

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
14. Juni 2007 (14.06.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2007/066228 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation:

**Nicht klassifiziert**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/IB2006/003923

(22) Internationales Anmeldedatum:  
28. September 2006 (28.09.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
A1598/2005 29. September 2005 (29.09.2005) AT

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: **DOUET, Bernard** [FR/FR]; 8 Rue des généraux Duché, F-33000 Bordeaux (FR).

(74) Anwälte: **HEHENBERGER, Reinhard** usw.; Lindengasse 8, A-1070 Wien (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

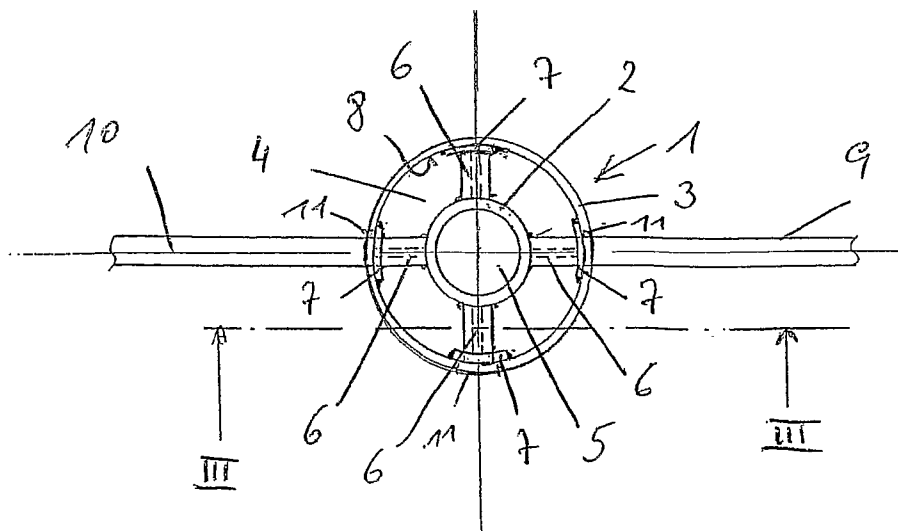
Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: COMPOSITE PILLAR FOR JUNCTION CONNECTIONS ON CONSTRUCTIONS AND BUILDING FRAMES

(54) Bezeichnung: VERBUNDSTÜTZE FÜR KNOTENVERBINDUNGEN VON BAUWERKEN SOWIE GEBÄUDESKELETT



(57) Abstract: According to the invention, an arrangement for connection of a composite pillar (1) to a beam (9, 10) of a building frame, wherein the composite pillar (1) comprises at least one vertical steel support (2) and an envelope (3) made from steel arranged all around the steel support (2) at least in the region of the connection and wherein the cavity (4) between the steel support (2) and envelope (3) is filled with a filling material such as concrete and building frame with such an arrangement with economical static load transmission (9, 10) from the beam to the composite pillar may be achieved by fixing at least one connector element (6) to the steel support (2), running between the steel support and the envelope (3) with an opening (11) in the envelope in the region of the connector element (6) through which the beam (9, 10) can be connected to the steel support.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/066228 A2



*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Um eine Anordnung zum Verbinden einer Verbundstütze (1) mit einem Balken (9, 10) eines Gebäudeskelettes, bei der die Verbundstütze (1) wenigstens einen vertikalen Stahlträger (2) und eine wenigstens im Verbindungsbereich allseits mit Abstand vom Stahlträger (2) angeordnete Umhüllung (3) aus Stahl aufweist und wobei der Raum (4) zwischen Stahlträger (2) und Umhüllung (3) mit einer Füllmasse wie Beton ausgefüllt ist, und ein Gebäudeskelett mit einer derartigen Anordnung zur Verfügung zu stellen, bei der die Krafteinleitung vom Balken (9, 10) in die Verbundstütze sowohl statisch als auch wirtschaftlich vorteilhaft durchzuführen, wird, vorgeschlagen, dass am Stahlträger (2) wenigstens ein Verbindungselement (6) befestigt ist, das sich zwischen Stahlträger und Umhüllung (3) erstreckt und dass sich in der Umhüllung im Bereich des Verbindungselementes (6) eine Öffnung (11) befindet, durch welche der Balken (9, 10) mit dem Stahlträger verbunden werden kann.

