

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. Februar 2003 (13.02.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

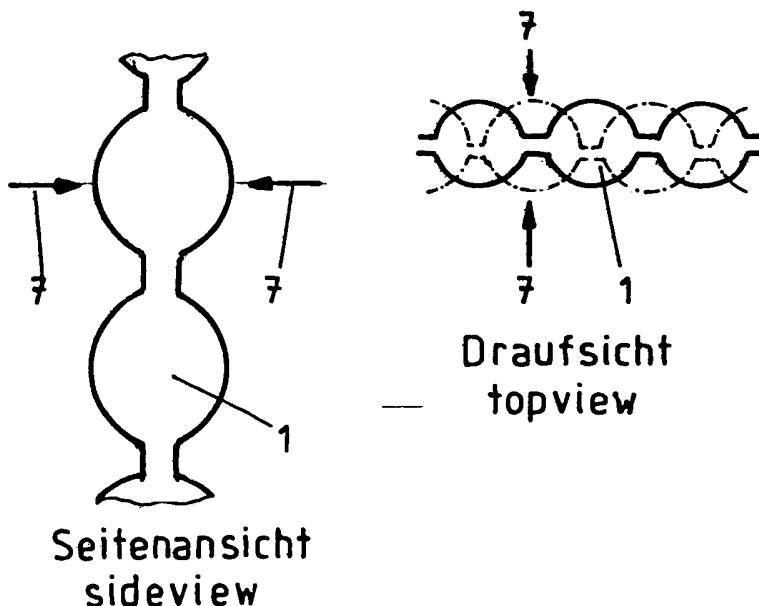
WO 03/011789 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: C04B 28/02, 40/06, B28C 7/00, B30B 11/16
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/08230
- (22) Internationales Anmeldedatum:
24. Juli 2002 (24.07.2002)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
101 37 177.2 31. Juli 2001 (31.07.2001) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): HENKEL KOMMANDITGESELLSCHAFT AUF AKTIEN [DE/DE]; Henkelstrasse 67, 40589 Dusseldorf (DE). LAEIS BUCHER GMBH [DE/DE]; Schiffstrasse 3, 54293 Trier (DE).
- (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): FANDEL, Thomas [DE/DE]; Pappelweg 5, 59423 Unna (DE). SCHAD, Jörg [DE/DE]; Bremer Weg 11, 59457 Werl (DE). RIEMEN-SCHNEIDER, Horst [DE/DE]; Schmiedestrasse 8, 59427 Unna (DE). SATTLER, Hans-Peter [DE/DE]; Kupferberg 54, 59174 Kamen (DE). SCHÖTTMER, Bernhard [DE/DE]; Lottenstrasse 49, 40789 Monheim (DE). RUNGE, Volker [DE/DE]; Am Feldkothen 23, 40880 Ratigen (DE). KAISER, Alfred [DE/DE]; Auf Bobüsch 13, 54343 Föhren (DE). KREMER, Robert [DE/DE]; Am Haarberg 51, 52080 Aachen (DE). MÜLLER, Klaus [DE/DE]; Feldstrasse 3, 54298 Welschbillig (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (national): AU, BR, CA, CN, HU, ID, IL, IN, JP, KR, MX, NO, PL, RO, RU, UA, US, UZ, VN, ZA.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FACTORY MORTAR

(54) Bezeichnung: WERKMÖRTEL



(57) Abstract: The invention relates to factory mortar in the form of shaped bodies. The shaped body is produced in continuously operating or discontinuously operating compression devices for non-plastic materials. The inventive factory mortar is made ready for use by mixing it with water and optionally additional binding agents. The shaped body formed from the inventive factory mortar has a high specific surface and an excellent capillary water-absorption ability enabling it to rapidly disintegrate in water. The inventive factory mortar is especially used as an adhesive for tiles, mortar for joints or as filler.

(57) Zusammenfassung: Es wird ein Werkmörtel offenbart, der als Formkörper vorliegt. Der Formkörper wird in kontinuierlich arbeitenden oder diskontinuierlich arbeitenden Verdichtungsrichtungen für nicht-plastische Massen hergestellt.

Der erfindungsgemässe Werkmörtel ergibt durch Mischen mit Wasser und ggf. zusätzlicher Bindemittel anwendungsfertigen Mörtel. Der aus dem erfindungsgemässen Werkmörtel hergestellte Formkörper verfügt über eine hohe spezifische Oberfläche sowie über ein ausgezeichnetes kapillares Wasseraufnahmevermögen, was seine schnelle Desintegration in Wasser ermöglicht. Der erfindungsgemässe Werkmörtel findet insbesondere Verwendung als Fliesenkleber, Fugenmörtel, oder Spachtelmasse.



