



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 715 010 A1**

(51) Int. Cl.: **C03C 13/06 (2006.01)**
E04C 2/04 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00631/18

(71) Anmelder:
Sager AG, Dornhügelstrasse 10
5724 Dürrenäsch (CH)

(22) Anmeldedatum: 22.05.2018

(72) Erfinder:
Volker Brombacher, 5644 Auw (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 29.11.2019

(74) Vertreter:
Patentanwälte Schaad, Balass, Menzl & Partner AG,
Dufourstrasse 101
8034 Zürich (CH)

(54) **Mineralfaserzusammensetzung.**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine fluorarme Mineralfaserzusammensetzung, die zerfaserbar und geeignet ist, sich in einem physiologischen Milieu aufzulösen. Sie weist die nachstehend aufgeführte chemische Zusammensetzung mit folgenden Gewichtsprozenten auf:

SiO ₂	35–55%
Al ₂ O ₃	14–28%
CaO	8.5–14%
MgO	1–7%
Na ₂ O	5–12%
K ₂ O	1–7%
Fe ₂ O ₃	3–8%
F ₂	0–2%
B ₂ O ₃	3–8%.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine fluorarme Mineralfaserzusammensetzung.

[0002] Die Verwendung von Mineralfasern als Material in unterschiedlicher Formgebung zur Wärmedämmung oder zum Brandschutz ist bekannt. Die Mineralfasern müssen eine Vielzahl von Eigenschaften aufweisen, um den heutigen Anforderungen gerecht zu werden. Hierzu sind nicht nur mechanische und thermische Eigenschaften, sondern auch toxikologische und umweltpolitische Aspekte relevant.

[0003] Die biologische Abbaubarkeit von Mineralfaserzusammensetzungen ist von grosser Bedeutung, weil einige Mineralfasern mit sehr kleinen Durchmessern (im Bereich von kleiner 3 μm) im Verdacht stehen, kanzerogen zu sein. Biologisch abbaubare Mineralfasern dagegen, das heisst, Mineralfasern, die sich in einem physiologischen Milieu schnell auflösen, haben jedoch dieses Problem nicht (Richtlinie 97/69 EG der Kommission vom 5. Dezember 1997).

[0004] In den letzten Jahren hat der Umweltschutzgedanke in der Öffentlichkeit einen immer höheren Stellenwert erlangt. Entsprechend müssen die Abgase beim Schmelzen der Gläser intensiv gereinigt werden, um die Umwelt mit diesen Emissionen nicht unnötig zu belasten und um die entsprechenden Gesetze einzuhalten. Dies hat einen erheblichen apparativen Aufwand mit den entsprechenden Kosten zur Folge.

[0005] Wesentlich ist ausserdem die Verarbeitungsart der Mineralfaserzusammensetzung. Mineralfasern werden beispielsweise in grossem Umfang zu Dämmzwecken eingesetzt. Insbesondere für diese Verwendung ist eine ausreichende Temperaturbeständigkeit der Mineralfasern notwendig. Eine effiziente und kosteneffektive Schmelze der Gemengekomponenten im Ofen oder in der Schmelzwanne für die Herstellung der Fasern aus der Schmelze erfordert, dass die chemische Zusammensetzung eine geeignete Liquidustemperatur (d.h. die Temperatur einer Schmelze, ab deren Unterschreitung das Gemenge aus einer homogenen flüssigen Phase zu erstarren beginnt) aufweist und während eines Zerfaserverfahrens eine geeignete Viskosität besitzen muss.

[0006] In EP 2 894 132 B1 wird eine Mineralfaserzusammensetzung offenbart, die sich zum einen unter physiologischen Bedingungen auflöst und zum anderen mit dem Schleuder-Blas-Verfahren sehr effizient herstellen lässt. Dabei wurde festgestellt, dass die Anwesenheit von Fluor in einem Bereich von 1 bis 5 Gewichtsprozent zum einen eine sehr günstige Kostenstruktur aufweist und zum anderen eine schnellere Erreichung der notwendigen Zerfaserviskosität bei tieferen Temperaturen ermöglicht. Allerdings neigen Fluor und fluorhaltige Verbindungen während des Schmelz- und Aufschmelzvorgangs zum Verdampfen. Die aus umweltpolitischen Gründen notwendige Fluorreinigung der Abgase ist äusserst komplex und kostenintensiv.