- 1 -

Verbundstütze für Knotenverbindungen von Bauwerken sowie Gebäudeskelett

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Verbinden einer  
5 Verbundstütze mit einem Balken eines Gebäudeskelettes, wobei die  
Verbundstütze wenigstens einen vertikalen Stahlträger und eine  
wenigstens im Verbindungsbereich allseits mit Abstand vom Stahl-  
träger angeordnete Umhüllung aus Stahl aufweist und wobei der Raum  
zwischen Stahlträger und Umhüllung mit einer Füllmasse wie Beton  
10 ausgefüllt ist, sowie ein Gebäudeskelett mit Verbindungsknoten mit  
einer derartigen Anordnung.

Beim Errichten von Gebäudeskeletten aus Stahlbeton sind  
Verbundstützen bekannt, die meistens aus drei Komponenten bestehen,  
nämlich einem Träger in Form eines Stahlprofils sowie Beton und  
15 gegebenenfalls einer zusätzlichen Bewehrung. Bei Verbundstützen gibt  
es verschiedene Möglichkeiten der Querschnittsausbildung, wobei  
grundsätzlich zwischen betongefüllten Rundrohren oder Hohlprofilen,  
Stahlprofilen mit Kammerbeton und vollständig einbetonierten Stahl-  
profilen unterschieden werden kann. Bei Stahlprofilen mit Kammerbe-  
20 ton wird die Außenfläche der Verbundstütze teilweise durch das  
Stahlprofil und teilweise durch den Beton gebildet. Bei einbetonier-  
ten Stahlprofilen ist das Stahlprofil allseitig von Beton umschlos-  
sen.

Die Erfindung beschäftigt sich dem gegenüber mit betongefüll-  
25 ten Rundrohren bzw. Hohlprofilen, bei denen die Außenfläche der  
Verbundstütze vom Rundrohr oder Hohlprofil gebildet wird, das somit  
gleichzeitig die Schalung für die Verbundstütze bildet. Des Weiteren  
ist bei der erfindungsgemäßen Anordnung innerhalb der Umhüllung in  
Form des Rundrohres oder Hohlprofils ein oder mehrere Stahlträger  
30 vorgesehen, von dem bzw. denen die Umhüllung aus Stahl beabstandet  
ist.

Um Verbindungsknoten herzustellen war es bei derartigen Ver-  
bundstützen bislang üblich, die Balken an der äußeren Umhüllung aus  
Stahl zu befestigen, d.h. anzuschrauben oder anzuschweißen. Die  
35 Krafteinleitung aus dem Balken in die Verbundstütze erfolgt daher  
über die Umhüllung in den Stahlbeton und von diesem weiter in den  
Stahlträger, wobei die kritischen Bereiche der Lastübertragung die  
Trennflächen zwischen Stahl und Beton darstellen, sodass zusätzliche  
Maßnahmen getroffen werden müssen, um eine ausreichende Lastüber-  
40 tragung an den Trennflächen sicherzustellen.

- 2 -

Aus der AT 405 067 B ist es bekannt, die Balken und Steher und deren Verbindungen so einzuschalen, dass die Schalung von den Balken und Stehern und deren Verbindungen allseits beabstandet ist, sodass die Balken und Steher und deren Verbindungen vollständig von Beton umhüllt sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine gattungsgemäße Anordnung und ein Gebäudeskelett mit einer derartigen Anordnung zur Verfügung zu stellen, bei der die Krafteinleitung vom Balken in die Verbundstütze sowohl statisch als auch wirtschaftlich vorteilhaft durchgeführt werden kann.

Gelöst wird diese Aufgabe mit einer Anordnung mit den Merkmalen des Anspruches 1 und mit einem Gebäudeskelett mit den Merkmalen des Anspruches 9.

