

(10) **AT 16500 U1 2019-11-15**

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 50045/2018 (51) Int. Cl.: **C04B 14/48** (2006.01)  
(22) Anmeldetag: 20.03.2018 **C04B 28/02** (2006.01)  
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.11.2019  
(45) Veröffentlicht am: 15.11.2019

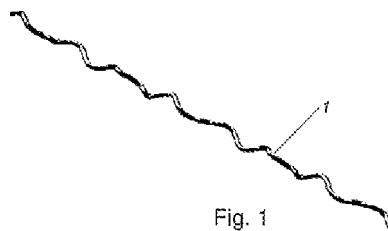
(56) Entgegenhaltungen:  
DE 112013006042 T5  
CN 107202223 A  
CN 106542788 A  
CN 107352879 A  
CN 107324712 A  
EP 2492254 A1  
DE 2853378 A1  
DE 4104929 A1  
DE 19801610 A1

(73) Gebrauchsmusterinhaber:  
Kirchdorfer Fertigteillholding GmbH  
2752 Wöllersdorf (AT)  
voestalpine Wire Technology GmbH  
8600 Bruck an der Mur (AT)

(74) Vertreter:  
Gibler & Poth Patentanwälte KG  
1010 Wien (AT)

(54) **FASERBETONSTAHLFASER**

(57) Bei einer Faserbetonstahlfaser (1), wird vorgeschlagen, dass ein Durchmesser der Faserbetonstahlfaser (1) 80  $\mu\text{m}$  bis 180  $\mu\text{m}$  beträgt.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Faserbetonstahlfaser gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

**[0002]** Es sind Verbundwerkstoffe aus Beton und Stahlfasern bekannt, welche als Faserbeton oder Stahlfaserbeton bezeichnet werden. Die Stahlfasern des Faserbetons nehmen die Zugkräfte in dem Beton auf, wodurch die Zugfestigkeit und die Biegefestigkeit des Faserbetons wesentlich erhöht wird. Die Stahlfasern für derartige Faserbetone weisen Durchmesser von üblicherweise 0,5 mm auf. Durch den Anteil an Stahlfasern in dem Faserbeton lassen sich die Eigenschaften des Faserbetons gut einstellen, wobei üblicherweise ein hoher Anteil an Stahlfasern im Faserbeton die mechanische Belastbarkeit des Faserbetons verbessert.

**[0003]** Nachteilig daran ist, dass das Material der Faserbetonstahlfasern im Vergleich zum Beton teuer ist, und ein hoher Anteil an Faserbetonstahlfasern im Faserbeton unwirtschaftlich ist.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es daher eine Faserbetonstahlfaser der eingangs genannten Art anzugeben, mit welcher die genannten Nachteile vermieden werden können, mit welcher es möglich ist bei geringen Kosten einen Faserbeton mit guten mechanischen Eigenschaften zu fertigen.

**[0005]** Erfindungsgemäß wird dies durch die Merkmale des Anspruches 1 erreicht.

**[0006]** Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass ein Faserbeton mit guten mechanischen Eigenschaften bei geringen Kosten hergestellt werden kann. Hierbei hat sich gezeigt, dass durch die Reduzierung des Durchmessers bei der gleichen Gesamtmasse an Faserbetonstahlfasern in dem Faserbeton sich der statistisch zur Verfügung stehende Querschnitt der Summe der Faserbetonstahlfaser zwar nicht ändert, allerdings sind die Faserbetonstahlfasern im Beton wesentlich homogener verteilt und ausgerichtet, wodurch die Wahrscheinlichkeit, dass bei einer Zugbelastung in einem kleinen Raumbereich des Faserbetons eine Faserbetonstahlfaser derart ausgerichtet ist, dass diese die Zugkräfte aufnehmen kann, steigt. Dadurch kann bei einer gleichen Gesamtmasse an Faserbetonstahlfasern im Faserbeton im Vergleich zu Faserbetonstahlfasern mit herkömmlichen Durchmessern erreicht werden, dass ein Riss mit höherer Wahrscheinlichkeit überbrückt werden kann, und insgesamt die mechanischen Eigenschaften und die Belastbarkeit des Faserbetons verbessert werden, insbesondere die Schlagfestigkeit und die Bruchfestigkeit des Faserbetons. Andererseits können vergleichbare mechanische Eigenschaften des Faserbetons bei einer geringeren Gesamtmasse an Faserbetonstahlfasern erreicht werden, wodurch die Herstellung des Faserbetons wirtschaftlicher wird. Zusätzlich führt die Reduzierung des Durchmessers der Faserbetonstahlfasern zu einer Reduktion von Rost an der Oberfläche des Faserbetons.

