



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH** **717 038 B1**

(51) Int. Cl.: **C04B 18/24** (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 000049/2020

(22) Anmeldedatum: 15.01.2020

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.07.2021

(24) Patent erteilt: 15.12.2023

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.12.2023

(73) Inhaber:
Emsodur AG, Via Innovativa 21
7013 Domat/Ems (CH)

(72) Erfinder:
Alistair Douglas Mclean Jarvis, 7013 Domat/Ems (CH)

(74) Vertreter:
LUCHS & PARTNER AG PATENTANWÄLTE,
Schulhausstrasse 12
8002 Zürich (CH)

(54) **Baustoff, insbesondere Beton.**

(57) Ein Baustoff, insbesondere Beton ist aus einer Mischung aus wenigstens einem Bindemittel, wie Zement, und Steinpartikeln, vorzugsweise Sand und/oder Kies, zusammengesetzt. Die Mischung enthält anteilmässig zumindest zu Partikeln zerkleinerte Nussschalen, durch welche der Baustoff in seiner Dichte reduziert wird. Vorzugsweise sind diese zu Partikeln zerkleinerten Nussschalen aus Baumnüssen erzeugt. Nach der Vermischung der Partikel bewirken diese mit den andern Mischmaterialien zusätzliche positive Eigenschaften auf den Baustoff im ausgehärteten Zustand.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Baustoff, insbesondere Beton aus einer Mischung von Zement, Steinpartikeln, vorzugsweise Sand, und weiteren Bestandteilen.

[0002] Solche Baustoffe eignen sich insbesondere im Bauwesen für verschiedenste Anwendungsbereiche, wie beim Bau von Gebäuden, Fundamenten, Wänden, Fassaden, Mauern, Brücken, Gefässen, Gewichtverstärkungen oder dergleichen. Bei Verwendung dieses Baustoffes als Beton wird als Dispersion aus einem Bindemittel insbesondere Zement und Zuschlagstoffen unter Zugabe von Flüssigkeit angemischt und dieses Gemisch in eine gewünschte Form eingefüllt oder aufgespritzt und anschliessend ausgehärtet. Das Zugabewasser leitet den chemischen Abbindevorgang bzw. die Erhärtung ein. Um die Verarbeitbarkeit und weitere Eigenschaften des Betons zu beeinflussen, werden der Mischung Betonzusatzstoffe und Betonzusatzmittel hinzugefügt. Normalbeton enthält Zement als Bindemittel und Gesteinskörnung als Zuschlagstoff bzw. als Bestandteil.

[0003] Beton wird heutzutage überwiegend als Verbundwerkstoff in Kombination mit einer zugfesten Bewehrung eingesetzt, bei der Armierungen vorzugsweise aus Stahl, Metall-, Kunststoff- und/oder Glasfasern oder ähnlichem verwendet werden.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Baustoff zu schaffen, welcher umweltfreundliche natürliche Materialien aufweist und mittels dem die Kosten beim Transport und das Handling beim Verbauen mitunter bei der thermischen Isolierung bedarfsmässig reduziert werden kann.

[0005] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Mischung des Baustoffs anteilmässig zumindest zu Partikeln zerkleinerte Nussschalen enthält, durch welche der Baustoff in seiner Dichte reduziert wird.

[0006] Mit dieser Beimischung zumindest von zu diesen Partikeln zerkleinerten Nussschalen werden überraschenderweise mehrere Vorteile der Eigenschaften des Baustoffs gegenüber konventionellen Baustoffen erzielt.

[0007] Sehr vorteilhaft werden für diese Nussschalen Baumnüsse verwendet, die in sehr einfacher Weise zerkleinert, zum Beispiel gemahlen, werden können. Nach der Vermischung der Partikel bewirken diese mit den andern Mischmaterialien positive Eigenschaften auf den Baustoff im ausgehärteten Zustand.