Bei der Erfindung sind Verbindungselemente vorgesehen, die am Stahlträger befestigt sind und sich nur innerhalb der Umhüllung erstrecken. Dadurch ist es möglich, entweder Stahlträger an die Baustelle zu liefern, bei denen die Verbindungselemente bereits befestigt sind, oder diese können vor Ort an den Stahlträgern befestigt werden, noch bevor die Umhüllung um den Stahlträger angebracht wird. Die Verbindungselemente können dabei auch als Abstandhalter zum genauen Positionieren der Umhüllung um den Stahlträger verwendet werden. Grundsätzlich ist es aber natürlich auch möglich, einige oder alle Verbindungselemente erst nach dem Positionieren der Umhüllung anzubringen, sofern eine ausreichende Zugänglichkeit gegeben ist. In diesem Fall könnten die Verbindungselemente auch durch die Öffnung bis an den äußeren Umfang der Umhüllung ragen.

Da sich im Bereich jedes Verbindungselementes in der Umhüllung eine Öffnung befindet, kann der Balken unmittelbar am Verbindungselement befestigt, d.h. angeschraubt oder angeschweißt werden, sodass die Krafteinleitung aus dem Balken in die Verbundstütze unmittelbar in den Stahlträger erfolgt. Da das Verbindungselement nach dem Ausfüllen des Hohlraumes zwischen Stahlträger und Umhüllung von Beton umschlossen ist, erfolgt die Krafteinleitung unmittelbar auch in den Beton bzw. Stahlbeton.

Diese Konstruktion kann mit besonderem statischen und wirtschaftlichen Vorteil bei einem Bauwerk mit sich durchdringenden Rahmenelementen eingesetzt werden, wie es aus der AT 405 661 B bekannt ist, da dort mehrere Anbindungen an einen Anschlusspunkt eines Knotens erforderlich sind, die mit Beton umhüllt werden sol-

len.

Bei Bedarf kann das Verbindungselement und/oder der Balken auch noch direkt mit der Umhüllung verbunden sein, sodass auch in die Umhüllung Kräfte direkt eingeleitet werden können.

5 Das Verbindungselement erstreckt sich vorteilhafterweise unmittelbar bis an eine Innenfläche der Umhüllung und verschließt die Öffnung, sodass keine zusätzlichen Maßnahmen gegen das Austreten von Beton im Bereich der Öffnung getroffen werden müssen.

10 In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, dass am der Umhüllung zugewandten Ende des Verbindungselementes ein Flansch befestigt ist.

Durch diesen Flansch, der unter Berücksichtigung fertigungstechnischer Ungenauigkeiten vorzugsweise an der Innenfläche der Umhüllung anliegt, wird die Möglichkeit geschaffen, Positionierungsfehler der Umhüllung bzw. Fertigungsungenauigkeiten beim Herstellen der Öffnung auszugleichen, wenn die Fläche des Flansches größer als die Fläche der Öffnung ist, da die Öffnung dann nicht ganz exakt mit Bezug zum Verbindungselement positioniert sein muss. Außerdem kann der Flansch das unter Umständen gewünschte Verbinden des Verbindungselementes mit der Umhüllung erleichtern.

20 Bezüglich der Öffnung, die für jedes Verbindungselement in der Umhüllung vorgesehen ist, besteht entweder die Möglichkeit, eine einzige Öffnung vorzusehen, die so groß ist, dass der Balken mit seinem gesamten Anschlussbereich innerhalb der Öffnung angeordnet und mit dem Verbindungselement verbunden werden kann. Alternativ ist es auch möglich je Verbindungselement mehrere Öffnungen vorzusehen, durch welche Verbindungsbolzen, Verbindungsschrauben oder dgl. ragen, mit deren Hilfe der Balken mit dem Verbindungselement verbunden wird. Diese Ausführungsform hätte den Vorteil, dass gleichzeitig auch die Umhüllung zwischen dem Verbindungselement und dem Anschlussbereich des Balkens aufgenommen und festgelegt wäre. Grundsätzlich ist letztgenannter Vorteil aber auch bei nur einer einzigen Öffnung erzielbar, wenn das Verbindungselement oder dessen Flansch sowie der Anschlussbereich des Balkens größer als die Öffnung sind.

