

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 130 184 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**05.09.2001 Patentblatt 2001/36**

(51) Int Cl.7: **E04C 3/34, E04C 5/06**

(21) Anmeldenummer: **01104125.8**

(22) Anmeldetag: **21.02.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder: **Falkner, Horst, Prof. Dr.-Ing.  
38124 Braunschweig (DE)**

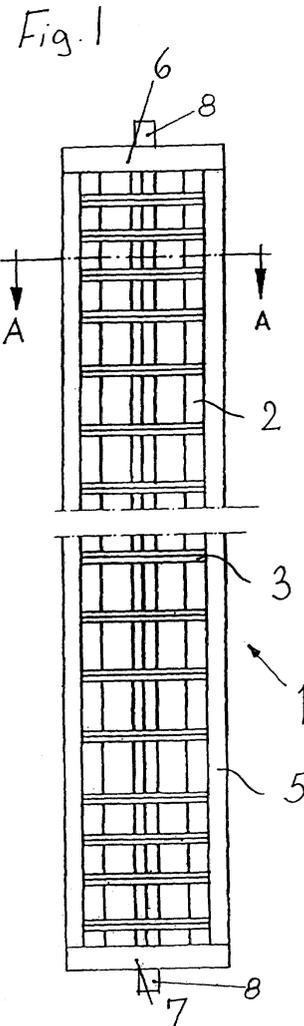
(74) Vertreter: **Gramm, Werner, Prof. Dipl.-Ing.  
GRAMM, LINS & PARTNER  
Theodor-Heuss-Strasse 1  
38122 Braunschweig (DE)**

(30) Priorität: **29.02.2000 DE 10009374**

(71) Anmelder: **Falkner, Horst, Prof. Dr.-Ing.  
38124 Braunschweig (DE)**

(54) **Stahlbeton-Stütze**

(57) Die Erfindung betrifft eine Stahlbeton-Stütze, bestehend aus hochfestem Beton und einer aus hochfestem Stahl bestehenden Längsbewehrung, die an den Stützenenden mit einer stählernen Kopf- bzw. Fußplatte durch Anklebung oder Punktschweißung kraftschlüssig verbunden sind, und mit einer Bügel- bzw. Wendelbewehrung.



**EP 1 130 184 A2**

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Stahlbeton-Stütze.

[0002] Gemäß DIN 1045-1 Ziffer 3.1 (24) beschreibt die Bezeichnung "Stütze" ein stabförmiges Druckglied, dessen größere Querschnittsabmessung das Vierfache der kleineren Abmessung nicht übersteigt.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine höchste Traglasten beim kleinsten Querschnitt aufnehmende Stahlbeton-Stütze zu entwickeln, die gegebenenfalls auch als Fertigteil angeliefert werden kann.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Stahlbeton-Stütze, bestehend aus hochfestem Beton und einer aus hochfestem Stahl bestehenden Längsbewehrung, die an den Stützenenden mit einer stählernen Kopf- bzw. Fußplatte durch Anklebung oder Punktschweißung kraftschlüssig verbunden sind, und mit einer Bügel- bzw. Wendelbewehrung.

[0005] Gemäß DIN 1045-1 Ziffer 3.1 (7) bezeichnet "hochfester Beton" einen Beton der Festigkeitsklassen C55/67 - C100/115 mit einer Trockenrohdichte über 2.100 kg/m<sup>3</sup>, höchstens aber 2.600 kg/m<sup>3</sup> (nach DIN 1045-2). Nach DIN 1045 versteht man unter hochfesten Betonen solche, die hinsichtlich ihrer Festigkeit über die Festigkeitsklasse C 50/60 nach DIN 1045 hinausgehen, z.B. einen C 80/95. Um die erforderliche hohe Festigkeit des Zementsteins zu erreichen, werden hochfeste Betone mit einem sehr geringen Wasser/Zement-Wert von im allgemeinen unter 0,40 hergestellt. Solche Betone sind für flüssiges Wasser undurchlässig, und die Diffusion von Wasserdampf erfolgt sehr langsam und ist gleichgewichtsabhängig. In Abhängigkeit von den Umgebungsbedingungen, insbesondere von der relativen Luftfeuchte, stellt sich im Beton ein Feuchtegleichgewicht ein, so dass der Beton in der Regel mehr als 3 Gew.-% Wasser enthält.