**[0007]** Die Unteransprüche betreffen weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

**[0008]** Ausdrücklich wird hiermit auf den Wortlaut der Ansprüche Bezug genommen, wodurch die Ansprüche an dieser Stelle durch Bezugnahme in die Beschreibung eingefügt sind und als wörtlich wiedergegeben gelten.

**[0009]** Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigeschlossenen Zeichnungen, in welchen lediglich eine bevorzugte Ausführungsform beispielhaft dargestellt ist, näher beschrieben. Dabei zeigt:

**[0010]** Fig. 1 eine bevorzugte Ausführungsform einer Faserbetonstahlfaser in einer axonometrischen Darstellung; und

**[0011]** Fig. 2 ein Herstellungsschritt der bevorzugten Ausführungsform der Faserbetonstahlfaser.

**[0012]** Die Fig. 1 und 2 zeigen eine bevorzugte Ausführungsform einer Faserbetonstahlfaser 1, wobei vorgesehen ist, dass ein Durchmesser der Faserbetonstahlfaser 1 80 µm bis 180 µm

beträgt. Eine Faserbetonstahlfaser 1 ist eine Stahlfaser für einen Faserbeton, wobei ein Faserbeton mit Stahlfasern auch als Stahlfaserbeton bezeichnet wird. Die Faserbetonstahlfaser 1 ist aus Stahl ausgebildet. Die Faserbetonstahlfaser 1 weist insbesondere die Form eines Drahtes auf. Die Faserbetonstahlfaser 1 weist bevorzugt einen im Wesentlichen kreisförmigen Querschnitt auf, wobei der Durchmesser der Faserbetonstahlfaser 1 der Durchmesser des Querschnittes der Faserbetonstahlfaser 1 ist. Bei einem nicht kreisförmigen Querschnitt der Faserbetonstahlfaser 1 ist der Durchmesser der Faserbetonstahlfaser 1 ein Durchmesser eines Kreises mit gleichem Flächeninhalt wie der Querschnitt der Faserbetonstahlfaser 1.

**[0013]** Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass ein Faserbeton mit guten mechanischen Eigenschaften bei geringen Kosten hergestellt werden kann. Hierbei hat sich gezeigt, dass durch die Reduzierung des Durchmessers bei der gleichen Gesamtmasse an Faserbetonstahlfasern 1 in dem Faserbeton sich der statistisch zur Verfügung stehende Querschnitt der Summe der Faserbetonstahlfaser 1 zwar nicht ändert, allerdings sind die Faserbetonstahlfasern 1 im Beton wesentlich homogener verteilt und ausgerichtet, wodurch die Wahrscheinlichkeit, dass bei einer Zugbelastung in einem kleinen Raumbereich des Faserbetons eine Faserbetonstahlfaser 1 derart ausgerichtet ist, dass diese die Zugkräfte aufnehmen kann, steigt. Dadurch kann bei einer gleichen Gesamtmasse an Faserbetonstahlfasern 1 im Faserbeton im Vergleich zu Faserbetonstahlfasern 1 mit herkömmlichen Durchmessern erreicht werden, dass ein Riss mit höherer Wahrscheinlichkeit überbrückt werden kann, und insgesamt die mechanischen Eigenschaften und die Belastbarkeit des Faserbetons verbessert werden, insbesondere die Schlagfestigkeit und die Bruchfestigkeit des Faserbetons. Andererseits können vergleichbare mechanische Eigenschaften des Faserbetons bei einer geringeren Gesamtmasse an Faserbetonstahlfasern 1 erreicht werden, wodurch die Herstellung des Faserbetons wirtschaftlicher wird. Zusätzlich führt die Reduzierung des Durchmessers der Faserbetonstahlfasern 1 zu einer Reduktion von Rost an der Oberfläche des Faserbetons.