[0007] DE 2 351 105 offenbart eine fluorfreie Glas Zusammensetzung bei welcher der gesamte Fluorgehalt durch Bariumoxid ersetzt wird. Dadurch wird aber die Temperatur, bei der die Silikatbildung beendet ist, erheblich erhöht und die Geschwindigkeit der Silikatbildung nimmt ab.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine fluorarme oder fluorfreie Mineralstoffzusammensetzung bereitzustellen, die gleichzeitig ausgezeichnete mechanische und thermische Eigenschaften aufweist, aber auch die toxikologischen und umweltpolitischen Anforderungen erfüllt.

[0009] Die Aufgabe wird durch eine Mineralfaserzusammensetzung gemäss Anspruch 1 gelöst. Weitere bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0010] Es wurde festgestellt, dass die erfindungsgemässe Mineralfaserzusammensetzung mit der nachstehend aufgeführten chemischen Zusammensetzung ausgezeichnete mechanische und thermische Eigenschaften aufweist und gleichzeitig die toxikologischen und umweltpolitischen Anforderungen erfüllt. Ausserdem ist die Mineralfaserzusammensetzung zerfaserbar und geeignet, sich in einem physiologischen Milieu aufzulösen. Unter dem Ausdruck «physiologisches Milieu» werden hier Bedingungen verstanden, die typischerweise in einem menschlichen Körper vorzufinden sind. Die Mineralfaserzusammensetzung weist die folgenden Gewichtsprozent auf:

SiO_2	35–55%
Al_2O_3	14–28%
CaO	8.5–14%
MgO	1–7%
Na_2O	5–12%
K_2O	1–7%
Fe_2O_3	3–8%
F_2	0–2%

B_2O_3 3–8%

[0011] Die erfindungsgemässe Mineralfaserzusammensetzung weist eine Schmelztemperatur zwischen 1250 °C und 1400 °C auf und kann beispielsweise durch ein Schleuder-Blas-Verfahren hergestellt werden. Das Schleuder-Blas-Verfahren ist ein Herstellungsverfahren von Mineralfasern (Glasfasern Teschner, Roman Springer Verlag Heidelberg 2013). Wichtig für ein wirtschaftliches Schleuder-Blas-Verfahren ist, dass die Zerkleinerungsviskosität bereits bei relativ tiefen Temperaturen erreicht wird, da einerseits weniger Energie für das Schmelzen der Rohstoffe notwendig ist und andererseits die Lebensdauer der Zerkleinerungseinrichtung erhöht wird. Durch die erfindungsgemässe Zusammensetzung kann die notwendige Zerkleinerungstemperatur (fiberising point: liegt typischerweise bei einem $\log \eta$ Wert von zwischen 2.5 und 3.5 dPas); bereits bei 1000 °C bis 1100 °C, vorzugsweise bei ca. 1050 °C erreicht werden. Dabei wurde festgestellt, dass insbesondere der CaO und B_2O_3 Gehalt für diese Eigenschaft der Mineralfaserzusammensetzung wesentlich ist. Durch die tiefe Zerkleinerungstemperatur der erfindungsgemässen Zusammensetzung ist eine kostengünstige wirtschaftliche Herstellung der Mineralfasern möglich.

[0012] Die Mineralfasern der erfindungsgemässen Mineralfaserzusammensetzung sind zerkleinerbar und lösen sich in einem physiologischen Medium auf.

[0013] Vorzugsweise ist die erfindungsgemässe Mineralfaserzusammensetzung fluorfrei. Dadurch entfällt die aus umweltschutzrechtlichen Gründen notwendige Fluorreinigung der Abgase, die komplex und kostenintensiv ist. Überdies verlängert sich auch die Lebenszeit der Abgasapparaturen, da gasförmiges Fluor hochkorrodierend ist, was zu einer weiteren Kostensenkung führt. Überraschenderweise wurde festgestellt, dass die Zusammensetzung der Mineralfaserzusammensetzung trotz Abwesenheit von Fluor eine Zerkleinerungstemperatur von 1100 °C oder weniger aufweist. Dabei wurde festgestellt, dass mit einem CaO Gehalt von 8.5 bis 14 Gewichtsprozent, vorzugsweise von 9 bis 13 Gewichtsprozent, bereits bei tiefen Temperaturen die Geschwindigkeit der Silikatbildung erhöht werden kann. Gleichzeitig sorgt die Anwesenheit von B_2O_3 für ein besseres Einschmelzverhalten, wodurch das Fluor komplett ersetzt werden kann. Der B_2O_3 Gehalt beträgt vorzugsweise 3 bis 8 Gewichtsprozent, besonders bevorzugt 4 bis 7 Gewichtsprozent. Idealerweise wird als Rohstoff wenigstens 8 Gewichtsprozent, vorzugsweise wenigstens 10 Gewichtsprozent Borax für die Mineralfaserzusammensetzung eingesetzt, da Borax als Lieferant von B_2O_3 eingesetzt wird und das Weglassen von Flussspat ermöglicht.

