

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 86100499.2

51 Int. Cl.⁴: **E 04 C 3/34**
E 04 B 1/24

22 Anmeldetag: 16.01.86

30 Priorität: 01.02.85 LU 85753

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.08.86 Patentblatt 86/32

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

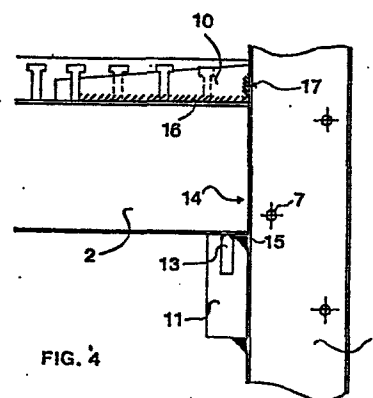
71 Anmelder: ARBED S.A.
Avenue de la Liberté 19
L-2930 Luxembourg(LU)

72 Erfinder: Schleich, Jean-Baptiste
3, rue Mathias Weistroffer
L-1898 Kockelscheuer(LU)

74 Vertreter: Leitz, Paul et al,
S.D.T.B. Administration Centrale de l'ARBED Case
Postale 1802
L-2930 Luxembourg(LU)

54 Riegel - Stützenanschluss.

57 Riegel-Stützenanschluss für Stützen (1) und Riegel (2) welche aus Beton (4) und wenigstens einem Profil (3) gebildet sind, wobei die offenen Kammern des Profils grösstenteils mit Beton ausgefüllt sind und die Aussenflächen der Flansche freiliegen d.h. nicht mit Beton bedeckt sind. Am oberen Flansch des Riegels ist eine Zuglasche (10) angeordnet und derart mit der Stütze und dem Riegel verbunden, dass Zuglasche, Riegel- und Stützen-Steg sich im wesentlichen in derselben Ebene befinden. Am Stützenflansch ist eine Auflageplatte (11) festgeschweisst, welche eine Breite besitzt, die etwa der Breite des Stützenflanschs, auf dem sie festgeschweisst ist, entspricht. Die Auflageplatte (11) hat auf ihrer oberen Seite wenigstens eine Aussparung (12) und der untere Flansch des Riegels (2) ist mit den Aussparungen (12) entsprechenden Vorsprüngen (13) versehen.



Riegel - Stützenanschluss

Die Erfindung betrifft einen Riegel-Stützenanschluss für Stützen und Riegel welche aus Beton und wenigstens einem Profil gebildet sind, wobei die offenen Kammern des Profils grösstenteils mit Beton ausgefüllt sind und die Aussenflächen der Flansche freiliegen d.h. nicht mit Beton bedeckt sind.

Eine derartige Stütze, welche auf den Flanschaussenseiten, d.h. ausserhalb der Profilumrisslinien keinen Beton aufweist ist bspw. in der DE-OS 28 29 864 beschrieben. Der Kammerbeton wird durch auf die Innenstegseiten des Stahlprofils aufgeschweisste Verbundmittel kraftschlüssig mit diesem verbunden, um sowohl bei Raumtemperatur als auch bei Brandtemperatur ein Loslösen des Kammerbetons zu vermeiden. Stahlprofilquerschnitt, Betonquerschnitt und Bewehrungsstahlquerschnitt tragen entsprechend ihrer Flächenanteile und ihrer temperaturabhängigen Festigkeiten anteilig mit. Im Brandfall erfolgt mit dem Temperaturanstieg eine fortwährende Lastumlagerung vom Stahlprofilquerschnitt auf den Stahlbetonquerschnitt vor allem bedingt durch die Entfestigung der Flansche, die den grössten Teil des Stahlprofils ausmachen.

