



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

701 360 B1

(51) Int. Cl.: E04C 2/26 (2006.01)
E04B 7/20 (2006.01)
E04B 2/70 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 00678/10

(22) Anmeldedatum: 04.05.2010

(43) Anmeldung veröffentlicht: 30.11.2010

(30) Priorität: 27.05.2009
DE 10 2009 022 623.0

(24) Patent erteilt: 13.06.2014

(45) Patentschrift veröffentlicht: 13.06.2014

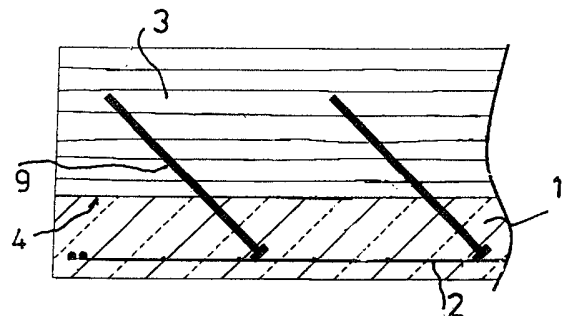
(73) Inhaber:
Egon Elsässer Bauindustrie GmbH & Co. KG,
Am Schmidengraben 1
78187 Geisingen (DE)

(72) Erfinder:
Egon Elsässer, 78187 Geisingen (DE)

(74) Vertreter:
Aldo Römpler Patentanwalt, Brendenweg 11 Postfach 154
9424 Rheineck (CH)

(54) Vorgefertigtes, zur Errichtung eines Gebäudedaches oder einer Gebäudewand vorgesehenes Bauelement.

(57) Die Erfindung betrifft ein vorgefertigtes, zur Errichtung eines Gebäudedachs oder einer Gebäudewand vorgesehenes Bauelement, mit einer Betonschale (1) und mit der Betonschale (1) verbundenen Sparren (3), wobei von den Sparren (3) vorstehende Verbindungsbolzen (9) in den Beton der Betonschale (1) eingegossen sind. Erfindungsgemäss stehen die Verbindungsbolzen (9) von den Sparren (3) schräg, z.B. im Winkel zwischen 39° und 43°, zur Sparrenoberfläche vor.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein vorgefertigtes, zur Errichtung eines Gebäudedachs oder einer Gebäudewand vorgesehenes Bauelement mit einer Betonschale und mit der Betonschale verbundenen Sparren, wobei von den Sparren vorstehende Verbindungsbolzen in den Beton der Betonschale eingegossen sind.

[0002] Durch Benutzung sind derartige Bauelemente bekannt, deren vorstehende Verbindungsbolzen von den Sparren senkrecht in die Betonschale hinein vorstehen.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein neues Bauelement der obengenannten Art zu schaffen, das bei höherer Festigkeit einen geringeren Materialeinsatz erfordert.

[0004] Diese Aufgabe wird durch ein Bauelement mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

[0005] Durch die erfindungsgemässe Schrägstellung der Verbindungsbolzen kommt es vorteilhaft zu einer Verhakung zwischen den Sparren und der Betonschale, welche die Festigkeit der Verbindung zwischen diesen Teilen erhöht. Die sich mit einer Komponente parallel zur Plattenebene erstreckenden Verbindungsbolzen bilden ferner eine die Betonschale verstärkende Bewehrung. Entsprechend lässt sich Bewehrungsmaterial an anderer Stelle einsparen, insbesondere der Abstand zwischen den Verbindungsbolzen verringern.

[0006] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Verbindungsbolzen zu einem zur Abstützung durch ein Auflager vorgesehenen Bereich des Bauelements hin geneigt, so dass Querkkräfte aufgenommen werden können.

[0007] Insbesondere besteht eine Neigung zum jeweils nächstliegenden Abstützungsbereich hin.

[0008] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die Verbindungsbolzen an ihren vorstehenden Enden aufgeweitet. Die Aufweitung kann z.B. tellerförmig, hiervon abweichend aber auch unsymmetrisch zur Bolzenachse geformt sein.

[0009] Vorteilhaft wirken die eingesenkten Verbindungsbolzen als zusätzliche Bewehrung, die eine Verringerung des Materialeinsatzes sowohl für die Betonschale als auch für die Sparren ermöglicht.

[0010] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung stehen die Verbindungsbolzen im Winkel von 39° bis 43° zur Sparrenoberfläche vor. In diesem Winkelbereich lässt sich eine besonders hohe Verfestigung des Bauelements erreichen.

[0011] In der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Verbindungsbolzen durch Schrauben gebildet und die Schrauben über einen Teil ihrer Länge in die Sparren eingedreht. So lassen sich vorstehende Verbindungsbolzen aufweisende Sparren mit geringem Aufwand vorfertigen.