[0014] Vorzugsweise enthält die erfindungsgemässe Mineralfaserzusammensetzung 0.1 bis 3 Gewichtsprozent TiO_2 , da dadurch die Viskosität bei hohen Temperaturen erniedrigt und bei niedrigen Temperaturen erhöht wird. Insbesondere die Kombination von TiO_2 und B_2O_3 führt zu dem optimalen Schmelzverhalten der erfindungsgemässen Zusammensetzung. Vorzugsweise ist das Verhältnis von B_2O_3 zu TiO_2 zwischen 4:1 und 10:1, besonders bevorzugt zwischen 5:1 und 7:1.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die erfindungsgemässe Mineralfaserzusammensetzung folgende Zusammensetzung in Gewichtsprozenten auf:

SiO_2	45–50%
Al_2O_3	15–20%
CaO	8.5–12%
MgO	1–4%
Na_2O	7–10%
K_2O	1–3%
Fe_2O_3	3–7%
B_2O_3	3–8 %,

wobei diese Mineralfaserzusammensetzung einen Fluorgehalt von 0 bis 2% aufweist, besonders bevorzugt jedoch fluorfrei ist. Eine solche Mineralfaserzusammensetzung ermöglicht eine Schmelzung der Rohstoffe bei Temperaturen von 1400° und eine Zerkleinerung bei Temperaturen von 950°–1100°. Dies führt zu einer Standzeit und einer Lebensdauer der Spinnscheibe von bis zu 12 Tagen.

[0016] Vorzugsweise ist der Anteil an Alkali- und Erdalkalioxiden der erfindungsgemässen Mineralfaserzusammensetzung, wie beispielsweise Na_2O , K_2O , MgO und CaO wenigstens 18 Gewichtsprozent, vorzugsweise 20 Gewichtsprozent und am bevorzugtesten wenigstens 22 Gewichtsprozent, da solche Mineralfaserzusammensetzungen eine sehr gute Bioauflöslichkeit besitzen, was für das Auflösen in physiologischem Milieu von Vorteil ist.

[0017] Herkömmlichen Mineralfaserzusammensetzungen werden häufig noch weitere Zusatzstoffe wie beispielsweise Zinkoxid zugegeben. Es wurde nun festgestellt, dass auf die Zugabe von Zinkoxid vorzugsweise verzichtet werden kann. Beispielsweise kann die erfindungsgemässe Mineralfaserzusammensetzung einen Zinkoxidgehalt von weniger als 0.5

Gewichtsprozent aufweisen. Trotz Abwesenheit von Zinkoxid ist der Schmelzpunkt tief genug, dass die Glasschmelze effizient und wirtschaftlich verarbeitet werden kann. Zusätzlich werden die Produktionskosten signifikant gesenkt.

[0018] Die erfindungsgemässe Mineralfaserzusammensetzung kann vorzugsweise wenigstens 5 Gewichtsprozent, vorzugsweise wenigstens 8 Gewichtsprozent Hochofenschlacke als Rohstoffe enthalten. Die Hochofenschlacke dient als Quelle für SiO_2 , Al_2O_3 und CaO . Durch die Verwendung von Hochofenschlacke als Rohstoff wird ein Abfallprodukt ökologisch sinnvoll wiederverwertet. Des Weiteren können durch den Einsatz von Hochofenschlacke die Kosten signifikant reduziert werden, da für das Einschmelzen weniger Energie benötigt wird als für das Einschmelzen der einzelnen Rohstoffe.