Da die Bewehrung im Beton nicht optimal angeordnet ist, was die im Brandfall im Profil entstehende Temperaturverteilung anbelangt, hat die Anmelderin in der LU 84 772 vorgeschlagen in dem Beton wenigstens ein weiteres Profil anzuordnen, das mit dem Steg des Haupt-Profils verbunden ist, dessen Flanschaussenseiten nicht mit einer Betonüberdeckung versehen sind. Da ein Teil der Profile aus denen dieses Verbundprofil besteht in thermisch geschützten Zonen ange-

bracht ist, ist eine hohe Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung gewährleistet. In der Patentanmeldung LU 84 966 hat die Anmelderin weiterhin ein derartiges Verbundprofil beschrieben bei dem in dem Beton wenigstens ein mit dem Steg des Profils verbundenes Flacheisen
5 angeordnet ist.

Es ist bekannt Riegel-Anschlüsse an obige Träger mittels Blechen herzustellen wobei die Bleche mit den Trägerflanschen oder dem Trägersteg der Stütze verschweisst werden. Diese Massnahme kann
10 werksseitig vorgenommen werden. Auf dem Bau müssen dann die Riegel über ihre Stege an diesen Blechen festgeschweisst oder geschraubt werden. Anschliessend werden die für die Montagearbeiten benötigten Hohlräume ausbetoniert. Diese Anschlüsse sind Arbeitsintensiv und setzen ein abschliessendes Ausbetonieren voraus, welches wegen der
15 gewünschten Feuerklasse unumgänglich ist.

Es ist weiterhin bekannt eine Verbindung Stütze-Riegel über Knaggen herbeizuführen. Die Knaggen können am Flansch der Stütze befestigt werden. Es besteht aber auch die Möglichkeit ein Blech an die zwei
20 gegenüberliegenden Flanschseiten festzuschweissen und die Knagge an diesem Blech zu befestigen. Die untere Flanschseite des Riegels wird auf dem Bau auf die Knagge aufgelegt (und eventuell verschweisst) während die beiden Enden des oberen Flansches mit an dem Stützen-Flansch verschweisst werden können. In einer anderen Ausführungs-
25 form, dem sogenannten Kopfplattenknaggenanschluss, wird das Riegelende mit einer Kopfplatte versehen. Der untere Flansch (sowie eine Seite der Kopfplatte) kommt auf die Knagge zu liegen, während in Nähe des oberen Riegel-Flansches die Kopfplatte mit dem Stützen-Flansch verschraubt wird. Hierzu können Längs- und Querlöcher im
30 Flansch beziehungsweise in der Kopfplatte vorgesehen sein. Die für die Verschraubungsarbeiten benötigten Hohlräume werden auch hier nachträglich ausbetoniert.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die bauseitigen Riegel-
35 Stützen Verbindungs-Arbeiten zu reduzieren und einen Anschluss vorzuschlagen der im Werk grösstenteil vorgefertigt wird und es erlaubt auf dem Bau die definitive relative Lage Stütze-Riegel durch ein-

faches Einschieben festzulegen.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass am oberen Flansch des Riegels ein Zuglasche angeordnet ist und derart mit der Stütze und dem Riegel verbunden ist, dass Zuglasche, Riegel- und Stützen-Steg sich im wesentlichen in derselben Ebene befinden und, dass am Stützenflansch eine Auflegeplatte festgeschweisst ist, welche eine Breite besitzt, die etwa der Breite des Stützenflanschs, auf dem sie festgeschweisst ist, entspricht. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen wiedergegeben.