WO 03/011789 A1



Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

„Werkmörtel“

Die Erfindung betrifft Werkmörtel, dessen Herstellung sowie seine Verwendung.

Unter Werkmörteln werden allgemein Zusammensetzungen aus Bindemitteln, Zuschlagstoffen und Additiven verstanden, die in einem Werk genau dosiert vorgemischt werden.

Als Bindemittel kommen sowohl mineralische Materialien, wie Kalk, Zement, Gips, Anhydrit u.ä., als auch nicht mineralische Materialien, wie Epoxidharz, Dispersionspulver, Methylzellulose u.ä. oder Kombinationen von mineralischen und nicht mineralischen Bindemitteln zum Einsatz.

Unter Zuschlagstoffen werden mineralische und/oder organische Zuschlagstoffe verstanden, beispielsweise natürliche Sande (Grubensande), durch Brechen hergestellte Sande (Brechsande) oder auch leichte Zuschlagstoffe wie Bims, Polystyrol, Blähglas, Perlite u.ä. oder Mischungen dieser Zuschlagstoffe. Anorganische und/oder organische Additive dienen zur Regelung der Produkteigenschaften. Additive sind beispielsweise Mittel zur Regulierung des Wasserrückhaltevermögens, Abbindebeschleuniger und –verzögerer, Netzmittel oder Hydrophobierungsmittel zur Minderung der Wasseraufnahme.

Werkmörtel werden geliefert als:

- a) Werk-Trockenmörtel, der trocken vorgemischt in Säcken verpackt, bei größeren Bauvorhaben auch im Silo, zur Baustelle gelangt. Auf der Baustelle wird nur noch Wasser zugegeben;
- b) Werk-Vormörtel, der als Luftkalk- oder Wasserkalkmörtel zur Baustelle kommt, wo ihm Wasser und ggf. zusätzliche Bindemittel – z. B. Zement, um Kalkzementmörtel zu erhalten – zugegeben werden.

Für Werkmörtel gilt die DIN 18557.

Ein wesentlicher Nachteil von handelsüblichen Werkmörteln, insbesondere Werk-Trockenmörtel, ist die pulverförmige Angebotsform. Dies hat zur Folge, daß beim

Arbeiten mit Werkmörteln eine nicht unerhebliche Staub- und Schmutzentwicklung auftritt. Für die Anwendung wird der Werkmörtel mit Wasser und ggf. weiteren Bindemittel angerührt. Da beim Anrühren das Verhältnis von Wasser zum Feststoff genau eingehalten werden muss, sind zur Verarbeitung von Teilmengen geeignete Mess- oder Wägevorrichtungen erforderlich. Erfahrungsgemäß verfügen vor allem Heimwerker häufig nicht über die geeigneten Geräte. Ein weiterer Nachteil der pulverförmigen Angebotsform liegt darin begründet, daß lose Pulverhaufwerke immer ein erhebliches Luftvolumen beinhalten, welches bei Verpackung, Transport und Lagerung von Werkmörtel ein unwirtschaftliches Totvolumen darstellt.

Der vorliegenden Erfindung lag daher die Aufgabe zugrunde, Werkmörtel in einer nicht staubenden Angebotsform bereitzustellen. Dabei sollen die positiven Eigenschaften, insbesondere das der Werkmörtel jederzeit mit Wasser und den üblichen Hilfsmitteln zu anwendungsfertigem Mörtel angerührt werden kann, beibehalten werden. Unter üblichen Hilfsmitteln werden die Werkzeuge verstanden, die in der Bautechnik üblicherweise zum Anrühren von Mörteln verwendet werden, beispielsweise Wannen, Eimer, Kellen, Bohrmaschinen mit aufgesetztem Rührquirl und ähnliches.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung war es, Werkmörtel bereitzustellen, der die Ökonomie von Lagerung und Transport verbessert.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung war es, Werkmörtel bereitzustellen, der in Teilmengen, ohne Wäge- oder Meßaufwand für den Anwender, verarbeitbar ist.

Die erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe ist den Patentansprüchen zu entnehmen.

Sie besteht im wesentlichen darin, daß der Werkmörtel als Formkörper vorliegt.

Der Werkmörtel ist hierbei insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Werk-Trockenmörtel und Werk-Vormörtel.

Der erfindungsgemäße Werkmörtel enthält 10 – 80 Gew.-%, vorzugsweise 15 – 70 Gew.-% und besonders bevorzugt 25 – 60 Gew.-% eines oder mehrerer anorganischer mineralischer Bindemittel.

Bei den anorganischen mineralischen Bindemitteln handelt es sich bevorzugt um genormten Zement (beispielsweise Portland-Zement), nicht genormten Zement (beispielsweise Tonerde-Zement), Spezialzement, latent hydraulische oder puzzolanische Stoffe, Kalk, Gips sowie weitere hydraulisch abbindende Stoffe.