[0019] Vorzugsweise bestehen wenigstens 95% der Rohstoffe der erfindungsgemässen Mineralfaserzusammensetzung aus natürlich vorkommenden Rohmaterialien sowie Recyclingmaterialien. Als Recyclingmaterial kommen insbesondere Altglasscherben in Frage. Nebst dem positiven ökologischen Effekt ist hierbei zu erwähnen, dass sich der Einsatz von Altglasscherben, ähnlich dem Einsatz von Hochofenschlacke, positiv auf die Schmelztemperatur auswirkt, da für ihre Einschmelzung keine Wärmeenergie für den Abbau von Kristallgittern benötigt wird. Die Glasscherben werden vorzugsweise vor der Verwendung gemahlen, um eine Partikelgrösse von grösser als 2 mm zu erhalten. Vorzugsweise werden als Rohstoff wenigstens 15 Gewichtsprozent, vorzugsweise wenigstens 20% Glasscherben für die Mineralfaserzusammensetzung eingesetzt.

[0020] Der erfindungsgemässen Mineralfaserzusammensetzung können handelsübliche Läuterungsmittel zugesetzt werden. Aufgabe der Läuterung ist es, die Mineralfaserzusammensetzung blasenfrei zu machen. Gleichzeitig findet eine intensive Durchmischung und Homogenisierung des Glasflusses durch die Bewegung der auftretenden Blasen in der Schmelze statt. Ein übliches Läuterungsmittel ist Natriumsulfat, das jedoch im Vergleich zu den anderen Rohstoffen relativ teuer ist. Überraschenderweise wurde festgestellt, dass bei der erfindungsgemässen Mineralfaserzusammensetzung auf den Einsatz von Natriumsulfat verzichtet werden kann und trotzdem blasenfreie Mineralfasern erhalten werden.

[0021] Vorzugsweise wird die erfindungsgemässe Mineralfaserzusammensetzung durch ein Verfahren hergestellt, das folgende Schritte beinhaltet:

[0022] A) Bereitstellung einer Glasschmelze, die folgende Zusammensetzung in Gewichtsprozenten aufweist:

SiO_2	35–55%
Al_2O_3	14–28%
CaO	8.5–14%
MgO	1–7%
Na_2O	5–12%
K_2O	1–7%
Fe_2O_3	3–8%
F_2	0–2%
B_2O_3	3–8%

bei einer Temperatur von 1400 °C;

[0023] B) Zuführen eines schmelzflüssigen Glasstrahls der unter Schritt A) erhaltenen Glasschmelze mit einer Temperatur von 1000–1150° zu dem rotierenden Teil einer kombinierten Schleuder-Blas-Anlage und Passieren eines Schleuderkorbs, der eine Temperatur von 900–1050° aufweist, wobei die erfindungsgemässen Mineralfasern erhalten werden.

[0024] Die erfindungsgemässe Mineralfaserzusammensetzung wird vorzugsweise zur Herstellung von thermischen und/oder akustischen Baumaterialien verwendet. Solche Baumaterialien werden beispielsweise im Hochbau, im Industriebau, im Fahrzeugbau und im Schiffbau verwendet. Die Mineralfasern können zu Formkörper in unterschiedlicher Formgebung verarbeitet werden, insbesondere in Form von Filzen, Matten, Rollen, Platten, Schalen, Streifen, Bahnen oder auch in Form von loser Wolle.

Beispiel 1:

[0025] Aus den Rohstoffen Borax, Dolomit, Kalk, Phonolith, Rohbauxit, Altglas, ZnO , Na_2SO_4 und Hochofenschlacke wurde eine geeignete Ausgangsmischung (Gemeenge) hergestellt und dieses Gemenge bei ca. 1400 °C geschmolzen.

[0026] Die ermittelten Werte der Temperatur-Viskositäts-Kurve des Glases betrugen dabei wie folgt (nach Lakatos):

Log 2.00 (dPas) 1229 °C

Log 3.00 (dPas) 1059 °C

Log 4.00 (dPas) 948 °C

[0027] Die Analyse der chemischen Zusammensetzung ergab (in Gewichtsprozent) (ICP-OES-Untersuchung nach DIN 51086-2 (AB)):

SiO ₂	49.8%
Al ₂ O ₃	17.5%
CaO	9.3%
MgO	2.8%
Na ₂ O	8.3%
K ₂ O	1.7%
Fe ₂ O ₃	4.7%
TiO ₂	0.6%
SO ₃	0.2%
Mn ₂ O ₃	0.1%
B ₂ O ₃	4.4%

[0028] Zudem wurden noch Anteile von weiteren Oxiden, wie beispielsweise Cr₂O₃, SrO und BaO, mit jeweils weniger als 0,07 Gewichtsprozent analysiert, die als Verunreinigungen der Einsatzrohstoffe in das Ausgangsgemenge gelangten, aber keinerlei Einfluss auf die chemischen und physikalischen Eigenschaften der erfindungsgemässen Mineralfaserzusammensetzung und der daraus hergestellten Dämmstoffprodukte ausübten.

