



(10) **DE 10 2016 124 232 A1** 2017.06.22

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 124 232.2**

(22) Anmeldetag: **13.12.2016**

(43) Offenlegungstag: **22.06.2017**

(51) Int Cl.: **E04C 5/07 (2006.01)**

**E04C 3/29 (2006.01)**

**E04C 3/20 (2006.01)**

(66) Innere Priorität:

**10 2015 121 935.2 16.12.2015**

(71) Anmelder:

**Technische Universität Dresden, 01069 Dresden,  
DE**

(74) Vertreter:

**Gottfried, Hans-Peter, Dipl.- Ing., 01067 Dresden,  
DE**

(72) Erfinder:

**Curbach, Manfred, Prof. Dr., 01187 Dresden, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Fachwerkanordnung mit mineralischem Matrixmaterial**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Fachwerkanordnung, umfassend ein mineralisches Matrixmaterial, wobei das Matrixmaterial Gurte und Stege der Fachwerkanordnung ausbildet und innerhalb des Matrixmaterials ein textiles Material in der Weise angeordnet ist, dass es auf das Fachwerk wirkende Kräfte aufnehmen kann.

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Fachwerkanordnung, umfassend ein mineralisches Matrixmaterial. Die Fachwerkanordnung ist insbesondere auch als Gitterträger für Tragwerke, insbesondere Betontragwerke, ausgeführt. Ein Gitterträger ist ein Träger, der aus einer Vielzahl von Stäben besteht, die diagonal übereinander gelegt und an den Kreuzungspunkten miteinander zu einem Gitter verbunden werden. Die Ober- und Unterkanten werden mit leichten Stäben fixiert.

**[0002]** Stahlgitterträger kommen häufig im Betonbau zum Einsatz, wo sie zwei Hauptaufgaben bei der Herstellung von Betondecken erfüllen, nämlich die Sicherung des Verbundes zwischen Fertigplatte und Ortbeton im Endzustand und die Verbesserung der Trag- und Gebrauchsfähigkeit (Montagesteifigkeit) der Fertigplatte im Montagezustand. Darüber hinaus können Gitterträger z. B. als Abstandhalter für die obere Bewehrung verwendet werden. Einen solchen allgemein bekannten Gitterträger offenbaren die Druckschriften DE 195 15 638 A1, DE 20 2013 011 404 U1 und DE 10 2013 210 232 A1. Beispielhaft seien an dieser Stelle sogenannte Elementdecken (auch als Halbfertigteildecke, Gitterträgerdecke, Filigrandecke bezeichnet) genannt.

**[0003]** Während der Betonage des Gitterträgers drückt der aufgebrachte Beton auf und gegen freiliegende Bewehrungselemente. Die Steifigkeit textiler Bewehrungselemente, beispielsweise aus Carbon, ist nicht ausreichend hoch, um dem anstehenden Betondruck während der Betonage zu widerstehen. Sie werden aus ihrer ursprünglichen Lage gedrückt und können sich dabei verformen. Formstabilität und Lagesicherheit der Bewehrung von Betonbauteilen beeinflussen maßgeblich deren Tragfähigkeit.

**[0004]** Bisher gibt es keine Lösung des Problems für Bauteile mit textiler Bewehrung. Gitterträgerartige Bewehrungsstrukturen aus Betonstahl werden zurzeit in Betonfertig- und Halbfertigteilen verbaut.

**[0005]** Elementdecken sind sogenannte Halbfertigteile. Sie werden im Betonwerk aus einer etwa 6 cm breiten Betonplatte und Gitterträgern aus Betonstahl vorgefertigt. Nach dem Verlegen auf der Baustelle werden sie durch Zulagen und eine Aufbetonschicht zum fertigen Bauteil ergänzt. Die Gitterträger sind derart steif, dass sie selbst sowie die daran befestigten Zulagen auch während der Betonage formstabil und unverschieblich sind.

**[0006]** Zurzeit existieren für den Einsatz textiler Bewehrungselemente keine Lösungen. Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein textiles Bewehrungselement anzubieten, das dem anstehenden Betondruck während der Betonage widersteht.

**[0007]** Die Aufgabe wird gelöst durch eine Fachwerkanordnung, umfassend ein mineralisches Matrixmaterial. Nach der Erfindung bildet das Matrixmaterial Gurte und Stege der Fachwerkanordnung aus und innerhalb des Matrixmaterials ist ein textiles Material in der Weise angeordnet, dass es auf die Fachwerkanordnung wirkende Kräfte aufnehmen kann. Die nachfolgend beschriebene Erfindung soll sicherstellen, dass speziell textile Bewehrungselemente im Montage- und Bauzustand bis zum Endzustand sicher in Form und Lage gehalten werden.

**[0008]** Bewehrte Betonbauteile werden entsprechend den Lastannahmen bemessen. Art, Menge, Geometrie und Position der Bewehrung werden dabei so gewählt, dass das Bauteil oder das Bauwerk den Einwirkungen widersteht und eine sichere Nutzung über die gesamte Lebensdauer gewährleistet ist. Die Erfindung stellt sicher, dass Form und Position textiler Bewehrungselemente vom Montagezustand über den Bau- bis hin zum Endzustand unveränderlich bleiben.

**[0009]** Eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Fachwerkanordnung wird als Bewehrungselement für ein Betonbauteil ausgeführt, das ausreichend steif ist, um dem anstehenden Betondruck während der Betonage des Betonbauteils zu widerstehen.