Weiterhin enthält der erfindungsgemäße Werkmörtel 15 – 90 Gew.-%, vorzugsweise 25 – 80 Gew.-% und besonders bevorzugt 30 – 60 Gew.-% anorganische Zuschlagstoffe. Als anorganische Zuschlagstoffe werden insbesondere silikatische oder carbonatische Sande und Mehle, natürliche oder künstliche Gesteinsmehle, natürliche oder künstliche Schichtminerale, mineralische Rest- und Recycling-Stoffe, wie beispielsweise Glaskugeln oder Flugaschen, eingesetzt.

Weiterhin enthält der erfindungsgemäße Werkmörtel 0,1 – 20 Gew.-%, vorzugsweise 0,5 – 15 Gew.-% und besonders bevorzugt 0,8 – 10 Gew.-% eines oder mehrere anorganische oder organische Additive zur Regelung des Abbindeverhaltens und/oder der Verarbeitungseigenschaften des angerührten Mörtels. Bei diesen Additiven handelt es sich beispielsweise um Redispersionspulver, natürliche oder synthetische Zellulose-Derivate, organische Säuren oder Salze organischer Säuren, Stärkeether, quellfähige Mineralien, organische oder mineralische Fasern.

In einer besonderen Ausführungsform enthält der erfindungsgemäße Werkmörtel als Komponente (D) mindestens ein Presshilfsmittel. Unter Presshilfsmittel werden im Sinne der Erfindung Stoffe verstanden, die das Gleiten der Körner des Pulverhaufwerks untereinander erleichtern, die Reibung zwischen Formwerkzeugen und Pulver verringern und/oder die Stabilität des Formkörpers erhöhen. Presshilfsmittel sind beispielsweise organische Additive, mineralische oder organische Fasern natürlichen oder synthetischen Ursprungs oder Rest- und Recycling-Stoffe. Der Anteil des Presshilfsmittels, liegt zwischen 0,001 und 10 Gew.-%, vorzugsweise zwischen 0,005 und 5 Gew.-% und besonders bevorzugt zwischen 0,01 und 2 Gew.-%, bezogen auf die Gesamtmasse des Werkmörtels.

Der Wassergehalt im Presshilfsmittel soll unter 5 Gew.-%, bevorzugt unter 1 Gew.-% und besonders bevorzugt unter 0,5 Gew.-% liegen.

Bevorzugt wird als Komponente (D) Papiermehl eingesetzt. Unter Papiermehl werden aufbereitete Fasern aus der Altpapierverwertung verstanden. Die Faserlänge liegt zwischen 0,1 und 5 mm, vorzugsweise zwischen 0,15 und 3 mm und besonders bevorzugt zwischen 0,2 und 2 mm.

In einer weiteren besonderen Ausführungsform enthält der erfindungsgemäße Werkmörtel als Komponente (E) mindestens ein Sprengmittel. Der Anteil an Sprengmittel in der erfindungsgemäßen Werkmörtel-Zusammensetzung beträgt 0,001 – 10 Gew.-%, vorzugsweise 0,005 – 5 Gew.-% und besonders bevorzugt 0,01 – 2 Gew.-%.

Unter Sprengmitteln werden Desintegrationshilfsmittel verstanden, die in insbesondere hochverdichtete Formkörper eingearbeitet werden, den Zerfall dieser Formkörper erleichtern bzw. als Zerfallsbeschleuniger die Zerfallszeiten verkürzen. Unter Zerfallsbeschleunigern werden gemäß Römp (9. Auflage, Band 6, Seite 4440) und Voigt „Lehrbuch der pharmazeutischen Technologie“ (6. Auflage, 1987, Seite 182 – 184) Hilfsstoffe verstanden, die für den raschen Zerfall von Tabletten in Wasser oder Magensaft und für die Freisetzung der Pharmaka in resorbierbarer Form sorgen.

Diese Stoffe, die auch aufgrund ihrer Wirkung als Sprengmittel bezeichnet werden, vergrößern bei Wasserzutritt ihr Volumen, wobei einerseits das Eigenvolumen vergrößert (Quellung), andererseits auch über die Freisetzung von Gasen ein Druck erzeugt werden kann, der den Formkörper in kleinere Partikel zerfallen läßt. Altbekannte Desintegrationshilfsmittel sind beispielsweise Carbonat/Zitronensäure-Systeme, wobei auch andere organischen Säuren eingesetzt werden können. Weitere Gasbildner sind Metallpulver oder Erdalkalicharbide. Quellende Desintegrationshilfsmittel sind beispielsweise synthetische Polymere, wie Polyvinylpyrrolidon (PVP) oder natürliche Polymere bzw. modifizierte Naturstoffe, wie Zellulose und Stärke und ihre Derivate, Alginat oder Casein-Derivate. Für eine schnelle Wirkung ist eine faserige innere und/oder äußere Struktur des Sprengmittels vorteilhaft. Unter „faserig“ soll eine Form