[0006] Der erfindungsgemäß einzusetzende hochfeste Stahl ist vorzugsweise nicht kaltgereckt und weist eine Güte > S 500 auf. Vorzugsweise wird Stahl S 835/1030 gemäß DIN EN 10138, Teil 4, eingesetzt; dieser hat also eine Nennzugfestigkeit von zumindest 1030 N/mm<sup>2</sup>. Erfindungsgemäß werden somit keine Baustähle, sondern Stähle größerer Festigkeit eingesetzt. Es können hochfeste gerippte Längsstäbe aber auch glatte Stähle eingesetzt werden.

[0007] Erfindungsgemäß kann durch einen Zusatz von Stahlfasern oder Spänen das Sprödbruchverhalten des hochfesten Betons verbessert werden. Dabei können diese Stahlfasern oder Späne eine Länge von 25 - 60 mm aufweisen.

[0008] Ferner kann es zweckmäßig sein, wenn der Beton einen Zusatz von Kunststofffasern enthält, die durch Erweichen, Schmelzen oder Zersetzen bei Temperaturen von 150 - 300°C ein Kapillarsystem ausbilden können. Es ist bereits bekannt und durch die DE 42 20 274 C2 bzw. die EP 0 575 886 B1 unter Schutz gestellt, durch Zusatz derartiger Fasern bei Bauteilen aus hochfesten Betonen, insbesondere Stahlbetonbauteilen, das

destruktive Abplatzen unter Brandbeanspruchung zu verhindern. Dabei weist das genannte Kapillarsystem im wesentlichen lineare Kapillare mit einem Durchmesser zwischen 10 und 100 µm und einer Länge zwischen 5 und 35 mm aus.

[0009] Eine erfindungsgemäße Stütze kann eine sich über ein oder mehrere Geschosshöhen erstreckende Länge aufweisen. Es ist dann zweckmäßig, wenn jeweils eine in Höhe eines Geschosses eingearbeitete, gegebenenfalls mit einem Füllmaterial ausgefüllte Tasche vorgesehen wird.

[0010] Die erfindungsgemäßen Stützen werden vorzugsweise als Fertigteillemente liegend betoniert und verdichtet. Grundsätzlich ist aber auch eine Herstellung als Ortbetonstütze möglich.

[0011] Für eine erfindungsgemäße Stütze gilt, dass der hochfeste Beton sowohl bei der Traglast als auch im Brandfall zusammen mit dem hochfesten Stahl die Lasten bzw. Beanspruchung aus Brand abträgt bzw. übersteht. Die Erfindung erfasst auch solche Stützen, die keine Anschlussbewehrung besitzen, sondern nur mit einem Dollen in ihrer Lage fixiert werden.

[0012] In der Zeichnung ist eine als Beispiel dienende Ausführungsform der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen

**Figur 1** eine Stütze im lotrechten Schnitt;

**Figur 2** einen Schnitt gemäß der Linie A-A der Figur 1;

**Figur 3** einen äußeren Bügel der Bewehrung in Draufsicht und

**Figur 4** in einer Darstellung gemäß Figur 3 einen inneren Bügel.

[0013] Figur 1 zeigt eine Stahlbeton-Stütze 1 mit einer Längsbewehrung aus hochfestem Stahl. Vorgesehen sind Längsstäbe 2, die von äußeren Bügeln 3 und inneren Bügeln 4 umgriffen sind, die im Bereich der Stützenenden etwas dichter angeordnet sind als über dem mittleren Längsabschnitt der Stütze 1.

[0014] Die Betondeckung ist mit dem Bezugszeichen 5 gekennzeichnet.

[0015] Die Längsstäbe 2 sind an den Stützenenden mit einer stählernen Kopfplatte 6 bzw. Fußplatte 7 durch Anklebung oder Punktschweißung kraftschlüssig verbunden. Ein Dollen 8 kann zur Lagefixierung zusätzlich angebracht sein.

## Patentansprüche

1. Stahlbeton-Stütze, bestehend aus hochfestem Beton und einer aus hochfestem Stahl bestehenden Längsbewehrung (2), die an den Stützenenden mit einer stählernen Kopf- bzw. Fußplatte (6, 7) durch

Anklebung oder Punktschweißung kraftschlüssig verbunden sind, und mit einer Bügel- bzw. Wendelbewehrung (3, 4).