[0029] Die Zusammensetzung erfüllte darüber hinaus die Anforderungen an die Temperaturbeständigkeit > 1000 °C nach der DIN 4102, Teil 17 und die Anwendungsgrenztemperatur gemäss Bestimmung nach der ISO 8142, der DIN EN 14706 und der DIN EN 14707 liegt bei 500 °C.

[0030] Die erfindungsgemässe Zusammensetzung ermöglicht zum einen eine ökologische und wirtschaftliche Herstellungsweise und resultiert zum anderen in einer gesundheitlich unbedenklichen aber qualitativ hochstehenden Mineralfaserzusammensetzung.

[0031] Die Schmelzung der Rohstoffe kann trotz ökologisch verbesserter Formulierung schnell und bei relativ tiefen Temperaturen erfolgen. Die Zerkleinerung kann ebenfalls bei relativ tiefen Temperaturen erfolgen, was zu einer wesentlich höheren Standzeit und Lebensdauer der Zerkleinerungseinrichtung von bis zu 8–10 Tagen führt.

Beispiel 2:

[0032] Aus den Rohstoffen Borax, Dolomit, Kalk, Phonolith, Rohbauxit, Altglas, und Hochofenschlacke wurde eine geeignete Ausgangsmischung (Gemenge) hergestellt und dieses Gemenge bei ca. 1400 °C geschmolzen.

[0033] Die ermittelten Werte der Temperatur-Viskositäts-Kurve des Glases betrugen dabei wie folgt (nach Lakatos):

Log 3.00 (dPas) 1148 °C

Log 4.00 (dPas) 1009 °C

Log 5.00 (dPas) 909 °C

[0034] Die Analyse der chemischen Zusammensetzung ergab (in Gewichtsprozent) (ICP-OES-Untersuchung nach DIN 51086-2 (AB)):

SiO ₂	44.4%
Al ₂ O ₃	19.71%

CaO	10.06%
MgO	1.94%
Na ₂ O	9.36%
K ₂ O	2.01%
Fe ₂ O ₃	5.00%
TiO ₂	0.718%
SO ₃	0.065%
Mn ₂ O ₃	0.163%
B ₂ O ₃	6.1%

[0035] Zudem wurden noch Anteile von weiteren Oxiden, wie beispielsweise Cr₂O₃, SrO und BaO, mit jeweils weniger als 0,05 Gewichtsprozent analysiert, die als Verunreinigungen der Einsatzrohstoffe in das Ausgangsgemenge gelangten, aber keinerlei Einfluss auf die chemischen und physikalischen Eigenschaften der erfindungsgemässen Mineralfaserzusammensetzung und der daraus hergestellten Dämmstoffprodukte ausübten.

[0036] Die Zusammensetzung erfüllte darüber hinaus die Anforderungen an die Temperaturbeständigkeit > 1000 °C nach der DIN 4102, Teil 17, und die Anwendungsgrenztemperatur gemäss Bestimmung nach der ISO 8142, der DIN EN 14706 und der DIN EN 14707 liegt bei 500 °C.

[0037] Die erfindungsgemässe Zusammensetzung ermöglicht zum einen eine ökologische und wirtschaftliche Herstellungsweise und resultiert zum anderen in einer gesundheitlich unbedenklichen aber qualitativ hochstehenden Mineralfaserzusammensetzung.

[0038] Die Schmelzung der Rohstoffe kann trotz Ökologisch verbesserter Formulierung schnell und bei relativ tiefen Temperaturen erfolgen. Die Zerkleinerung kann ebenfalls bei relativ tiefen Temperaturen erfolgen, was zu einer wesentlich höheren Standzeit und Lebensdauer der Zerkleinerungseinrichtung von bis zu 12 Tagen führt.