[0012] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung weist die der Betonplatte zugewandte Seitenfläche der Sparren eine Profilierung auf. Diese Profilierung sorgt insbesondere bei Belastung der Sparren in Längsrichtung für einen Formschluss, der die Festigkeit des Bauelements weiter erhöht.

[0013] Insbesondere kann die Profilierung eine Zahnung aufweisen, vorzugsweise eine asymmetrische Zahnung, wobei die steilere Flanke der Zähne dem jeweils nächstgelegenen Abstützungsbereich des Bauelements zugewandt ist.

[0014] Vorzugsweise sind die schräg vorstehenden Verbindungsbolzen in einer Reihe zueinander in gleichmässigem Abstand angeordnet. Vorzugsweise ist der Abstand und ist die Neigung der Verbindungsbolzen derart, dass, in Projektion auf die Betonschale, die Verbindungsbolzen einander überlappen.

[0015] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung erstrecken sich die Verbindungsbolzen über mehr als die halbe Dicke der Betonschale in die Betonschale hinein. Ferner erstrecken sich die Verbindungsbolzen über mehr als die halbe Dicke des Sparrens in den Sparren hinein.

[0016] Die Betonschale weist ferner eine zur Schalenebene parallele Bewehrung auf, insbesondere ein Bewehrungsgitter.

[0017] Vorzugsweise reichen die Enden der Verbindungsbolzen an die Ebene der Bewehrung heran. Insbesondere reichen die Schraubenköpfe der die Verbindungsbolzen bildenden Schrauben an die Ebene der Bewehrung heran. Die Schraubenköpfe können einen gegenüber normalen Schraubenköpfen im Verhältnis zum Schaftdurchmesser vergrösserten Durchmesser aufweisen. So ist für eine weiter verbesserte Verankerung der Verbindungsbolzen im Beton gesorgt.

[0018] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist das Bauelement mit einer zwischen den Sparren angeordneten Wärmedämmung vorgefertigt. Ferner kann das Element mit einer Dachlattung vorgefertigt sein, die mit den Sparren auf der der Betonschale abgewandten Seite verbunden ist.

[0019] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen und der beiliegenden, sich auf diese Ausführungsbeispiele beziehenden Zeichnungen weiter erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Teilansicht eines erfindungsgemässen Bauelements mit einer Betonschale und mit der Betonschale verbundenen Sparren in einer Querschnittsansicht senkrecht zu den Sparren,

Fig. 2 eine Teilansicht des Bauelements von Fig. 1 in einem zu den Sparren parallelen Querschnitt, und

Fig. 3 ein erfindungsgemässes Bauelement in Verbindung mit einer durch die Platte verstärkten und isolierten Gebäudewand.

[0020] Ein vorgefertigtes Bauelement umfasst eine Betonschale 1, in die eine gitterförmige, zur Plattenebene parallele Bewehrung 2 eingegossen ist.

[0021] Mit der Betonschale 1 verbunden sind zueinander parallel und im Abstand angeordnete Sparren 3. Die im Querschnitt ein längliches Rechteck aufweisenden Sparren 3 liegen mit einer Schmalseitenfläche 4 an der Betonschale 1 an.

[0022] Zwischen den zueinander parallelen Sparren 3 ist jeweils eine Wärmedämmschicht 5 vorgesehen. An ihrer der Betonschale 1 abgewandten Schmalseite 6 sind die Sparren 3 mit einer (in Fig. 2 nicht dargestellten) Lattung verbunden, die aus zu den Sparren parallelen Latten 7 und diese kreuzenden Latten 8 besteht.

[0023] Zur Verbindung der Sparren 3 mit der Betonschale 1 dienen Verbindungsbolzen, die in dem gezeigten Ausführungsbeispiel durch Holzschrauben 9 gebildet sind. Die in einer Reihe in zueinander gleichmässigem Abstand angeordneten Verbindungsbolzen bzw. Holzschrauben 9 stehen zur Schmalseitenfläche 4 im Winkel, zur Fläche der Längsseiten der Sparren 3 verlaufen sie parallel. Im gezeigten Ausführungsbeispiel beträgt der Winkel 39° .

[0024] Auf ihrer der Betonschale 1 zugewandten Schmalseitenfläche 4 weisen die Sparren 3 eine Profilierung 10 auf, die z.B. durch eine Zahnung gebildet sein kann. Alternativ oder zusätzlich ist ein Haftvermittler aufgebracht. Auch können die Betonkonsistenz und Holzfeuchte so aufeinander abgestimmt sein, dass durch einen Saugeffekt eine Haftung entsteht.

