen in diese Längsschlitzte 16 die längs verlaufenden Armierungseisen 9, und diese Armierungseisen sind mit der Platte 15 verschweißt. Zwischen den Längsstegen 14 liegen Wandscheiben 17. Diese quer zur Längsachse des Einsatzteiles 13 angeordneten Wandscheiben 17 sind etwas schrägstehend angeordnet und konvergieren nach unten. Diese Wandscheiben 17 und die zwischen ihnen liegenden Abschnitte der Längsstegstege 14 begrenzen eine Ausnehmung 23. Der mittlere, in Längsrichtung des Trägers 12 gemessene, innere Abstand B der quer zur Längsachse des Trägers 12 liegenden Wandscheiben 17 des Einsatzteiles 13 ist etwas größer als die korrespondierende Abmessung des diesen Einsatzteil 13 aufnehmenden oberen Abschnittes der Stütze 1. Die Stirnseiten der Längsstegstege 14 sind jeweils mit Querriegeln 18 verbunden.

Dieser Einsatzteil 13 ist nun so in den Träger 12 eingebunden, daß seine Unterkante 19 bündig liegt mit der Unterseite 20 des Trägers 12 und seine Oberkante 21 bündig mit der Oberseite 22 des Trägers oder gegenüber dieser etwas vorsteht. In jenem Bereich, in dem der Einsatzteil 13 innerhalb des Trägers 12 angeordnet ist, ist das Profil 6 schlitzartig eingeschnitten, und die oberen Abschnitte der Längsstegstege 14 ragen in diese Einschnitte hinein (Fig. 6).

Zur Fertigung des Trägers 12 werden vorerst das metallische Profil 6 mit dem hutartigen Querschnitt, die Einsatzteile 13 und die Armierungseisen 8 und 9 miteinander verschweißt. Der so gefertigte Metallkörper wird dann mit Beton ausgegossen (Fig. 6). Dies geschieht werksseitig.

Auf der Baustelle werden vorerst auf einem geeigneten Fundament die vertikalen Stützen 1 aufgestellt, und dann werden die Träger 12 aufgefädelt. In Längsrichtung des Trägers gesehen (Fig. 4) besitzt die umfangsseitig geschlossene Ausnehmung 23 des Einsatzteiles 13 etwas Spiel. In den so gebildeten Spaltraum werden Keile 24 eingefügt. Über die Länge des Trägers können mehrere Einsatzteile 13 vorgesehen werden. In die so gebildete, skelettartige, aus Stützen 1 und Trägern 12 gebildete Tragkonstruktion werden dann Deckenplatten eingehängt, die mit ihren jeweiligen Rändern auf den seitlichen Absätzen der Träger 12 aufliegen, die durch die seitlich auskragenden Flansche 7 gebildet sind. Auf die so gebildete Decke wird dann - evtl. nach Einbringung zusätzlicher Armierungseisen - Ortbeton aufgebracht. Diese skelettartige Tragkonstruktion kann mehrere Geschoßebenen beinhalten. Zur Errichtung eines nachfolgenden Geschosses wird auf die Stirnseite 2 einer bereits ordnungsgemäß gesetzten und verlegten Stütze eine weitere Stütze aufgesetzt. In die Zentrierbohrung 4 wird ein Kegel oder eine Kugel eingelegt, die der Orientierung dient. Diese in der Höhe nachfolgende Stütze hat im Bereich ihrer unteren Stirnseite seitlich angebrachte Flansche mit Bohrungen, und diese Flansche werden dann mit dem oberen Teil der Stütze 1 verschraubt, und zwar mit jenem Teil, der gegenüber dem Träger 12

vorsteht (Fig. 1 - Fig. 2). Die Bohrungen 5 dienen dabei zur Aufnahme der hier erforderlichen Befestigungsschrauben.

In der Fig. 2 sind aus Gründen der Übersichtlichkeit vom Träger 12 nur die Stahlteile gezeigt.