Die Vorteile der Erfindung bestehen darin, dass die auf der Baustelle eventuell anzubringende Schweissnaht zwischen Zuglasche und Stützenflansch ausserhalb des Riegels liegt und somit solange sichtbar bleibt, bis dass die Decke ausbetoniert ist. Weiterhin ist der Momentverlauf im Riegel günstig und wird bis zu 50% abgebaut und auf die Stütze übertragen; nennenswert kleinere Abmessungen des Riegels sind folglich möglich. Durch die erzielte Rahmenwirkung können seitliche (horizontale) Kräfte aufgefangen werden und es besteht die Möglichkeit auf andere Stabilisierungselemente, wie Fachwerk oder Stahlbetonkern, zu verzichten. In warmen Zustand ist ein wesentlicher Vorteil darin zu sehen, dass bei negativem Rahmeneckenmoment der Zugbereich über dem geschützten Riegelflansch im Beton der Decke eingebettet ist. Zusätzlich bietet sich erfindungsgemäss ein vollständiger provisorischer Zusammenbau des Stahlskeletts an; die eventuell erforderlichen Schweissnähte können in einer zweiten Phase durchgeführt werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

- die Figur 1, eine Seitenansicht auf einen Riegel und eine Stütze, welche mit dem erfindungsgemässen Anschluss versehen sind,
- die Figuren 2 und 3, Schnitte längs den Linien II-II und III-III auf Figur 1,
- die Figur 4, eine vergrösserte Darstellung des Anschlusses,
- die Figur 5, eine Variante des erfindungsgemässen Anschlusses.

Auf Figur 1 ist eine Stütze 1 dargestellt an die ein Riegel 2 angeschlossen ist. Der Riegel und die Stütze wurden gemäss den in der DE-PS 28 29 864 beschriebenen Massnahmen hergestellt und bestehen im wesentlichen aus einem Stahlprofil 3, Kammerbeton 4 und Bewehrungsstahl 5, wobei der Bewehrungsstahl am Steg 6 des Stahlprofils 3 befestigt ist (Siehe Figur 2). Um den Verbund Träger-Kammerbeton zu gewährleisten wurden Dübel 7 am Trägersteg 6 angeschweisst. Die Haftung des Deckenbetons 8 wird durch am oberen Flansch des Riegels 2 angeordneten Dübeln 9 gewährleistet. Weiterhin ist auf Figur 1 die den Riegel-Stützenanschluss herbeiführende Zuglasche 10 sowie die Auflageplatte 11 zu sehen.

Wie auf Figur 3 dargestellt hat die Auflageplatte 11 etwa die Breite des Stützenflansches und ist mit zwei Löchern 12 zur Aufnahme der Montagebolzen 13 versehen (siehe Figur 4). Diese Löcher 12 mit den korrespondierenden Montagebolzen 13 sind nicht unabkömmlich, erlauben aber einen provisorischen Zusammenbau des Stahlskeletts. Die Schweissarbeiten können dabei zu einem späteren Zeitpunkt vorgenommen werden. Um einen bequemen Zusammenbau zu erzielen, liegen die Abmessungen der Bolzen 13 geringfügig unter denen der Löcher 12. Anstatt der Bolzen kann man auch irgendwelche andere Hilfsmittel vorsehen (bspw. pyramidenartige Stahlvorsprünge) welche die provisorische relative Lage der Riegel und Stützen festlegen. Zu beachten ist lediglich, dass die feste Lage des Riegelendes 14 auf dem Stützenflansch nicht beeinträchtigt wird. Andernfalls ist bei negativem Rahmeneckenmoment der direkte Fluss der Druckkräfte vom Riegelbeton in die Stütze nicht gegeben.

Die Auflageplatte 11 ist ringsum mittels einer Kehlnaht an die Stütze 1 angeschweisst, ausser an der oberen Seite, wo die Platte angeschrägt wurde und sich eine stärkere versenkte Schweissnaht 15 befindet. Die versenkte Naht erlaubt ein sattes Aufliegen des Riegels 2 und somit einen ausgeglichenen Fluss der Querkräfte vom Riegel auf die Auflageplatte. Weil diese versenkte Naht 15 vor der direkten Hitzestrahlung geschützt liegt, ist dies die Schweissnaht welche in Wirklichkeit der Auflageplatte 11 längere Zeit erlaubt in warmem Zustand Querkräfte vom Riegel 2 zur Stütze 1 zu übertragen.