[0025] Zur Herstellung des in den Fig. 1 und 2 gezeigten Bauelements werden vor der Betonierung der Betonschale 1 die Holzschrauben 9 in die Sparren 3 eingedreht, wobei sie, wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, über mehr als die halbe Sparrenbreite in die Sparren eindringen.

[0026] Nach dem Ausgiessen des Betons für die Betonschale 1 werden die Sparren 3 mit den Köpfen der Holzschrauben 9 voran in den noch flüssigen Beton eingesenkt. In der Endphase der Einsenkung drückt sich die Profilierung 10 in den Beton ein. Die in den Beton eingegossenen Enden der Holzschrauben 9 erstrecken sich über mehr als die halbe Dicke der Betonschale 1 und reichen bis an die eingegossene Bewehrung 2 heran.

[0027] Nach dem Abbinden des Betons besteht eine besonders feste Verbindung zwischen den Sparren 3 und der Betonschale 1, indem sich die schräg in die Betonschale 1 vorstehenden Enden der Holzschrauben 9 in der Betonschale verhaken. Die schräg vorstehenden, in einer Reihe angeordneten Schraubenenden bilden für die Betonschale eine Bewehrung zusätzlich zu der Bewehrung 2.

[0028] Fig. 3 zeigt eine dem Element von Fig. 1 entsprechende Wandplatte, die mit einer Holzständerwand 11 eines bestehenden Gebäudes verbunden ist. Die Wandplatte verstärkt und isoliert die Gebäudewand.

[0029] Die Biegetragfähigkeit des vorangehend beschriebenen Bauelements lässt sich bei geringem Materialeinsatz für Schale und Sparren so einstellen, dass die den Sparren abgewandte Seite der Betonschale bei normaler Belastung vollkommen rissfrei bleibt. Rissfreiheit wird z.B. bei einer Plattenlänge L von 5 bis 7 m, einer Sparrendicke D von 18 bis 25 cm, einer Schalendicke S von 7 bis 9 cm, einer Schalenbewehrung von $a_s = 3 \text{ cm}^2/\text{m}$, einem Schraubendurchmesser von 10 mm, einer Schraubenlänge von 200 mm, einer Neigung von 40° , einem Verzahnungsprofil von 5 mm Tiefe bei einem Zahnabstand von 15 cm und einem Abstand zwischen den Verbindungsbolzen von 30 cm erreicht. Vorteilhaft gilt: $L:D:S = 3 \text{ bis } 4$.

Patentansprüche

1. Vorgefertigtes, zur Errichtung eines Gebäudedaches oder einer Gebäudewand vorgesehenes Bauelement, mit einer Betonschale (1) und mit der Betonschale (1) verbundenen Sparren (3), wobei von den Sparren vorstehende Verbindungsbolzen in den Beton der Betonschale eingegossen sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsbolzen (9) von den Sparren (3) schräg vorstehen.
2. Bauelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsbolzen (9) im Winkel von 39° bis 43° zur Sparrenoberfläche vorstehen.
3. Bauelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsbolzen (9) zu einem zur Abstützung durch ein Auflager vorgesehenen Bereich des Bauelements hin geneigt sind.
4. Bauelement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsbolzen (9) zum jeweils nächstliegenden Abstützungsbereich hin geneigt sind.
5. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsbolzen (9) an ihren vorstehenden Enden aufgeweitet sind.
6. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsbolzen durch Schrauben (9) gebildet sind und die Schrauben (9) über einen Teil ihrer Länge in die Sparren (3) eingedreht sind.
7. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die der Betonplatte (1) zugewandte Seitenfläche (4) der Sparren (3) eine Profilierung (10) aufweist.

8. Bauelement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Profilierung (10) eine Zahnung, vorzugsweise mit asymmetrischen Zähnen, aufweist.
9. Bauelement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die steilere Flanke der Zähne dem jeweils nächstliegenden Abstützungsbereich des Bauelements zugewandt ist.
10. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsbolzen (9) in einer Reihe in zueinander gleichmässigem Abstand derart angeordnet sind, dass sie, in Projektion auf die Betonschale, einander nicht oder höchstens um 2 cm überlappen.
11. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Verbindungsbolzen (9) über mehr als die halbe Dicke der Betonschale (1) in die Betonschale (1) hineinerstrecken.
12. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Verbindungsbolzen (9) über mehr als die halbe Dicke des Sparrens (3) in den Sparren hineinerstrecken.
13. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass in die Betonschale ferner eine zur Schalenebene parallele Bewehrung (2), insbesondere ein Bewehrungsgitter, eingegossen ist.
14. Bauelement nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Enden der Verbindungsbolzen (9) bis an die Bewehrung (2) heranreichen.
15. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass das Bauelement mit einer zwischen den Sparren (3) angeordneten Wärmedämmung (5) und/oder einer Lattung (7, 8) auf der der Betonschale (1) abgewandten Seite vorgefertigt ist.
16. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis L:D:S zwischen der Plattenlänge L, der Sparrendicke D und der Schalendicke S zwischen 3 und 4 liegt, insbesondere bei einem Durchmesser der Verbindungsbolzen von 10 bis 12 mm, einer Länge der Verbindungsbolzen von 200 bis 260 mm und einem Abstand zwischen den Verbindungsbolzen von 150 bis 250 mm.