- 5 -

verstanden werden, bei der eine Dimension mindestens doppelt so groß ist, wie die beiden etwa gleich großen anderen Dimensionen. Diese Sprengmittel mit faserigen inneren und/oder äußeren Strukturen zeichnen sich durch eine hohe Kapillarwirkung und gutem Wasseraufnahmevermögen aus und bewirken den schnellen Transport von Wasser in das Innere des Formkörpers. Im Rahmen der Erfindung ist ein besonders bevorzugtes Sprengmittel Papiermehl. Die Faserlänge liegt zwischen 0,1 und 5 mm, vorzugsweise zwischen 0,15 und 3 mm und besonders bevorzugt zwischen 0,2 und 2 mm.

Die Mischung der Komponenten (A) bis (C), gegebenenfalls unter Zusatz der Komponenten (D) und/oder (E) ist ein sogenanntes Pulverhaufwerk, welches zu einem stabilen Formkörper verpresst wird.

Unter einem stabilen Formkörper werden regelmäßig oder unregelmäßig geformte Formkörper verstanden, die unter den üblichen Belastungen beim Verpacken, Palettieren und Transport von Baustoffen ihre ursprüngliche Gestalt behalten und allenfalls einen unwesentlichen Abrieb aufweisen.

Für den erfindungsgemäßen Formkörper aus Werkmörtel ist es wichtig, daß die beim Verpressen entstehenden Lücken und Zwickel (Hohlräume) zwischen den einzelnen Körnern mit kleineren Körnern gefüllt werden, um einen guten inneren Zusammenhalt des Formkörpers zu erzielen. Dazu enthält der Werkmörtel eine auf die Aufgabe abgestimmte Sieblinie von mindestens zwei Korngrößenklassen. Die Korngrößenklassen sind so beschaffen, daß die mittlere Korngröße der größeren Korngrößenklasse das 1,5 – 50fache, bevorzugt das 1,7 – 40fache und besonders bevorzugt das 2 – 30fache der mittleren Korngröße der kleineren Korngrößenklasse beträgt.

Verfahren zur Herstellung von Formkörpern aus Pulverhaufwerken sind bekannt. Insbesondere in der Keramik- und Baustoffindustrie ist es seit langem üblich, zumindest überwiegend mineralische Pulverhaufwerke unter Anwendung von Druck und dem Einsatz von Verdichtungs- oder Presshilfsmitteln zu stabilen Formkörpern zu verdichten. Üblicherweise folgt auf diesen Formgebungsschritt eine weitere, endgültige Verfestigung durch einen keramischen Brand oder eine

hydrothermale Behandlung. Eine erneute Desintegration des Formkörpers nach der Verdichtung ist nicht vorgesehen und in der Regel auch nicht möglich.

Auf Werkmörteln sind diese an sich bekannten Verfahren nicht ohne weiteres übertragbar. Die Verdichtung von keramischen Massen oder Baustoffmassen ist nur unter Anwesenheit von Wasser und/oder chemischen Presshilfsmitteln, beispielsweise Polyvinylalkoholen, möglich, die die Reibung der Körner untereinander und mit dem Presswerkzeugen verringern.

Eine Vielzahl von Presshilfsmitteln sind zur Herstellung von Formkörpern aus Werkmörteln nicht einsetzbar, da die Presshilfsmittel entweder selbst mit den anorganischen Bindemitteln reagieren oder die Abbindung erheblich beeinflussen. Außerdem muss ein Formkörper aus Werkmörtel jederzeit ohne Schwierigkeiten wieder desintegriert werden können.

Die Problematik der hinreichenden Härte und Stabilität von Formkörpern bei gleichzeitig hinreichend schneller Zerfallszeit der Formkörper bei Kontakt mit Wasser ist Gegenstand einer Vielzahl von Patentschriften aus dem Wasch- und Reinigungsmittelsektor. Üblicherweise werden spezielle Inhaltsstoffe, die den Zerfall bei Wasserkontakt fördern, verwendet.

So offenbart beispielsweise die EP 0 522 766 eine Tablette aus einer zusammengepressten teilchenförmigen Detergenz-Zusammensetzung, wobei die Tablette oder ein getrennter Bereich derselben im wesentlichen aus einer Matrix von Teilchen besteht, von denen nicht mehr als 5 Gew.-% derselben kleiner als 200 Mikrometer sind. Die Teilchen der detergenzaktiven Verbindung und des Detergenzbuilders und ggf. die Teilchen der Bestandteile des Detergenz-Basispulvers sind einzeln mit einem Bindematerial beschichtet, welches, wenn die Tablette in Wasser eingetaucht ist, das Spalten der Struktur der Tablette bewirkt.