Somit kann der Feuerwiderstand der ungeschützten Auflageplatte 11 mindestens 90 Minuten erreichen.

Die Zuglasche 10 wird vorteilhafterweise werksseitig auf den Riegel-
5 flansch festgeschweisst (Bezugszeichen 16). Die Lasche sollte dabei in Riegelsteg-Ebene liegen. Die Montage-Schweisssnaht 17 wird zu einem späteren Zeitpunkt vorgenommen. Um einen optimalen Kräftefluss zu erzielen ist dieser Teil der Zuglasche angespitzt und wird somit über eine K-Schweisssnaht mit der Stütze verbunden. Die Montagebolzen
10 13 sowie die Löcher 12 sind dabei gemäss einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung derart angeordnet, dass die Lasche ebenfalls in die Ebene des Stützensteges zu liegen kommt.

Eine weitere Ausgestaltung eines Riegel-Stützenanschlusses ist auf
15 Figur 5 dargestellt. Hier werden der Riegel 2 sowie die Zuglasche 10 werksseitig mit einer Kopfplatte 50 versehen. Der untere Flansch des Riegels 2 sowie die Kopfplattenunterseite kommen satt auf die Auflageplatte 11 zu liegen während beidseitig von der Zuglasche 10 die Kopfplatte 50 mit dem Stützenflansch verschraubt wird (Bezugszeichen
20 52). Da die Verschraubungsarbeiten sofort bei jeder Witterung vorgenommen werden können, sind in dieser Ausführungsform die Aussparungen 12 / Vorsprünge 13 abkömmlich. Zu bemerken ist noch, dass hier der Verbund Stahlprofil-Kammerbeton über an den Stegen festgeschweisste Bügel 51 sichergestellt wird.

25

Eine weitere Ausgestaltung des Anschlusses nach Fig. 5 sieht einen Wegfall der Auflageplatte 11 vor. Hierzu ist ein genaues Aufbohren der Löcher für die Schrauben 52 notwendig, welche also als Passschrauben genutzt werden. In diesem Fall übernehmen diese Schrauben
30 52 zusätzlich die Funktion der Auflageplatte 11, werden also auf Zug (kommend aus dem negativen Rahmenbiegemoment) sowie auf Querkraft beansprucht. Diese Doppelfunktion ist ohne weiteres tragbar, da ja besagte Schrauben im feuergeschützten Bereich des Deckenbetons liegen.

35

Hervorzuheben ist, dass die Lasche nach Fertigstellung des Deckenbetons in einen feuergeschützten Bereich zu liegen kommt und infol-

gedessen, zusammen mit den durch Kammerbeton geschützten Stegen des Riegels 2 und der Stütze 1, einen regelmässigen Zugkräftefluss des negativen Rahmeneckenmomentes in warmem Zustand bestens gewährleistet. Die Lasche kann somit bei Brandfall ihre tragende Funktion
5 weiter ausüben, wenn diejenige der Auflegeplatte stark nachgelassen hat, und so den Zusammenbruch der Konstruktion bis zu 180 Minuten hinauszögern.