**[0010]** Als besonders vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn die Bewehrung als ein Gitterträger ausgebildet ist. Er bildet dann eine lagesichere textile Bewehrung für Betonbauteile auf Basis der textilen Bewehrung. Die herkömmliche Gitterstruktur wird aus Beton hergestellt. In den Stegen und Gurten dieses Betongitterträgers verlaufen die textilen Bewehrungselemente. Der Betongitterträger mit innenliegender textiler Bewehrung ist deshalb ausreichend steif, um dem anstehenden Betondruck während der Betonage zu widerstehen.

**[0011]** Vorteilhaft ist es weiterhin, wenn die Fachwerkanordnung so ausgestaltet ist, dass das textile Material zur Vorspannung des Betonbauteils genutzt wird. Die Vorspannung kann beispielsweise mittels quellfähigen Betons oder über interne Vorspannung mit sofortigem oder nachträglichem Verbund erfolgen.

**[0012]** Die erfindungsgemäße Herstellung von textilbewehrten Betongitterträgerstrukturen ermöglicht den Einsatz textiler Bewehrung auch im Halbfertigteilbau und verbindet die Vorteile von Vorfertigung und monolithischer Bauweise.

**[0013]** Die erfindungsgemäßen textilbewehrten Betongitterträgerstrukturen unterliegen in Form und Größe keiner Einschränkung. Dadurch ergeben sich vielfältige Anwendungsmöglichkeiten.

**[0014]** Um den Verbund zwischen Gitterträger und Aufbeton zu verbessern, kann die Oberflächenstruktur des Gitterträgers profiliert sein.

**[0015]** Das grundlegende Funktionsprinzip ermöglicht die Ausführung mit größeren Abmessungen oder als separates Bauteil. Ausführungsvarianten können Fachwerkbinder, Unter- oder Überzüge sein.

**[0016]** Bauteilvarianten können sowohl als Rechteck, Trapez oder Bogen ausgeführt werden. Denkbar sind auch Stützen, deren Seitenflächen aus textilbewehrten Betonfachwerken bestehen oder gekrümmte Flächentragwerke.

**[0017]** Korrosionsbeständige Materialien als Bewehrungselemente verbessern die Dauerhaftigkeit des bewehrten Bauteils und begünstigen die Materialeffizienz.

**[0018]** Ein herkömmlicher Aufbau einer Elementdecke umfasst eine Betonstahlbewehrung als Gitterträger, der aus den Gurten und den Stegen gebildet wird. Die unteren Gurte des Gitterträgers sind in Beton eingelassen.

**[0019]** Eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Fachwerkanordnung, speziell ein Betonfachwerk, umfasst textiles Material als Bewehrung, die innerhalb der Gurte, dem Obergurt und dem Untergurt, sowie den Stegen angeordnet ist. Die umgebende Schicht aus dem Matrixmaterial Beton verleiht der textilen Bewehrung Stabilität, beispielsweise bei der Betonage.

**[0020]** Beispielhaft ist ein textilbewehrter Betonfachwerkbinder mit bogenförmigem Obergurt, während der Untergurt geradlinig ausgeführt ist. Die Bewehrung aus textilem Material in Ober- und Untergurt sowie den Stegen ist durch das Matrixmaterial Beton bedeckt, so dass Ober- und Untergurt sowie die Stege eine höhere Stabilität erhalten. Zudem wird gesichert, dass keine schädigenden Querkkräfte auf die Fasern des textilen Materials wirken können.

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 19515638 A1 [0002]
- DE 202013011404 U1 [0002]
- DE 102013210232 A1 [0002]

### Patentansprüche

1. Fachwerkanordnung, umfassend ein mineralisches Matrixmaterial, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Matrixmaterial Gurte und Stege der Fachwerkanordnung ausbildet und innerhalb des Matrixmaterials ein textiles Material in der Weise angeordnet ist, dass es auf die Fachwerkanordnung wirkende Kräfte aufnehmen kann.

2. Fachwerkanordnung nach Anspruch 1, wobei die Fachwerkanordnung als Bewehrungselement für ein Betonbauteil ausgeführt ist, das ausreichend steif ist, um dem anstehenden Betondruck während der Betonage des Betonbauteils zu widerstehen.

3. Fachwerkanordnung nach Anspruch 2, wobei das Bewehrungselement als ein Gitterträger ausgebildet ist.

4. Fachwerkanordnung nach Anspruch 2 oder 3, wobei der die Oberfläche des Bewehrungselements eine profilierte Oberflächenstruktur aufweist.

5. Fachwerkanordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, wobei das textile Material zur Vorspannung des Betonbauteils genutzt wird.

6. Fachwerkanordnung nach Anspruch 5, wobei die Vorspannung mittels quellfähigen Betons oder über eine interne Vorspannung mit sofortigem oder nachträglichem Verbund hervorrufbar ist.

7. Fachwerkanordnung nach Anspruch 1, wobei die Fachwerkanordnung als Fachwerkbinder, Unter- oder Überzug, als Rechteck, Trapez oder Bogen ausgeführt ist, oder wobei die Fachwerkanordnung als Stütze, deren Seitenflächen aus textildbewehrten Betonfachwerken besteht, oder als gekrümmtes Flächentragwerk ausgeführt ist.

Es folgen keine Zeichnungen