2. Stütze nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen hochfesten Beton einer Güte > C 50/60, vorzugsweise der Festigkeitsklasse C 100/115. 5
3. Stütze nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch einen hochfesten Stahl mit einer Güte > S 500. 10
4. Stütze nach Anspruch 1, 2 oder 3, gekennzeichnet durch einen Zusatz von Stahlfasern oder Stahlspänen. 15
5. Stütze nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stahlfasern oder Stahlspäne eine Länge von 25 - 60 mm aufweisen. 20
6. Stütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Beton Kunststofffasern enthält, die durch Erweichen, Schmelzen oder Zersetzen bei Temperaturen von 150 - 300°C ein Kapillarsystem ausbilden können. 25
7. Stütze nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine sich über eine oder mehrere Geschosshöhen erstreckende Länge. 30
8. Stütze nach Anspruch 7, gekennzeichnet durch jeweils eine in Höhe eines Geschosses eingearbeitete, gegebenenfalls mit einem Füllmaterial ausgefüllte Tasche. 35

40

45

50

55

Fig. 1

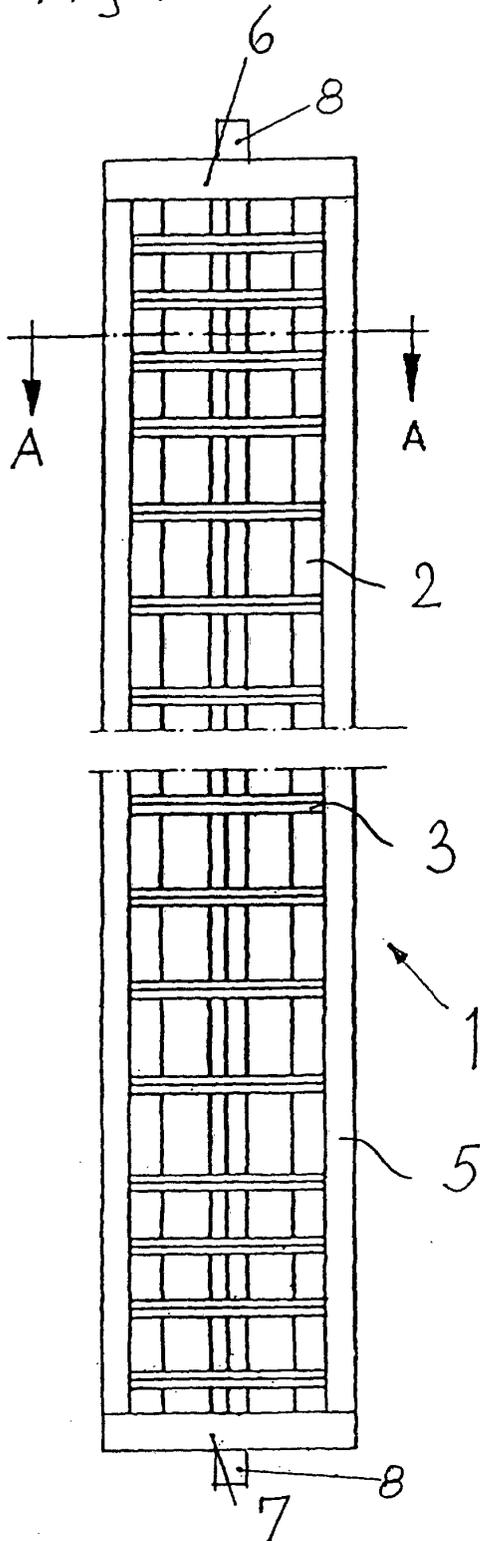


Fig. 2

Schnitt A-A

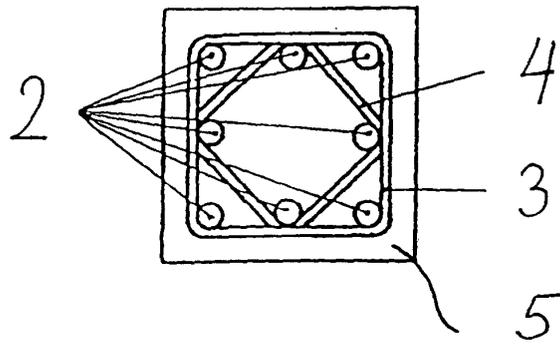


Fig. 3

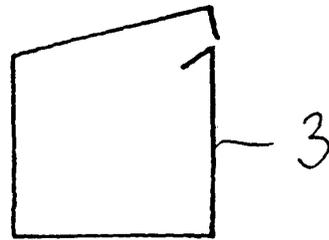


Fig. 4