35 Bei der Herstellung von Gebäudeskeletten ist es im Bereich der Verbindungsknoten meistens der Fall, dass nicht nur ein sondern mehrere Balken im Bereich eines Verbindungsknotens an eine Verbundstütze angeschlossen werden müssen. Für diesen Fall sind im Bereich des Verbindungsknotens eine der Anzahl der Balken entsprechende Anzahl von Verbindungselementen und diesen zugeordneten Öffnungen in

der Umhüllung vorgesehen, an welche die Balken angeschlossen werden können.

Im Rahmen der Erfindung ist es aber auch möglich, im Bereich von Verbindungsknoten standardmäßig z.B. vier Verbindungselemente vorzusehen, die, wie erwähnt, gleichzeitig auch als Abstandhalter für die Umhüllung dienen, wobei bei Bedarf nur im Bereich jener Verbindungselemente, an welche Balken angeschlossen werden sollen, Öffnungen in der Umhüllung ausgeschnitten werden, wogegen im Bereich von Verbindungselementen, an welche keine Balken angeschlossen werden müssen, die Umhüllung geschlossen bleibt oder, sofern sie vorgefertigt ist, verschlossen wird.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung mit Bezug auf die Zeichnungen.

Es zeigt: Fig. 1 eine Ansicht auf einen Verbindungsknoten mit einer erfindungsgemäßen Anordnung an einer Verbundstütze 1, Fig. 2 eine Draufsicht auf die Anordnung von Fig. 1 und Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III - III Fig. 2.

In den Fig. 1 bis 3 ist eine Ausführungsform eines Verbindungsknotens an einer Verbundstütze 1 mit einer Anordnung gemäß vorliegender Erfindung dargestellt. Die Verbundstütze ist im dargestellten Ausführungsbeispiel eine sogenannte Doppelrohrstütze bestehend aus einem mittleren rohrförmigen Stahlträger 2 und einer ebenso rohrförmigen konzentrisch zum Träger 2 angeordneten Umhüllung 3, die ebenfalls aus Stahl besteht. Die Umhüllung kann aus einem durchgehenden, geschlossenen Rohr oder aus einem aus mehreren Teilen zusammen gesetzten Rohr bestehen. Z.B. kann die Umhüllung 3 aus zwei Halbschalen bestehen, die an zwei längs laufenden Verbindungsstellen miteinander verbunden sind. Zwischen dem Träger 2 und der Umhüllung 3 wird ein Raum 4 geschaffen, der bei fertiggestellter Verbundstütze mit einer Füllmasse, in der Regel Beton, ausgefüllt ist. Der Hohlraum 5 innerhalb des Trägers 2 kann ebenfalls mit Beton ausgefüllt sein. Anstelle eines rohrförmigen Trägers 2 können auch beliebige andere Stahlträger, beispielsweise Strangpressprofile, Sonderwalzprofile, gekreuzte Walzprofile beliebiger Form oder polygonale Profile, eingesetzt werden. Anstelle von Hohlprofilen oder Walzprofilen können auch Vollprofile als Träger 2 verwendet werden. Gemeinsam ist allen Ausführungsformen derartiger Profile bzw. Träger allerdings, dass sie von der Umhüllung 3 beabstandet sind.

Am Träger 2 sind im dargestellten Ausführungsbeispiel vier

- 5 -

Verbindungselemente 6 in Form I-Profilen angeschweißt. Am der Umhüllung 3 zugewandten Ende sind an einer Verbindungselementen 6 Flansche 7, Stirnplatten oder dergleichen, angeschweißt, welche an der Innenfläche 8 der Umhüllung 3 anliegen. Die Verbindungselemente 6 mit den Flanschen 7 bilden somit Abstandhalter innerhalb des Raumes 4, die allseitig einen exakten Abstand der Umhüllung 3 mit Bezug zum Träger 2 gewährleisten.

Im Bereich des in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Knotens der Verbundstütze 1 sind zwei Balken 9 und 10 mit der Verbundstütze 1 verbunden. Dazu befinden sich an den beiden den Balken 9 und 10 zugeordneten Verbindungselementen 6 zwei rechteckige Öffnungen 11 in der Umhüllung 3, die von ihren äußeren Abmessungen etwas kleiner als die Flansche 7 sind. Dadurch wird eine vollständige Abdichtung der Öffnung 11 auch dann gewährleistet, wenn die Öffnung 11 nicht ganz exakt im Bereich des zugeordneten Verbindungselementes bzw. dessen Flansches 7 angeordnet ist.