[0008] Diese vornehmlich zu Pulver verarbeiteten Nussschalen lassen sich in dem vor dem Aushärten befindlichen breiigen Zustand der Mischung oder vor dem Zufügen der Flüssigkeit sehr gleichmässig und fein verteilt darunter vermischen.

[0009] Die Erfindung sowie weitere Vorteile derselben sind nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0010] Als Baustoffe eignen sich insbesondere Beton, aber ebenso andere ähnliche Stoffgemische, wie Mörtel, Kunststoffgemische, Spritzmassen etc. Diese Baustoffe werden wie oben erwähnt für den Bau von Gebäuden, Fundamenten, Wänden, Fassaden, Mauern, Brücken, Gefässen, Gewichtverstärkungen oder dergleichen verwendet.

[0011] Bei Beton als Ausgangsstoff besteht seine Mischung aus einem Bindemittel, bei dem vorwiegend Zement eingesetzt wird, aus Steinpartikeln, beispielsweise Sand, Kies und/oder Gesteinsmaterial, und gegebenenfalls aus weiteren Bestandteilen, wie die eingangs erwähnten Bewehrungsmaterialien.

[0012] Erfindungsgemäss enthält die Mischung anteilmässig zumindest Partikel aus zerkleinerten Nussschalen, durch welche der Baustoff in seiner Dichte reduziert wird.

[0013] Bei einer bevorzugten Lösung sind diese zu Partikeln zerkleinerten Nussschalen aus Baumnüssen erzeugt. In der Praxis hat sich herausgestellt, dass sich die Konsistenz dieses pulverförmigen Bestandteils im Baustoff als äusserst integrationsfähig erweist und mit diesem nicht irgendwelche nachteilige Eigenschaften entstehen, sei es im Mischzustand oder vor allem auch im ausgehärteten Zustand.

[0014] Die Partikel der zerkleinerten Nussschalen könnten im Rahmen der Erfindung aus einer andern Nusssorte oder einer Mischung aus verschiedenen Nusssorten erzeugt sein. Ein ähnliches Gefüge wie die holzartigen Schalen der Baumnüsse besteht bei Hasel-, und Kokosnüssen. Es würden sich jedoch auch Schalen von Erdnüssen, Pistazien und/oder ähnlichem eignen.

[0015] Im Prinzip könnten nebst den Nussschalen auch die Nussfrüchte und damit ganze Nüsse zerkleinert und als Partikel beigemischt werden. Mit dieser Massnahme könnte auf ein vorgängiges Trennen der Schalen von den Nussfrüchten verzichtet und damit die Herstellungskosten gesenkt werden. Es muss dabei sichergestellt werden, dass sich die Partikel vor dem Beimischen im trockenen Zustand befinden.

[0016] Die Nussschalen und allenfalls die Nussfrüchte werden für dieses Zerkleinern vorteilhaft mittels einer handelsüblichen Mühle gemahlen. Die daraus entstehenden Partikel werden bis zu einer vorgegebenen Korngrösse verarbeitet, die durchschnittlich zwischen 10 Mikrometern und 2 Millimetern beträgt. Selbstverständlich könnten die Schalen auch durch Zerstampfen, Zerschneiden oder einem Mischprozess aus diesen Verfahren zerkleinert werden.

[0017] Der Gewichtsanteil der Partikel der Nussschalen in der Mischung beträgt bei normalen Anwendungen des Baustoffs zwischen 2.0 und 30 % vorzugsweise zwischen 9.0 und 20 %. Dieser Gewichtsanteil kann je nach Anwendung variiert

CH 717 038 B1

werden. Wenn beispielsweise gefordert ist, dass die Dichte des Baustoffs möglichst gering gehalten sein soll, wird der Anteil der Schalenpartikel auf beispielsweise 25 % proportioniert.

[0018] Bei einem spezifischen Ausführungsbeispiel kann folgende Zusammensetzung des Baustoffs mit annäherndem prozentualen Gewichtsanteil vorgesehen sein:

- 40% Sand mit einer durchschnittlichen Korngrösse von 4 Millimetern;
- 30% Zement aus Kalkstein;
- 20% Gemahlene Partikel von Nussschalen aus Baumnüssen;
- 1% Bewehrung aus Kunststoff-Fasern bei 20'000 dtex (Dezitex = Gramm pro 10'000 Laufmetern);
- 9% Zugabewasser für das Anmischen vor dem Aushärten.