Patentansprüche

1. Riegel-Stützenanschluss für Stützen (1) und Riegel (2) welche aus Beton (4) und wenigstens einem Profil (3) gebildet sind, wobei
5 die offenen Kammern des Profils grösstenteils mit Beton ausgefüllt sind und die Aussenflächen der Flansche freiliegen d.h. nicht mit Beton bedeckt sind, dadurch gekennzeichnet, dass am oberen Flansch des Riegels ein Zuglasche (10) angeordnet ist und derart mit der Stütze und dem Riegel verbunden ist, dass Zug-
10 lasche, Riegel- und Stützen-Steg sich im wesentlichen in derselben Ebene befinden und, dass am Stützenflansch eine Auflegeplatte (11) festgeschweisst ist, welche eine Breite besitzt, die etwa der Breite des Stützenflanschs, auf dem sie festgeschweisst ist, entspricht.
- 15 2. Anschluss gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuglasche (10) zur Stütze (1) hin angespitzt ist und die Verbindung Zuglasche-Stützenflansch über eine K-Schweisssnaht herbeigeführt wird.
- 20 3. Anschluss gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuglasche (10) zur Stütze (1) hin mit einer Kopfplatte (50) versehen ist und die Verbindung von dieser Kopfplatte mit dem Stützen-Flansch durch Schrauben herbeigeführt wird.
- 25 4. Anschluss gemäss einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuglasche (10) mit dem Riegel (2) über eine Kehlnaht verbunden ist.
- 30 5. Anschluss gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflegeplatte (11) auf den Längsseiten sowie der unteren Seite über eine Kehlnaht an die Stütze (1) angeschweisst ist.
- 35 6. Anschluss gemäss Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflegeplatte (11) zur Stütze (1) hin angeschrägt ist und sich zwischen Auflegeplatte und Stützenflansch eine versenkte Schweissnaht (15) befindet.

7. Anschluss gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflageplatte (11) auf ihrer oberen Seite mit wenigstens einer Aussparung (12) versehen ist.
- 5 8. Anschluss gemäss Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der untere Flansch des Riegels (2) mit etwa den Aussparungen (12) entsprechenden Vorsprüngen (13) versehen ist.
- 10 9. Anschluss gemäss Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass anstelle der Auflageplatte 11 allein die Schrauben 52 als Passschrauben wirken.

1/2

FIG. 2

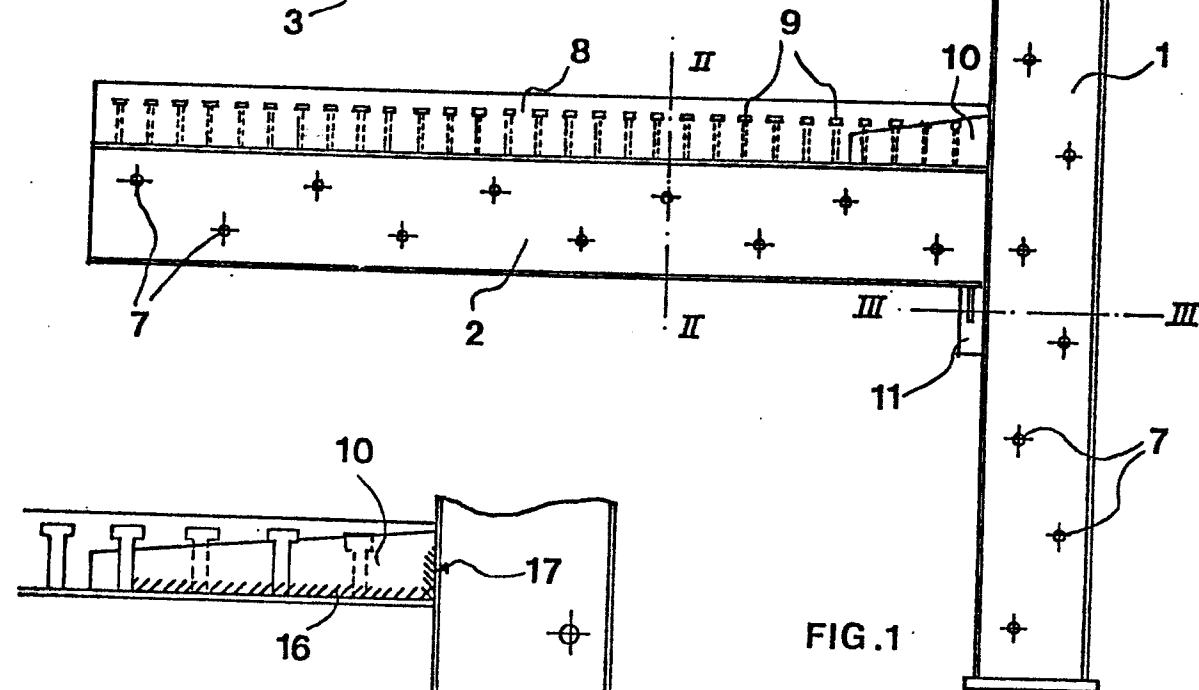
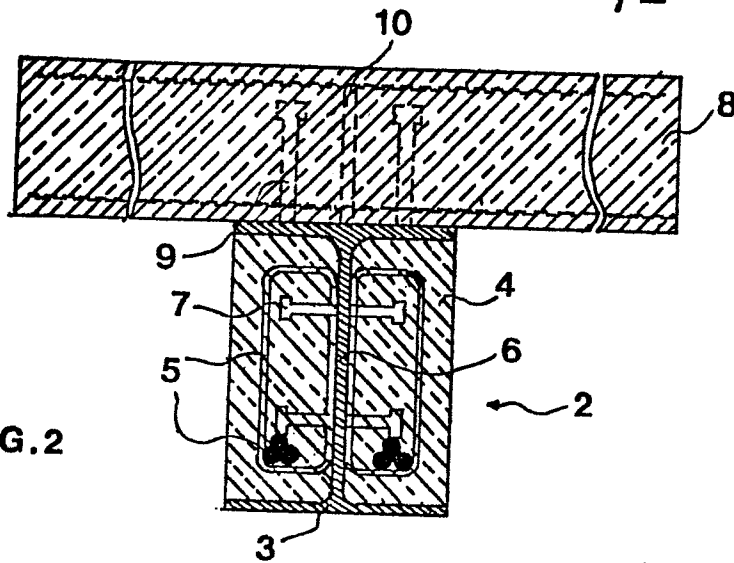