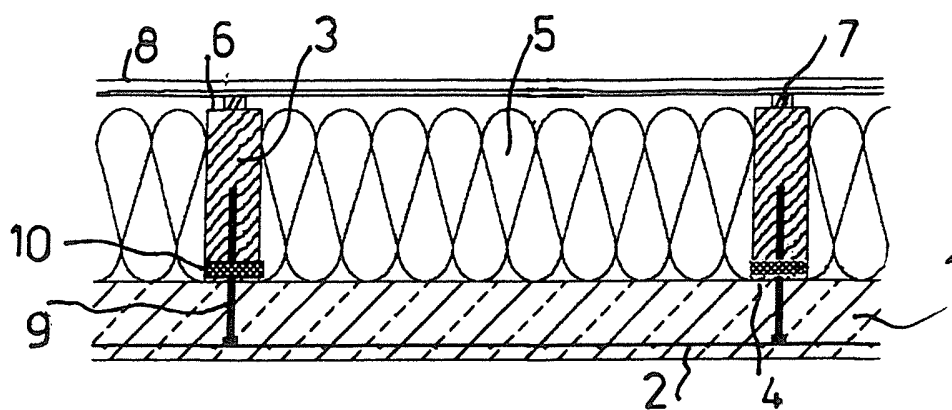


FIG.1

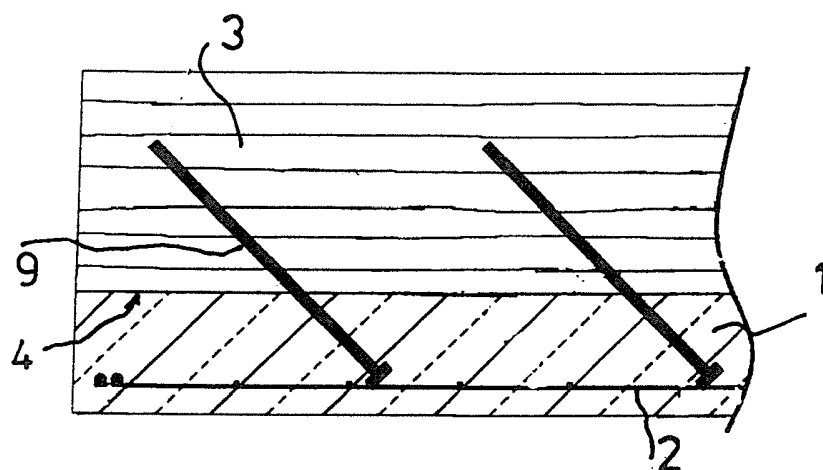


FIG.2

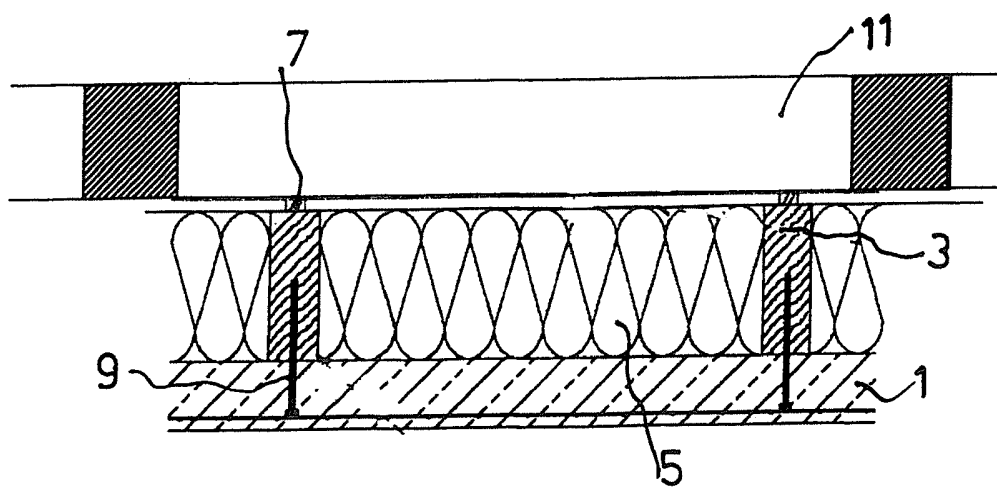


FIG.3