In der DE 40 10 533 wird ein Verfahren zur Herstellung von Wasch- und/oder Reinigungsmitteln in Form portionierter Presslinge beschrieben, wobei in einer ersten Arbeitsstufe durch Strangpressen und Zerteilen der extrudierten Stränge Granulate hergestellt werden und diese nach Zugabe von wasserlöslichen, wasseremulgierbaren und/oder wasserdispergierbaren Plastifizier- und/oder Gleitmitteln nachfolgend zu portionierten Presslingen verpresst werden.

In der EP 0 711 828 wird ein Verfahren zur Herstellung von Tabletten beschrieben, wobei die Verpressung der Tablettenzusammensetzung, enthaltend ein Bindemittel mit einer Schmelztemperatur von 35 °C bis 90 °C, bei Temperaturen unterhalb des Schmelzpunktes der Zusammensetzung stattfindet.

In allen zitierten Dokumenten wird auf relativ langsame Zerfallszeiten der Formkörper bei Wasserkontakt hingewiesen.

Die DE 199 08 025 offenbart demgegenüber ein Verfahren zur Herstellung von schnell zerfallenden Wasch- und Reinigungsmittelformkörpern. Die erfindungsgemäße Herstellung erfolgt im wesentlichen durch ein Verpressen bei Temperaturen unterhalb von 20 °C.

In der WO 99/03945 werden Agglomerate sowie ein Verfahren zur Herstellung dieser Agglomerate offenbart, wobei die Agglomerate sich aus Stoffen zur Herstellung wässriger Bindemittelsysteme zusammensetzen, insbesondere von Kleistern für Wandbeläge. Die Auflösung der Agglomerate findet mit Hilfe von hydrophilen, wasserunlöslichen Sprengmitteln, die einen Quelldruck erzeugen, statt. Die Zugabemenge dieser Sprengmittel liegt besonders bevorzugt bei 5 – 15 Gew.-%.

Alle aus den genannten Schriften bekannte Verfahren können nicht ohne weiteres auf die Gestaltung von Formkörpern aus Werkmörtel übertragen werden.

Einerseits haben die beschriebenen Desintegrationshilfsmittel in den dort aufgeführten Einsatzmengen erhebliche negative Auswirkungen auf die Weiterverarbeitungseigenschaften und das technische Leistungsbild von Werkmörteln. Andererseits werden die Waschmittelformkörper mit Wassermengen eingesetzt, die ein vielfaches der Masse der Waschmittelformkörper betragen.

Die Herstellung des erfindungsgemäßen Werkmörtels erfolgt zunächst durch das trockene Vermischen der Komponenten und anschließendes Informbringen, insbesondere Verpressen, zum erfindungsgemäßen Formkörper, wobei auf herkömmliche Verfahren mit kontinuierlich arbeitenden oder diskontinuierlich

arbeitenden Verdichtungsrichtungen für nichtplastische Massen zurückgegriffen wird.

Die kontinuierliche Verdichtung kann beispielsweise mittels Strangpressen, die diskontinuierliche beispielsweise mittels Stempelpressen stattfinden.

Dem Fachmann wird es nicht schwer fallen, aus der Vielzahl der auf dem Markt erhältlichen Verdichtungsrichtungen geeignete Geräte auszuwählen. Bevorzugt werden Walzenpressen und hydraulische Stempelpressen.

Erfindungsgemäß weisen die Formkörper eine hohe spezifische Oberfläche auf, um beim Anrühren mit Wasser die Benetzung des Formkörpers mit Wasser und das Eindringen des Wassers in den Formkörper zu erleichtern und zu beschleunigen.

Zur Erzielung einer hohen spezifischen Oberfläche werden die in kontinuierlichen Verdichtungsrichtungen hergestellten Flächen- oder strangförmigen Formkörper granuliert.

Wenn kontinuierlich die Verdichtung mit Walzenpressen durchgeführt wird, hat der erfindungsgemäße Formkörper die Form von glatten oder strukturierten flachen Bändern, sogenannten Schülpen. In diesem Fall ist es zur Erhöhung der spezifischen Oberfläche bevorzugt, diese Schülpe durch einen angeschlossenen Brechvorgang oder unter der Einwirkung der Schwerkraft zu Granulaten von definierten Abmessungen zu vereinzeln.

Fig. 1a) zeigt schematisch eine glatte Schülpe und

Fig. 1b) die daraus entstehenden gebrochenen Granulate.

In Fig. 2a) ist eine strukturierte Schülpe dargestellt,

die zu eierbrikettartigen Granulaten vereinzelt wird (Fig. 2b).