[0019] Diese Gewichtsanteile werden je nach dem spezifischen Anwendungsfall festgelegt. Sie können nebst den physikalischen Eigenschaften des ausgehärteten Baustoffs auch von anderen Faktoren zusammengesetzt sein, beispielsweise von den Kosten der Bestandteile, des Transportes oder thermischen Isolierung des Baustoffs im verbauten Zustand. Zudem können auch optische Aspekte bei der Wahl der Bestandteile berücksichtigt werden.

[0020] Statt Kunststoff-Fasern als Bewehrung könnten auch andere Bewehrungsgegenstände eingesetzt werden, bei der Armierungen vorzugsweise aus Stahl, Metallstiften, Kunststoff- und/oder Glasfasern oder ähnlichem verwendet werden. Die Bewehrung aus Kunststoff-Fasern hat den Vorteil, dass sie gewichtsmässig leicht und zusammen mit den Partikeln aus den Nussschalen zusätzlich gewichtsmindernd ist.

[0021] Die Erfindung ist mit den obigen Ausführungsbeispielen ausreichend dargetan. Sie könnte aber selbstverständlich noch durch weitere Varianten erläutert sein. So könnten die prozentualen Gewichtsanteile der Baustoffe in Ausnahmefällen ausserhalb der angegebenen vorteilhaften Gewichts- oder Volumenprozenten liegen.

[0022] Angaben über die Quelle der genetischen Ressourcen laut Art. 49a PatG

Genetische Ressource	Quellen
Walnüsse <i>Juglans regia</i> Franquette	Lubera AG Lagerstrasse 9470 Buchs, Schweiz

Patentansprüche

1. Baustoff, insbesondere Beton, aus einer Mischung aus wenigstens einem Bindemittel, wie Zement, und Steinpartikeln, vorzugsweise Sand und/oder Kies, dadurch gekennzeichnet, dass die Mischung anteilmässig zumindest zu Partikeln zerkleinerte Nussschalen enthält, durch welche der Baustoff in seiner Dichte reduziert wird.
2. Baustoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zu Partikeln zerkleinerten Nussschalen aus Baumnüssen erzeugt sind.
3. Baustoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die zu Partikeln zerkleinerten Nussschalen aus einer Mischung von verschiedenen Nusssorten erzeugt sind.
4. Baustoff nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zu Partikeln zerkleinerten Nussschalen aus anderen Nusssorten, wie Hasel-, Erd-, Kokosnüssen und/oder Pistazien erzeugt sind.
5. Baustoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass ganze Nüsse mit den Nussschalen und Nussfrüchten als zerkleinerte Partikel beigemischt sind.
6. Baustoff nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Korngrössen der Partikel der zerkleinerten Nussschalen durchschnittlich zwischen 10 Mikrometern und 2 Millimetern betragen.
7. Baustoff nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Gewichtsanteil der Partikel der Nussschalen in der Mischung zwischen 2.0 und 30 % beträgt.
8. Baustoff nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Baustoff als weitere Bestandteile Bewehrungsgegenstände, wie Armierungen vorzugsweise aus Stahl, Metallstifte, Kunststoff- und/oder Glasfasern aufweist.
9. Verwendung eines Baustoffs nach einem der Ansprüche 1 bis 8, als Leicht-, Infraleicht- oder Ultraleichtbeton.
10. Verwendung eines Baustoffs nach einem der Ansprüche 1 bis 8, als Beton für Bau-, Wand- oder Bodenelemente, wie Leichtbauplatten,

CH 717 038 B1

11. Verwendung eines Baustoffs nach einem der Ansprüche 1 bis 8, als Beton im Fassadenbau oder bei Inneneinrichtungen