**[0014]** Es kann vorgesehen sein, dass die Stahlbetonfaser im Beton in einer Konzentration kleiner 2% stochastisch gleichmäßig verteilt ist und eine Orientierung in alle Raumrichtungen aufweist.

**[0015]** Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Durchmesser der Faserbetonstahlfaser 1 bis zu 150  $\mu\text{m}$ , insbesondere bis zu 130  $\mu\text{m}$ , besonders bevorzugt bis zu 115  $\mu\text{m}$ , m beträgt. Bei derart kleinen Durchmessern verstärkt sich die vorteilhafte Wirkung.

**[0016]** Weiters kann vorgesehen sein, dass der Durchmesser der Faserbetonstahlfaser 1 größer als 95  $\mu\text{m}$  ist. Hierbei hat sich gezeigt, dass ab dieser Mindestgröße der Faserbetonstahlfaser 1 die Faserbetonstahlfasern 1 leichter herzustellen, beziehungsweise zu verarbeiten sind.

**[0017]** Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Durchmesser der Faserbetonstahlfaser 1 über die Länge der Faserbetonstahlfaser 1 im Wesentlichen konstant bleibt.

**[0018]** Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die Faserbetonstahlfaser 1 aus Kohlenstoffstahl ist.

**[0019]** Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Faserbetonstahlfaser 1 aus einem hochfesten Stahl ist.

**[0020]** Weiters kann vorgesehen sein, dass die Faserbetonstahlfaser 1 eine mit Messing beschichtete Oberfläche aufweist. Durch die Beschichtung aus Messing ergibt sich ein besseres Benetzungs- und Haftverhalten zwischen der Faserbetonstahlfaser 1 und dem Beton, wodurch die Wirkung der Faserbetonstahlfaser 1 in dem Faserbeton verstärkt wird.

**[0021]** Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass eine Zugfestigkeit der Faserbetonstahlfaser 1 von 2400 MPa bis 5000 MPa, insbesondere von 3500 MPa bis 3900 MPa, besonders bevorzugt im Wesentlichen 3700MPa, beträgt.

**[0022]** Weiters kann vorgesehen sein, dass eine Länge der Faserbetonstahlfaser 1 5 mm bis 20 mm, insbesondere 7 mm bis 10 mm, beträgt. Hierbei hat sich gezeigt, dass bei derartigen Längen eine gute Wirkung durch die Faserbetonstahlfaser 1, und gute Verarbeitung des Faserbe-

tons gegeben ist.

**[0023]** Weiters kann vorgesehen sein, dass ein Verhältnis von der Länge der Faserbetonstahlfaser 1 zu dem Durchmesser der Faserbetonstahlfaser 1 50 bis 110, bevorzugt 70 bis 80, beträgt.

**[0024]** Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Faserbetonstahlfaser 1 eine Korrosionsschutzbeschichtung aufweist. Die Korrosionsschutzbeschichtung kann insbesondere eine korrosionsbeständige Beschichtung sein, bevorzugt aus Zink oder aus Messing, welche besonders bevorzugt galvanisch hergestellt wird. Die Korrosionsschutzbeschichtung ist besonders vorteilhaft, da die Faserbetonstahlfaser 1 aufgrund des geringen Durchmessers ein vergleichsweise großes Oberfläche zu Volumen Verhältnis aufweist.

**[0025]** Weiters ist die Verwendung der Faserbetonstahlfaser 1 zur Herstellung eines Faserbetons vorgesehen.

**[0026]** Weiters ist ein Faserbeton umfassend einen Beton vorgesehen, wobei im Beton eine Vielzahl an Faserbetonstahlfasern 1 angeordnet sind. Der Faserbeton ist ein Verbundwerkstoff umfassend, insbesondere bestehend aus, dem Beton und den Faserbetonstahlfasern 1. Der Beton ist eine Mischung aus Zement, Wasser und Zuschlagstoffen wie Sand und/oder Kies. Der Beton kann noch weitere Zusatzstoffe enthalten.