Patentansprüche

1. Eine fluorarme Mineralfaserzusammensetzung, die zerfaserbar und geeignet ist, sich in einem physiologischen Milieu aufzulösen, dadurch gekennzeichnet, dass sie die nachstehend aufgeführte chemische Zusammensetzung mit folgenden Gewichtsprozenten aufweist:

SiO ₂	35–55%
Al ₂ O ₃	14–28%
CaO	8.5–14%
MgO	1–7%
Na ₂ O	5–12%
K ₂ O	1–7%
Fe ₂ O ₃	3–8%
F ₂	0–2%
B ₂ O ₃	3–8%

2. Mineralfaserzusammensetzung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie F₂ frei ist.
3. Mineralfaserzusammensetzung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie 4 bis 7 Gewichtsprozent B₂O₃ enthält.
4. Mineralfaserzusammensetzung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie 9 bis 13 Gewichtsprozent CaO enthält.
5. Mineralfaserzusammensetzung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie zusätzlich 0.1 bis 3 Gewichtsprozent TiO₂ enthält.

6. Mineralfaserzusammensetzung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie folgende Zusammensetzung in Gewichtsprozenten aufweist:

SiO ₂	45–50%
Al ₂ O ₃	15–20%
CaO	8.5–12%
MgO	1–4%
Na ₂ O	7–10%
K ₂ O	1–3%
Fe ₂ O ₃	3–7%
B ₂ O ₃	3–8%

7. Mineralfaserzusammensetzung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Anteil an Alkali- und Erdalkalioxiden wenigstens 18 Gewichtsprozent beträgt.
8. Mineralfaserzusammensetzung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie weniger als 0.5 Gewichtsprozent ZnO enthält.
9. Mineralfaserzusammensetzung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohstoffe wenigstens 5 Gewichtsprozent, vorzugsweise wenigstens 8 Gewichtsprozent Hochofenschlacke enthalten.
10. Mineralfaserzusammensetzung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens 95 Gewichtsprozent der Rohstoffe aus natürlich vorkommenden Rohmaterialien sowie Recyclingmaterialien besteht.
11. Mineralfaserzusammensetzung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass kein Natriumsulfat als Läuterungsmittel enthalten ist.
12. Verwendung einer Mineralfaserzusammensetzung nach einem der vorangehenden Ansprüche zur Herstellung von thermischen und/oder akustischen Baumaterialien.

**RECHERCHENBERICHT ZUR
SCHWEIZERISCHEN PATENTANMELDUNG**

Anmeldenummer: CH00631/18

Klassifikation der Anmeldung (IPC):
C03C13/06, E04C2/04**Recherchierte Sachgebiete (IPC):**
C03C**EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE:**

(Referenz des Dokuments, Kategorie, betroffene Ansprüche, Angabe der massgeblichen Teile(*))

- 1 WO0017117 A1 (SAINT GOBAIN ISOVER [FR]) 30.03.2000
 Kategorie: **X** Ansprüche: **1, 3 - 5, 7, 8, 11, 12**
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **9, 10**
 * Seite 1, Zeilen 11 - 15; Seite 2, Zeile 26 - Seite 3, Zeile 21; Seite 11, Tabelle 2; Anspruch 1 *
- 2 EP1522532 A1 (SAINT GOBAIN ISOVER [FR]) 13.04.2005
 Kategorie: **X** Ansprüche: **1, 3 - 5, 7, 8, 11, 12**
 * [0001]; [0006]; [0041]; Anspruch 1 *
- 3 WO2004041735 A1 (ROCKWOOL INT [DK];) 21.05.2004
 Kategorie: **Y** Ansprüche: **9, 10**
 * Seite 3, Zeilen 14 - 21; Seite 4, Zeilen 21 -37; Seite 7, Zeilen 13 - 30; Seite 9, Zeilen 6 - 31 *

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE:

X:	stellen für sich alleine genommen die Neuheit und/oder die erfinderische Tätigkeit in Frage	D:	wurden vom Anmelder in der Anmeldung angeführt
Y:	stellen in Kombination mit einem Dokument der selben Kategorie die erfinderische Tätigkeit in Frage	T:	der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
A:	definieren den allgemeinen Stand der Technik ohne besondere Relevanz bezüglich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit	E:	Patentdokumente, deren Anmelde- oder Prioritätsdatum vor dem Anmeldedatum der recherchierten Anmeldung liegt, die aber erst nach diesem Datum veröffentlicht wurden
O:	nichtschriftliche Offenbarung	L:	aus anderen Gründen angeführte Dokumente
P:	wurden zwischen dem Anmeldedatum der recherchierten Patentanmeldung und dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht	&:	Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

Die Recherche basiert auf der ursprünglich eingereichten Fassung der Patentansprüche. Eine nachträglich eingereichte Neufassung geänderter Patentansprüche (Art. 51, Abs. 2 PatV) wird nicht berücksichtigt.