- Bei dem in Fig. 3 veranschaulichten Einsatzteil 13 ist die umfangsgeschlossene Ausnehmung 23 als Rechteck ausgebildet, dies korrespondierend zu jenem Querschnitt der Stütze 1, die diesen Einsatzteil aufnimmt. Grundsätzlich wäre es möglich, diese umfangsgeschlossene Ausnehmung 23 auch anders zu gestalten, beispielsweise zylinderförmig. Dann ist auch das aufnehmende obere Ende der Stütze 1 zu dieser Querschnittsform der Ausnehmung 23 korrespondierend auszugestalten.

- Die vorstehend anhand der Figuren beschriebene Armierung aus den Armierungseisen 8 und 9 ist hier nur als Beispiel zu verstehen, diese Armierung für den Träger 12 kann auch anders ausgestaltet sein bzw. zusätzliche Armierungseisen enthalten.

Die vertikale Stütze kann aus gewalzten oder geschmiedeten Stahlprofilen bestehen. Die die Tragkonstruktion bildenden Teile, nämlich die vertikalen Stützen und die Träger 12, werden maßgenau und werkstattseitig gefertigt und an der Baustelle vor Ort nunmehr in der geschilderten Weise zusammengefügt. Damit ist ein hohes Maß an Winkelgenauigkeit zwischen den Konstruktionsteilen mit maschinenbaumäßiger Genauigkeit gewährleistet. Außerdem entfallen zeitraubende und technologisch und sicherheitstechnisch bedenkliche Baustellenschweißungen, auf die zur Gänze verzichtet werden kann. Eine Decke, wie vorstehend beschrieben, vereint die hervorragende Brandbeständigkeit des Betons und die Präzision und Schnelligkeit des Stahlbaues. Sämtliche Druckkräfte werden im Feldbereich über den Betonobergurt abgetragen, alle Zugkräfte über die Armierungseisen. Das im Querschnitt hutförmige Profil 6 ist als kaltgewalztes Profil ausgebildet, welches in großen Serien hergestellt werden kann und dennoch variabel einsetzbar ist. Der Einsatzteil kann mittels eines Roboters geschweißt werden, wodurch eine hohe Genauigkeit und ein hoher Rationalisierungsgrad erreicht werden kann. Der komplette konstruktive Stahlbau und die Hauptbewehrung ist mit einer vor Ort aufgebrachten, ausreichenden Betonüberdeckung versehen. Dadurch entfallen teure Brandschutzplatten, Farbbebeschichtungen und Spritzputze, die ansonsten erforderlich wären.

30

Patentansprüche:

1. Tragkonstruktion für Bauwerke mit mindestens einer vertikalen Stütze (1) und mindestens einem von dieser Stütze (1) getragenen Träger (12), wobei der Träger (12) eine umfangsgeschlossene Ausnehmung (23) besitzt und durch diese Ausnehmung (23) des Trägers die vertikale Stütze (1) ragt, wobei eine die Ausnehmung (23) im Träger (12) beinhaltende Ebene horizontal liegt, dadurch gekennzeichnet, daß die vertikale Stütze (1) nahe, jedoch unterhalb ihrer oberen Stirnseite (2) zumindest an zwei diametralen Stellen seitlich auskragende Auflager (3) aufweist, daß die umfangsgeschlossene Ausnehmung (23) hinsichtlich ihrer Größe und Kontur korrespondierend zur Größe und Kontur des endseitigen, in bzw. durch die Ausnehmung (23) des Trägers (12) ragenden Abschnittes der Stütze (1) ausgebildet ist und diese Ausnehmung (23) mit ihrem Rand an den seitlich auskragenden Auflagern (3) anliegt und der Abstand (A) der seitlich auskragenden Auflager (3) von der benachbarten Stirnseite (2) der Stütze (1) gleich, vorzugsweise größer ist als die Höhe des Trägers (12) im Bereich der umfangsgeschlossenen Ausnehmung (23).
2. Tragkonstruktion nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung (23) im Träger (12) von einem büchsen- oder schachtelartigen Einsatzteil (13) aus metallischem Werkstoff gebildet ist und dieser Einsatzteil (13) mit den den Träger (12) bildenden Materialien verbunden ist.
3. Tragkonstruktion nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Einsatzteil (13) zu beiden Seiten randseitig und parallel zueinander verlaufende vertikale Längsstege (14) aufweist, die mit ihrem unteren Rand mit in Richtung der Längsstege verlaufenden horizontalen Platten (15) verschweißt sind.