**[0027]** Weiters ist bevorzugt ein Bauteil aus dem Faserbeton vorgesehen.

**[0028]** Für die Herstellung des Faserbetons können bevorzugt die Faserbetonstahlfasern 1 dem noch flüssigen Beton beigemischt, und mit diesem vermischt werden, wobei anschließend die Faserbetonstahlfasern 1 gemeinsam mit dem Beton vergossen werden, wobei der Beton danach aushärtet.

**[0029]** Der Faserbeton kann bevorzugt größtenteils aus dem Beton bestehen.

**[0030]** Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Faserbetonstahlfasern 1 im Faserbeton homogen verteilt sind.

**[0031]** Insbesondere kann vorgesehen sein, dass im Bauteil aus Faserbeton die Faserbetonstahlfasern 1 im gesamten Bauteil homogen verteilt sind.

**[0032]** Der Faserbeton kann besonders bevorzugt abgesehen von den Faserbetonstahlfasern 1 frei von einer weiteren Bewehrung sein.

**[0033]** Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Beton eine Festigkeit von 140 MPa bis 250 MPa, bevorzugt 160 MPa bis 200 MPa, aufweist. Die Festigkeit des Betons kann insbesondere die Druckfestigkeit des Betons an sich sein. Die Festigkeit ist insbesondere die Endfestigkeit des Betons, welche bevorzugt nach 28 Tagen ab dem Vergießen des Betons gemessen wird. Derart feste Betone werden als Ultra-Hochfeste Betone beziehungsweise UHPC bezeichnet. Durch die Verbindung eines Ultra-Hochfesten Betons mit den Faserbetonstahlfasern 1 kann ein besonders homogener Verbundwerkstoff mit bisher unerreichten Zug-Festigkeitswerten erreicht werden. Hierbei ermöglicht der Ultra-Hochfeste Beton die Vorteile der Faserbetonstahlfasern 1 noch besser zur Geltung kommen zu lassen, weil eine entsprechend starke Verankerung der Faserbetonstahlfasern 1 in dem Beton möglich ist.

**[0034]** Die Festigkeit der Faserbetonstahlfaser 1 kann bevorzugt das 15 fache bis 25 fache, insbesondere im Wesentlichen 20 fache, der Festigkeit des Betons sein.

**[0035]** Weiters kann bevorzugt vorgesehen sein, dass ein Porengehalt des Betons kleiner als 3 Vol.% ist. Durch diesen geringen Porengehalt des Betons kann erreicht werden, dass sich die Faserbetonstahlfasern 1 gut mit dem Beton verbinden. Der geringe Porengehalt kann durch Zusatzstoffe wie ein Entschäumer und/oder bei der Herstellung des Betons durch geeignete Mittel, wie beispielsweise Rüttelverdichten, erreicht werden.

**[0036]** Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass ein Leimgehalt des Betons 500l/m<sup>3</sup> bis 600l/m<sup>3</sup> beträgt. Der Leimgehalt ist hierbei der Anteil an Leim am Gesamtvolumen des ferti-

gen Betons, wobei unter dem Leim das Gemisch an Feinstoffen mit einem Durchmesser kleiner 100  $\mu\text{m}$ , Wasser und Zusatzmittel verstanden wird. Durch den vergleichsweise geringen Durchmesser der Faserbetonstahlfasern 1 ist eine größere Kontaktfläche zwischen den Faserbetonstahlfasern 1 und dem Beton vorhanden. Durch den vergleichsweise hohen Leimgehalt des Betons kann hier eine gute Verbindung zwischen dem Beton und den Faserbetonstahlfasern 1 erreicht werden, wodurch die Wirkung der Faserbetonstahlfasern 1 erhöht wird.

**[0037]** Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die Faserbetonstahlfaser 1 eine gewellte Form aufweist. Die gewellte Form bedeutet hierbei, dass eine Mittellinie der Faserbetonstahlfaser 1 nicht gerade verläuft, sondern gewellt ist. Hierbei kann die gewellte Form eine beliebige Wellenform aufweisen. Die gewellte Form kann insbesondere eine Periodizität aufweisen. Durch die vergleichsweise geringe Kontaktfläche der einzelnen Faserbetonstahlfaser 1 zum Beton ist die Gefahr erhöht, dass eine einzelne Faserbetonstahlfaser 1 bei einer Zugbelastung an einem Ende sich aus der Verbindung mit dem umgebenden Beton löst. Durch die gewellte Form der Faserbetonstahlfaser 1 ist die Faserbetonstahlfaser 1 besser im Beton verankert und gegen ein Herausziehen geschützt. Eine Faserbetonstahlfaser 1 mit einer gewellten Form ist als bevorzugte Ausführungsform in Fig. 1 dargestellt.