Es ist aber auch möglich, die Öffnung 11 nicht zu verschließen, sodass Beton durch die Öffnung 11 durchtreten kann, sodass das Verbindungselement 6 und soweit vorhanden ein Flansch 7 oder dergleichen sowie der angeschlossenen Balken 9, 10 ganz von Beton umhüllt werden, wie dies an sich aus der AT 405 067 B bekannt ist. Gleichermäßen ist es auch möglich, um den Anschlussbereich bzw. die Öffnung 11 herum weitere Öffnungen in der Umhüllung 3 anzubringen, durch die Beton durchtreten kann, um mit einer Betonummantelung des Balkens 9, 10 eine Verbindung einzugehen.

An der unteren Seite der Umhüllung 3 in Fig. 2 ist eine weitere Öffnung 11 dargestellt, da an dieses Verbindungselement 6 noch ein Balken angeschlossen werden muss. An der oberen Seite der Umhüllung 3 in Fig. 2 ist keine Öffnung 11 vorgesehen, da an das dortige Verbindungselement 6 kein Balken angeschlossen werden soll.

Durch die Öffnungen 11 in der Umhüllung 3 können die Balken 9, 10 direkt an das jeweilige Verbindungselement 6 mit dessen Flansch 7 angeschlossen werden. Um die Balken 9, 10 mit den Flanschen 7 zu verbinden, können diese an den Flanschen 7 angeschweißt oder angeschraubt werden. Da die Öffnung 11 etwas größer als der Querschnitt der Balken 9 und 10 ist, können auch hier allfällige Ungenauigkeiten bei der Fertigung oder Positionierung der Balken 9, 10 bzw. der Verbundstütze 1 ausgeglichen werden.

Die Öffnungen 11 in der Umhüllung 3 können bereits vor deren Positionierung über den Stahlträger 2 vorgefertigt sein. Die Öff-

- 6 -

nungen 11 können aber auch erst ausgeschnitten werden, wenn die Umhüllung 2 schon um den Stahlträger 2 angeordnet wurde, da es auf diese Weise möglich ist, die Öffnungen 11 exakt an den Stellen herzustellen, an denen später auch Balken 9, 10 angeschlossen werden sollen.

Es versteht sich, dass die Flansche 7 an den Verbindungselementen 6 nicht unbedingt vorgesehen sein müssen, sodass die Balken 9, 10 unmittelbar an den Verbindungselementen 6 befestigt werden. In diesem Fall müssten die Öffnungen 11 entweder so präzise hergestellt werden, dass beim Ausfüllen des Raumes 4 mit Beton kein nennenswerter Austritt von Beton erfolgt oder es können auf einfache Weise Maßnahmen zum Abdichten der freibleibenden Räume der Öffnung 11 getroffen werden.

Die Verbindungselemente 6 und soweit vorhanden deren Flansche 7 oder dergleichen können ebenfalls mit der Umhüllung 3 z.B. durch Schweißen oder Schrauben verbunden werden. Dies kann entweder von außen durch die Öffnung 11 oder von innen erfolgen, wobei in diesem Fall eine ausreichende Zugänglichkeit bzw. Größe des Raumes 4 zwischen der Umhüllung 3 und dem Träger 2 gewährleistet sein muss.

Bei Bedarf kann im Raum 4 auch noch zusätzlich eine Bewehrung vorgesehen sein, wobei die Verbindungselemente 6 auf praktische Weise zum Positionieren und Befestigen der Bewehrung verwendet werden können.

Nach dem Befestigen der Balken 9, 10 an der Verbundstütze 1 können diese eingeschalt und vollständig oder nur teilweise einbetoniert werden, je nachdem wofür die Balken 9, 10 in weiterer Folge verwendet werden. Die Balken 9, 10 können des Weiteren nicht nur Balken im eigentlichen Sinne sein, die bis zu anderen Stützen oder Verbundstützen führen, sondern auch als Querkraftanschlüsse für Flachdecken oder dgl. verwendet werden.