FIG. 1

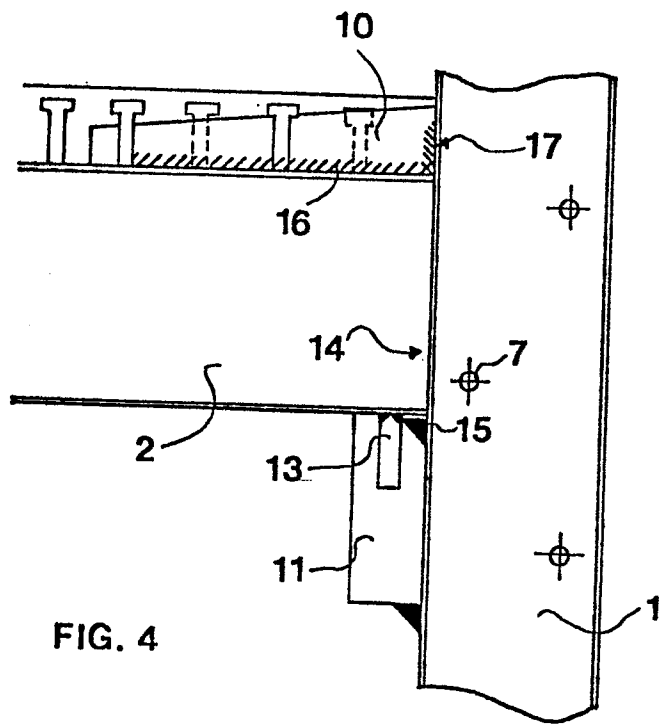


FIG. 4

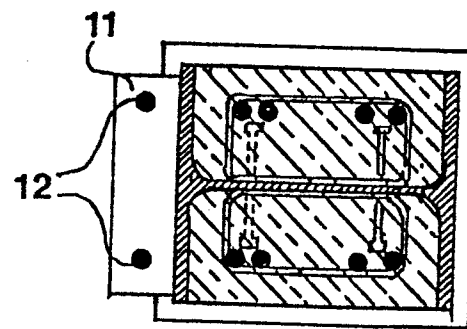


FIG. 3