**[0038]** Die gewellte Form der Faserbetonstahlfaser 1 kann bei der Herstellung bevorzugt durch ein Durchführen eines geraden Drahtes 2 durch ein Paar ineinandergreifender Profilwalzen 3 erfolgen, wobei eine Oberflächenstruktur der Profilwalzen 3 den geraden Draht 2 wellenförmig biegt. Durch die Wahl der Oberflächenstruktur der Profilwalzen 3 ist die gewellte Form der Faserbetonstahlfaser 1 gut vorgebar. Der Herstellungsschritt der Faserbetonstahlfaser 1 mittels der Profilwalzen 3 ist in Fig. 2 beispielhaft dargestellt, wobei die Größenverhältnisse stark verzeht sind.

**[0039]** Durch die Verwendung eines Paares an Profilwalzen 3 kann eine zweidimensionale gewellte Form der Faserbetonstahlfaser 1 erreicht werden. Die Mittellinie der Faserbetonstahlfaser 1 ist hierbei im Wesentlichen in einer Ebene angeordnet.

**[0040]** Besonders bevorzugt kann vorgesehen sein, dass die gewellte Form dreidimensional ist. Die gewellte Form der Faserbetonstahlfaser 1 ist daher nicht lediglich in einer Ebene angeordnet, sondern erstreckt sich in alle drei Raumrichtungen. Dadurch ergibt sich der Vorteil, dass sich die Faserbetonstahlfasern 1 bei deren Lagerung lediglich an Punkten berühren, und nicht an deren Längsseiten durch Adhäsion aneinander haften. Beim Einbringen in den Beton trennen sich dadurch die Faserbetonstahlfasern 1 leichter voneinander und klumpen nicht zusammen, wodurch die Faserbetonstahlfasern 1 homogener im Beton verteilt werden können.

**[0041]** Insbesondere kann vorgesehen sein, dass die gewellte Form eine Superposition einer ersten Welle in einer ersten Ebene und einer zweiten Welle in einer zweiten Ebene ist, wobei die erste Ebene nicht parallel zur zweiten Ebene ist. Die erste Ebene kann insbesondere im Wesentlichen orthogonal zu der zweiten Ebene sein. Diese gewellte Form lässt sich leicht durch zwei Paare der Profilwalzen 3 erzeugen, welche zur Herstellung der Faserbetonstahlfaser 1 nacheinander durchlaufen werden, wobei die Rotationsachsen der beiden Paare an Profilwalzen 3, insbesondere um im Wesentlichen  $90^\circ$ , zueinander verdreht sind.

**[0042]** Bevorzugt kann die erste Welle und/oder die zweite Welle eine Wellenlänge von 1 mm bis 5 mm aufweisen.

**[0043]** Weiters kann insbesondere die erste Welle und/oder die zweite Welle eine Amplitude von 10  $\mu\text{m}$  bis 75  $\mu\text{m}$ , insbesondere im Wesentlichen 35  $\mu\text{m}$ , aufweisen.