Es zeigt sich, dass die Balkenkräfte durch den Anschluss der Balken 9, 10 an die Verbindungselemente 6 nicht nur direkt in den Träger 2 eingeleitet werden, sondern auch unmittelbar in den den Träger 2 umgebenden Beton bzw. Stahlbeton, in dem die Verbindungselemente 6 eingebettet sind. Gegebenenfalls können durch eine Verbindung der Balken 9, 10 und/oder der Flansche 7 bzw. der Verbindungselemente 6 mit der Umhüllung 2 auch in diese Kräfte direkt eingeleitet werden. Es wird somit der bei vergleichbaren Verbundstützen des Standes der Technik bekannte Nachteile vermieden, dass die Balkenkräfte über die Umhüllung 3 auf den Beton und in weiterer

- 7 -

Folge erst anschließend auf den Stahlträger 2 abgeleitet werden.

Schließlich ist es gemäß einer in den Zeichnungen nicht dargestellten Ausführungsform auch möglich, eine Verbindung zwischen Balken 9, 10 und Verbindungselement 6 bzw. Flansch 7 dadurch herzustellen, dass beispielsweise Bohrungen oder Öffnungen in der Umhüllung 3 hergestellt werden, durch welche Verbindungsschrauben oder Bolzen ragen mit deren Hilfe die Verbindungselemente 6 bzw. deren Flansche 7 direkt mit den Balken 9, 10 verbunden werden können, sofern an den Balken 9, 10 entsprechend gestaltet Anschlussbereiche vorgesehen sind.

- 8 -

## Ansprüche:

1. Anordnung zum Verbinden einer Verbundstütze (1) mit einem Balken (9, 10) eines Gebäudeskelettes, wobei die Verbundstütze (1) wenigstens einen vertikalen Stahlträger (2) und eine wenigstens im Verbindungsbereich allseits mit Abstand vom Stahlträger (2) angeordnete Umhüllung (3) aus Stahl aufweist und wobei der Raum (4) zwischen Stahlträger (2) und Umhüllung (3) mit einer Füllmasse wie Beton ausgefüllt ist, dadurch gekennzeichnet, dass am Stahlträger (2) wenigstens ein Verbindungselement (6) befestigt ist, das sich zwischen Stahlträger und Umhüllung (3) erstreckt und dass sich in der Umhüllung im Bereich des Verbindungselementes (6) eine Öffnung (11) befindet, durch welche der Balken (9, 10) mit dem Stahlträger verbunden werden kann.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwei oder mehr Verbindungselemente (6) am Stahlträger (2) befestigt sind, die sich zwischen Stahlträger (2) und Umhüllung (3) erstrecken und dass sich in der Umhüllung (3) im Bereich der Verbindungselemente (6) Öffnungen (11) befinden, durch welche Balken (9, 10) mit den Verbindungselementen (6) verbunden werden können.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich das Verbindungselement (6) bis an eine Innenfläche (8) der Umhüllung (3) erstreckt.
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (6) mit der Umhüllung (3) verbunden ist.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass am der Umhüllung (3) zugewandten Ende des Verbindungselementes (6) ein Flansch (7) befestigt ist.
6. Anordnung nach Anspruch 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Flansch (7) mit der Umhüllung (3) verbunden ist.
7. Anordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich durch die Öffnung (11) wenigstens ein Verbindungsbolzen, eine Verbindungsschraube oder dergleichen erstreckt, mittels welcher der Balken (9, 10) mit dem Verbindungselement (6) verbunden werden kann.
8. Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass je Verbindungselement (6) mehrere Öffnungen (11) und eine entsprechende Anzahl von Verbindungsbolzen, Verbindungsschrauben oder dergleichen vorgesehen sind.

- 9 -

9. Gebäudeskelett mit Verbindungsknoten, an denen Stützen mit Balken (9, 10) verbunden sind, wobei wenigstens eine Stütze eine Verbundstütze (1) mit wenigstens einem vertikalen Stahlträger (2) und einer allseits mit Abstand vom Stahlträger(2) angeordneten  
5 Umhüllung (3) aus Stahl ist und wobei der Raum (4) zwischen Stahlträger (2) und Umhüllung (3) mit einer Füllmasse wie Beton ausgefüllt ist, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Verbindungsknoten eine Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 aufweist.