Wenn die Verdichtung mit Stempelpressen durchgeführt wird, hat der Formkörper eine regelmäßige geometrische Gestalt. Vorzugsweise handelt es sich bei der regelmäßigen geometrischen Gestalt um einen Kegel- oder Pyramidschnitt, besonders bevorzugt um einen Zylinder oder einen Quader.

Fig. 3a) zeigt schematisch einen zylindrischen Formkörper,

Fig. 4a) einen quaderförmigen Formkörper.

In einer bevorzugten Ausführungsform enthält der Formkörper zur Erhöhung der spezifischen Oberfläche Vertiefungen, Erhebungen oder Lochungen.

In Figuren Fig. 3b) und Fig. 4b) sind zur besseren Veranschaulichung mögliche Vertiefungen und Erhebungen dargestellt, in Figur 3c), d) und 4 c), d) mögliche Lochungen. Diese Strukturen werden zweckmäßigerweise direkt bei der Formgebung eingepreßt. Die Vertiefungen haben zusätzlich die Funktion einer Teilungsrille: Sie ermöglichen, die Mengeneinheit des Formkörpers (bezogen auf Gewicht oder Flächenleistung) noch in definierter Form unterteilen zu können (nach dem Prinzip einer Schokoladentafel).

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ragen die Erhebungen nicht aus der Gesamtbegrenzung des Formkörpers heraus, um die Stabilität nicht zu gefährden. Vertiefungen sind erfindungsgemäß zweckmäßigerweise so ausgestaltet, daß sie in Pressrichtung zeigen und ihre Abmessung mindestens $1/3$, vorzugsweise mindestens die Hälfte der Abmessung des Formkörpers in Pressrichtung beträgt. Lochungen sind so ausgestaltet, daß die Stabilität des Formkörpers nicht gefährdet wird und ein ausreichend hoher Verdichtungsgrad beibehalten wird. Der Volumenanteil der Vertiefungen, der Erhebungen und Lochungen ist wesentlich. Unter Volumenanteil wird das Volumen der Vertiefungen, Erhebungen und Lochungen dividiert durch das Gesamtvolumen des Formkörpers verstanden. Bevorzugt beträgt der Volumenanteil der Vertiefungen, Erhebungen und Lochungen zwischen 1 bis 50 Vol.-%, vorzugsweise zwischen 5 und 40 Vol.-% und besonders bevorzugt zwischen 10 und 30 Vol.-%.

Die erforderlichen Drücke zur Erzielung stabiler Formkörper sind natürlich im hohen Maße von dem gewählten Verfahren, den Dimensionen der Formkörper und von der Verwendung von Presshilfsmitteln abhängig.

Beim Einsatz von Walzenpressen liegt die spezifische Presskraft zwischen 50 und 130 kN/cm, vorzugsweise zwischen 70 und 120 kN/cm. Unter spezifischer Presskraft wird die Presskraft dividiert durch die Walzenarbeitsbreite verstanden. Beim Einsatz von Stempelpressen liegt der erforderliche Pressdruck zwischen 30 und 200 N/mm² und vorzugsweise zwischen 50 und 150 N/mm².

Vorzugsweise wird eine Stempelpresse mit folgenden Eigenschaften verwendet:

- variable Füllhöhe bis 120 mm,
- Steuerung/Regelung mit Alternativ-Optionen Entlüftungshübe / Vakuum,
- Formausführung für direktes Einpressen variabler Hohlraumgeometrien und/oder Teilungsstrukturen,
- Formfüllsystem mit Rüttel- und/oder Vibrationseinrichtung für gleichmäßiges Füllen des schlecht rieselfähigen Materials in die Preßform,
- automatische Regelung der Preßparameter nach Kombination Preßweg/Preßdruck zum Ausgleich unterschiedlicher Schüttdichten der Preßmasse und
- geteilter Unterstempel zum getrennten Verfahren der Verdrängungskörper zum Erzeugen der Hohlraumstrukturen (Dorne oder ähnliches).

Wird der erfindungsgemäße Werkmörtel-Formkörper ohne die Komponenten (D) und (E) hergestellt, werden bei der Verdichtung höhere Drücke angewendet.

Vorzugsweise wird der Pressvorgang mehrmals zum Entlüften des zu verdichtenden Pulverhaufwerks unterbrochen. Erfindungsgemäß werden 2 bis 20 Entlüftungshübe während des Pressens, vorzugsweise 3 bis 15 Entlüftungshübe und besonders bevorzugt 4 – 10 Entlüftungshübe eingesetzt.