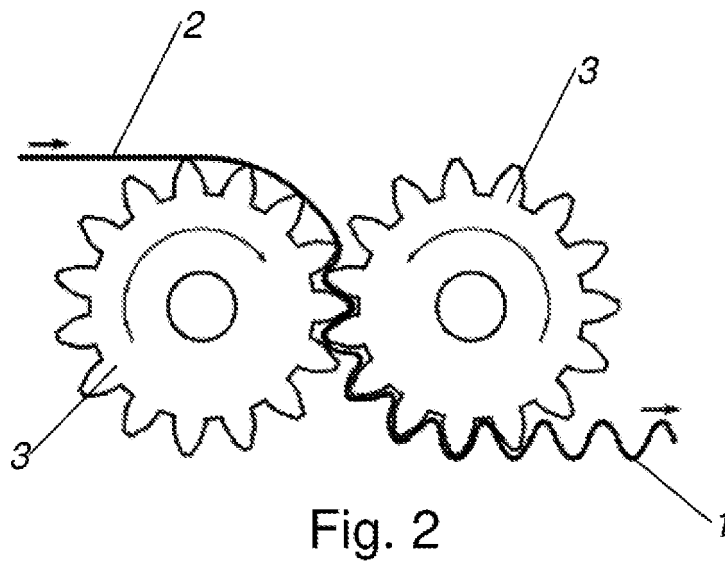
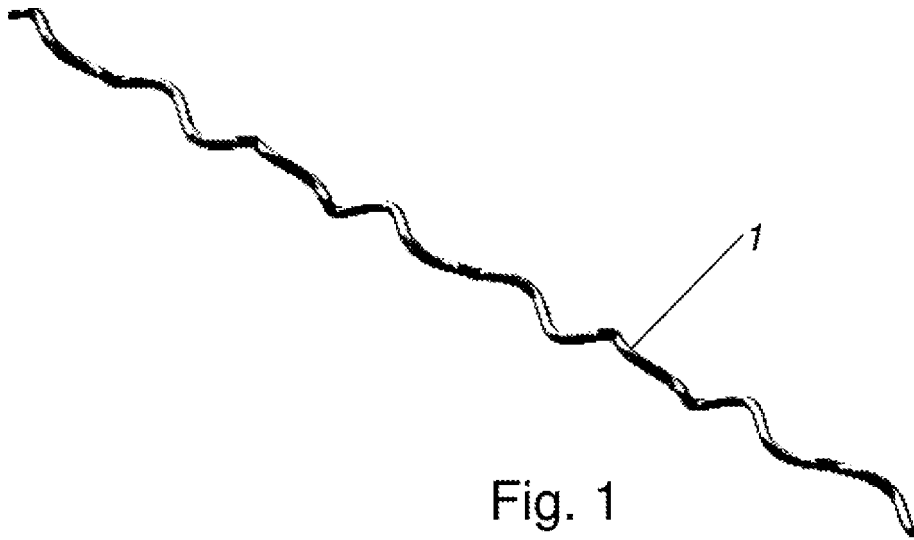
**[0044]** Besonders bevorzugt kann die Amplitude und/oder Wellenlänge der ersten Welle unterschiedlich zu der Amplitude und/oder Wellenlänge zweiten Welle sein.

## Ansprüche

1. Faserbetonstahlfaser (1), **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Durchmesser der Faserbetonstahlfaser (1) 80  $\mu\text{m}$  bis 180  $\mu\text{m}$  beträgt.
2. Faserbetonstahlfaser (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Durchmesser der Faserbetonstahlfaser (1) bis zu 150  $\mu\text{m}$ , insbesondere bis zu 130  $\mu\text{m}$ , besonders bevorzugt bis zu 115  $\mu\text{m}$ , beträgt.
3. Faserbetonstahlfaser (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Durchmesser der Faserbetonstahlfaser (1) größer als 95  $\mu\text{m}$  ist.
4. Faserbetonstahlfaser (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Zugfestigkeit der Faserbetonstahlfaser (1) von 2400 MPa bis 5000 MPa, insbesondere von 3500 MPa bis 3900 MPa, besonders bevorzugt im Wesentlichen 3700 MPa, beträgt.
5. Faserbetonstahlfaser (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Länge der Faserbetonstahlfaser (1) 5 mm bis 20 mm, insbesondere 7 mm bis 10 mm, beträgt.
6. Faserbetonstahlfaser (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Faserbetonstahlfaser (1) eine gewellte Form aufweist.
7. Faserbetonstahlfaser (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die gewellte Form dreidimensional ist.
8. Faserbetonstahlfaser (1) nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die gewellte Form eine Superposition einer ersten Welle in einer ersten Ebene und einer zweiten Welle in einer zweiten Ebene ist, wobei die erste Ebene nicht parallel, insbesondere im Wesentlichen orthogonal, zur zweiten Ebene ist.
9. Faserbetonstahlfaser (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Faserbetonstahlfaser (1) eine Korrosionsschutzbeschichtung aufweist.
10. Verwendung einer Faserbetonstahlfaser (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9 zur Herstellung eines Faserbetons.
11. Faserbeton umfassend einen Beton, wobei im Beton eine Vielzahl an Faserbetonstahlfasern (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9 angeordnet sind.
12. Faserbeton nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Beton eine Festigkeit von 140 MPa bis 250 MPa, bevorzugt 160 MPa bis 200 MPa, aufweist.
13. Faserbeton nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Porengehalt des Betons kleiner als 3 Vol.% ist.
14. Faserbeton nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Leimgehalt des Betons 500l/m<sup>3</sup> bis 600l/m<sup>3</sup> beträgt.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