4. Tragkonstruktion nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (12) in an sich bekannter Weise als eine aus Beton und Metallprofilen gebildete Verbundkonstruktion ausgebildet ist und im Beton Armierungseisen (8, 9) eingebettet sind.
5. Tragkonstruktion nach den Ansprüchen 3 und 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Enden der horizontalen Platten (15) des Einsatzteiles (13) mit den Armierungseisen (9) verschweißt sind.
6. Tragkonstruktion nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Träger (12) aus einem oberen, nach unten offenen metallischen Profil (6) besteht mit hutförmigem Querschnitt und an den seitlich auskragenden Flanschen (7) dieses Profils (6) die im wesentlichen unterhalb des Profils liegenden Armierungseisen (8) angeschweißt sind und das Profil (6) mit Beton ausgegossen ist und die Armierungseisen (8, 9) vom Beton aufgenommen sind.
7. Tragkonstruktion nach den Ansprüchen 3 und 6, dadurch gekennzeichnet, daß die vertikalen Längsstege (14) des Einsatzteiles (13), und zwar deren obere Abschnitte, in längsverlaufenden Ausschnitten des metallischen Profils (6) liegen und mit diesem verschweißt sind.
8. Tragkonstruktion nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die vertikale Stütze (1) aus einem metallischen Werkstoff, insbesondere Stahl besteht.
9. Tragkonstruktion nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe des metallischen Profils (6) mit dem hutförmigen Querschnitt etwa gleich groß ist wie die Höhe des die Armierungseisen (8, 9) aufnehmenden Betonteiles.
10. Tragkonstruktion nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß an der Oberseite (22) des metallischen Profils (6) Laschen (10) freigestanzt und hochgebogen sind.
11. Tragkonstruktion nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die den schachtelartigen Einsatzteil (13) bildenden Wandscheiben (17), zumindest jene, die quer zur Längsachse des Trägers (12) angeordnet sind, nach unten konvergieren.
12. Tragkonstruktion nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der mittlere, in Längsrichtung des Trägers (12) gemessene innere Abstand (B) der quer zur Längsachse des Trägers (12) liegenden Wandscheiben (17) des schachtelartigen Einsatzteiles (13) etwas größer ist als die korrespondierende Abmessung des diesen Einsatzteil (13) aufnehmenden oberen Abschnittes der Stütze (1) und in dem so gebildeten Spaltraum Keile (24) angeordnet sind.
13. Tragkonstruktion nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem oberen Abschnitt der Stütze (1), der gegenüber dem von ihm aufgenommenen Träger (12) nach oben vorsteht, an diametral liegenden Seiten Bohrungen (5) zur Aufnahme von Befestigungsschrauben vorgesehen sind.
14. Tragkonstruktion nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsseiten des Trägers (12) stufenförmig abgesetzt sind, wobei der obere Teil der Längsseiten gegenüber dem unteren Teil der Längsseiten gegen die vertikale Längsmittellebene des Trägers (12) hin versetzt sind.
15. Tragkonstruktion nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die an der Stütze (1) vorgesehenen Auflager (3) für den Träger (12) plattenförmig ausgebildet sind und an der Stütze (1) angeschraubt sind.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

45

50