In einer besonderen Ausführungsform des Verfahrens wird die Herstellung des erfindungsgemäßen Werkmörtel-Formkörpers unter vorher erzeugtem Unterdruck durchgeführt. Der verbleibende Luftdruck oder atomosphärische Unterdruck in der Preßkammer vor Beginn des Verdichtungsprozesses ist in diesem Fall kleiner als 0,5 bar, vorzugsweise kleiner als 0,3 bar und besonders bevorzugt kleiner als 0,1 bar.

Die Verdichtung des Werkmörtels wird so durchgeführt, daß der stabile Formkörper nach der Verdichtung eine Rohdichte von mindestens dem 1,2fachen, vorzugsweise mindestens dem 1,5fachen und besonders bevorzugt mindestens dem 1,7fachen der Schüttdichte des Pulverhaufwerks aufweist. Der Formkörper weist ein Porenvolumen von mindestens 5 Vol.-%, vorzugsweise mindestens

20 Vol.-% auf. Beispielsweise beträgt das Porenvolumen mehr als 25 % bei einer Dichte des Preßlings von knapp $2,0 \text{ g/cm}^3$.

Der erfindungsgemäße Werkmörtel hat im Vergleich zu handelsüblichen Werkmörteln den Vorteil, daß er staubfrei angewendet werden kann. Lagerung und Transport des erfindungsgemäßen Werkmörtel gestalten sich effizienter und kostengünstiger, da das sonst übliche Totvolumen nicht vorhanden ist.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist es, daß die Formkörper dem Anwender eine genaue Portionierung des Werkmörtels ermöglichen, ohne Wäge- oder Messvorrichtungen einzusetzen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform werden daher Formkörper so bemessen, daß ihre Masse ein ganzzahliges Vielfaches oder einen ganzzahligen Teiler der Grundeinheiten 1 kg oder 100 g darstellt. Bevorzugte Ausführungsformen sind Formkörper zu 2 kg, 1 kg, 500 g, 250 g, 200 g, 100 g, 150 g und 25 g.

Eine andere ebenfalls bevorzugte Ausführungsform der Erfindung sind Formkörper, deren Flächenleistung des aus dem Formkörper angerührten Mörtels ein ganzzahliges Vielfaches oder einen ganzzahligen Teiler einer Anwendungsfläche von 1 m^2 darstellt. Besonders bevorzugte Ausführungsformen sind Formkörper für eine Flächenleistung von 2 m^2 , 1 m^2 , $0,5 \text{ m}^2$, $0,25 \text{ m}^2$ und $0,1 \text{ m}^2$.

Der erfindungsgemäße Werkmörtel ergibt durch Mischen mit Wasser und ggf. zusätzlicher Bindemittel anwendungsfertigen Mörtel. Das Mischungsverhältnis von Wasser zu Werkmörtel beträgt 0,1 bis 0,5, bevorzugt 0,2 bis 0,4.

Der aus dem erfindungsgemäßen Werkmörtel hergestellte Formkörper verfügt über eine hohe spezifische Oberfläche sowie über ein ausgezeichnetes kapillares Wasseraufnahmevermögen, was seine schnelle Desintegration in Wasser ermöglicht.

Der erfindungsgemäße Werkmörtel eignet sich für die Herstellung von Fliesenkleber, Fugenmörtel, Spachtelmasse, Ausgleichsmasse, Fliesspachtel, Reparaturmörtel, Estrich- und Bodenmörtel, mineralische Putz-, Abdichtmasse, Schlämmmörtel, Mauermörtel oder Plansteinmörtel.

Die Erfindung soll nun an einigen Beispielen verdeutlicht werden.

Beispiel 1 - Kompaktierung auf einer Walzenpresse

Einem Werk-Trockenmörtel, bestehend aus

- 33 Gew.-% Portland-Zement CEM I
- 45 Gew.-% feinem Quarzsand (mittlere Korngröße ca. 0,1 mm)
- 15 Gew.-% grobem Quarzsand (mittlere Korngröße ca. 0,3 mm)
- 5 Gew.-% Dispersionspulver
- 1,5 Gew.-% Cellulosederivate und/oder Stärkeether
- 0,5 Gew.-% Abbinderegulatoren

werden 1,5 Gew.-% Papiermehl bezogen auf das Gesamtgewicht aus Werk-Trockenmörtel und Papiermehl zugegeben. Die Masse wird gründlich vermischt und anschließend auf einer Walzenpresse bei einer spezifischen Presskraft von 90 bis 100 kN/cm zu Schülpen verpresst. Diese Schülpen werden hinterher auf eine Granulatgröße von 40 – 50 mm heruntergebrochen.

Beispiel 2 - Kompaktierung auf einer Stempelpresse mit Presshilfsmitteln

Einem Werk-Trockenmörtel wie in Beispiel 1 werden 0,5 Gew.-% Papiermehl, bezogen auf das Gesamtgewicht aus Werk-Trockenmörtel und Papiermehl, zugegeben. Die Masse wird gründlich vermischt und anschließend auf einer Stempelpresse bei einem Pressdruck von 70 N/mm² mit 5 Entlüftungshüben zu quaderförmigen Formkörpern verpresst.