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt, für die die erforderlichen Gebühren bezahlt wurden.

Rechercheur: Anne Maria Villa
Recherchebehörde, Ort: Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum, Bern
Abschlussdatum der Recherche: 12.11.2018

FAMILIENTABELLE DER ZITIERTEN PATENTDOKUMENTE

Die Familienmitglieder sind gemäss der Datenbank des Europäischen Patentamtes aufgeführt. Das Europäische Patentamt und das Institut für Geistiges Eigentum übernehmen keine Garantie für die Daten. Diese dienen lediglich der zusätzlichen Information.

WO0017117 A1	30.03.2000	BR9906953 A	03.10.2000
		CA2310119 A1	30.03.2000
		CA2310119 C	05.01.2010
		FR2783516 A1	24.03.2000
		FR2783516 B1	10.11.2000
		HU0100226 A2	28.05.2001
		HU0100226 A3	28.06.2001

CH 715 010 A1

		HU226700 B1	28.07.2009
		AT275103T T	15.09.2004
		SI1032542T T1	31.12.2004
		SI1032542T T2	27.02.2015
		DE69919835T T2	22.09.2005
		DE69919835T T3	05.03.2015
		DK1032542T T3	20.12.2004
		DK1032542T T4	02.02.2015
		CZ20001826 A3	15.08.2001
		CZ298074 B6	13.06.2007
		CN1288449 A	21.03.2001
		CN1160270 C	04.08.2004
		PL340588 A1	12.02.2001
		PL189180 B1	29.07.2005
		NO20002515 A	16.05.2000
		NO332684 B1	10.12.2012
		AR021813 A1	15.03.2005
		UA72450 C2	15.03.2005
		SK7352000 A3	18.01.2001
		SK287376 B6	09.08.2010
		JP2002526364 A	20.08.2002
		JP4615720 B2	19.01.2011
		RU2254302 C2	20.06.2005
		EP1032542 A1	06.09.2000
		EP1032542 B1	01.09.2004
		EP1032542 B2	15.10.2014
		AU5629399 A	10.04.2000
		AU771722 B2	01.04.2004
		WO0017117 A1	30.03.2000
		TR200001408T T1	21.11.2000
		IS5495 A	12.05.2000
		IS2962 B	15.02.2017
		US6284684 B1	04.09.2001
		NZ504682 A	25.10.2002
		ES2224692T T3	01.03.2005
		ES2224692T T5	27.01.2015
		PT1032542E E	30.11.2004
		HRP20000305 A2	30.04.2001
		HRP20000305 B1	31.01.2009
EP1522532 A1	13.04.2005	UA89482 C2	10.02.2010
		EP1522532 A1	13.04.2005
WO2004041735 A1	21.05.2004	CA2506769 A1	21.05.2004
		CA2506769 C	28.02.2012
		CA2504598 A1	21.05.2004
		CA2504598 C	06.01.2015
		HRP20050459 A2	31.08.2005
		WO2004041735 A1	21.05.2004
		WO2004041735 A8	01.07.2004
		WO2004041734 A1	21.05.2004
		AU2003301849 A1	07.06.2004
		HRP20050490 A2	28.02.2006
		SI1558533T T1	29.06.2018

CH 715 010 A1

EP1558532 A1	03.08.2005
EP1558533 A2	03.08.2005
EP1558533 B1	10.01.2018
AU2003283361 A1	07.06.2004
AU2003283361 A8	07.06.2004
PL377198 A1	23.01.2006
RU2005117358 A	20.01.2006
RU2370461 C2	20.10.2009
US2006042319 A1	02.03.2006
PL377167 A1	23.01.2006
PL212681 B1	30.11.2012
US2006162391 A1	27.07.2006
RU2005117362 A	20.01.2006
RU2358917 C2	20.06.2009