1/1



Recherchenbericht zu **GM 50045/2018**

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: <b>C04B 14/48</b> (2006.01); <b>C04B 28/02</b> (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC: <b>C04B 14/48</b> (2013.01); <b>C04B 28/02</b> (2013.01)		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): C04B		
Konsultierte Online-Datenbank: WPIAP, EPODOC, PAJ, PATDEW, Espacenet		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am <b>20.03.2018</b> eingereichten Ansprüchen <b>1-14</b> erstellt.		
Kategorie <sup>1)</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 112013006042 T5 (CZECH TECHNICAL UNIVERSITY IN PRAGUE ) 19. November 2015 (19.11.2015) ganzes Dokument	1-5, 10-14
X	CN 107202223 A (CHENGDU JIN YUXIONGHUI BUILDING ENG CO LTD) 26. September 2017 (26.09.2017) Zusammenfassung (online); erhalten aus WPIAP in EPOQUE Datenbank; erhalten am 19.09.2018	1-5, 10-14
x	CN 106542788 A (GUIZHOU JIANGONG CONCRETE CO LTD) 29. März 2017 (29.03.2017) Zusammenfassung (online); erhalten aus WPIAP in EPOQUE Datenbank; erhalten am 19.09.2018	12
X	CN 107352879 A (ZHEJIANG YUANCHEN SANLIAN CONCRETE MORTAR CO LTD) 17. November 2017 (17.11.2017) Zusammenfassung (online); erhalten aus WPIAP in EPOQUE Datenbank; erhalten am 19.09.2018	9
X	CN 107324712 A (CHANGAN UNIV) 07. November 2017 (07.11.2017) Zusammenfassung (online); erhalten aus WPIAP in EPOQUE Datenbank; erhalten am 19.09.2018	9
A	EP 2492254 A1 (UNIV CATALUNYA POLITECNICA [ES]) 29. August 2012 (29.08.2012) Ansprüche	1-14
A	DE 2853378 A1 (ALIVA AG) 12. Juni 1980 (12.06.1980) Ansprüche, Zusammenfassung	1-14
A	DE 4104929 A1 (KRAIBURG GUMMI [DE]) 27. August 1992 (27.08.1992) Ansprüche	1-14
Datum der Beendigung der Recherche: 20.09.2018		Seite 1 von 2
		Prüfer(in): STEPANOVSKY Martin
<sup>1)</sup> <b>Kategorien</b> der angeführten Dokumente: <b>X</b> Veröffentlichung <b>von besonderer Bedeutung</b> : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. <b>Y</b> Veröffentlichung <b>von Bedeutung</b> : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese <b>Verbindung für einen Fachmann naheliegend</b> ist.		
<b>A</b> Veröffentlichung, die den allgemeinen <b>Stand der Technik</b> definiert. <b>P</b> Dokument, das von <b>Bedeutung</b> ist (Kategorien <b>X</b> oder <b>Y</b> ), jedoch <b>nach dem Prioritätstag</b> der Anmeldung veröffentlicht wurde. <b>E</b> Dokument, das <b>von besonderer Bedeutung</b> ist (Kategorie <b>X</b> ), aus dem ein <b>„älteres Recht“</b> hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). <b>&amp;</b> Veröffentlichung, die Mitglied der selben <b>Patentfamilie</b> ist.		

Kategorie <sup>*)</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungs- datum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	DE 19801610 A1 (BUNDESREP DEUTSCHLAND [DE]) 29. Juli 1999 (29.07.1999) ganzes Dokument	1-9