Beispiel 3 - Kompaktierung auf einer Stempelpresse ohne Presshilfsmitteln

Der Werk-Trockenmörtel, wie in den Beispielen 1 und 2, wird direkt in die Pressform gegeben. Es wird ein Druck im Pressraum von 0,3 bar eingestellt. Mit einem Pressdruck von 100 N/mm² wird die Mischung zu quaderförmigen Formkörpern verpresst.

Bezugszeichenliste

- | | |
|---|-----------------------|
| 1 | Schülpe |
| 2 | Vereinzeltes Granulat |
| 3 | Formkörper |
| 4 | Erhebungen |
| 5 | Vertiefungen |
| 6 | Lochungen |
| 7 | Pressrichtung |

Patentansprüche

1. Werkmörtel, dadurch gekennzeichnet, daß als er als Formkörper vorliegt.
2. Werkmörtel, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß er ausgewählt ist aus der Gruppe Werk-Trockenmörtel und Werk-Vormörtel und vorzugsweise folgende Komponenten enthält.
 - A) 10 – 80 Gew.-% mindestens eines anorganischen Bindemittels,
 - B) 15 – 90 Gew.-% mindestens eines anorganischen Zuschlagstoffes,
 - C) 5 – 20 Gew.-% mindestens eines anorganischen und/oder organischen Additives.
3. Werkmörtel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß er als Komponente (D) 0,001 bis 10 Gew.-% eines Preßhilfsmittels enthält, insbesondere mit einem Wassergehalt unter 5 Gew.-%.
4. Werkmörtel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß er als Preßhilfsmittel Papiermehl enthält, insbesondere mit einer Faserlänge von 0,1 bis 0,5 mm.
5. Werkmörtel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß er als Komponente (E) 0,001 bis 10 Gew.-% eines Sprengmittels enthält, insbesondere aus Cellulose, vor allem Papiermehl.
6. Werkmörtel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß er mindestens zwei Korngrößenklassen enthält, wobei der mittlere Korndurchmesser der größeren Korngrößenklasse das 1,5 – 50fache des mittleren Korndurchmessers der kleineren Korngrößenklasse beträgt.
7. Werkmörtel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Formkörper ein Porenvolumen von mindestens 5 Volumenprozent aufweist.

8. Werkmörtel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Formkörper mit Vertiefungen, Erhebungen oder Lochungen ausgestaltet ist, deren Volumenanteil vorzugsweise 1 bis 50 Volumenprozent beträgt.
9. Werkmörtel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Masse des Formkörpers ein ganzzahliges Vielfaches oder einen ganzzahligen Teiler der Grundeinheiten 1 kg oder 100 g darstellt.
10. Werkmörtel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächenleistung des aus dem Formkörper angerührten Mörtels ein ganzzahliges Vielfaches oder einen ganzzahligen Teiler der Grundeinheit 1 m^2 darstellt.
11. Verfahren zur Herstellung von Werkmörtel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Formkörper in kontinuierlich arbeitenden oder diskontinuierlich arbeitenden Verdichtungsrichtungen für nicht-plastische Massen hergestellt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die in kontinuierlichen Verdichtungsrichtungen hergestellten Flächen- oder strangförmigen Formkörper granuliert werden.
13. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei den kontinuierlich arbeitenden Verdichtungsrichtungen um Walzenpressen handelt, die vorzugsweise mit einer spezifischen Preßkraft zwischen 50 und 130 KN/cm eingesetzt werden.
14. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei den diskontinuierlich arbeitenden Verdichtungsrichtungen um Stempelpressen handelt, die vorzugsweise mit einem Preßdruck von 30 bis 200 N/mm² eingesetzt werden.

15. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß während des Pressens 2 bis 20 Entlüftungshübe eingesetzt werden.
16. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Verpressen in der Preßkammer ein Unterdruck erzeugt wird, insbesondere kleiner als 0,5 bar.
17. Verwendung von Werkmörtel nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 10 als Fliesenkleber, Fugenmörtel, Spachtelmasse, Ausgleichsmasse, Fliesspachtel, Reparaturmörtel, Estrich- und Bodenmörtel, mineralische Putz-, Abdichtmasse, Schlämmmörtel, Mauermörtel oder Plansteinmörtel.
18. Verwendung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkmörtel durch Mischen mit Wasser und gegebenenfalls zusätzlichen Bindemitteln einen anwendungsfertigen Mörtel ergibt, wobei das Mischungsverhältnis von Wasser zu Werkmörtel vorzugsweise 0,1 bis 0,5 beträgt.

1/2

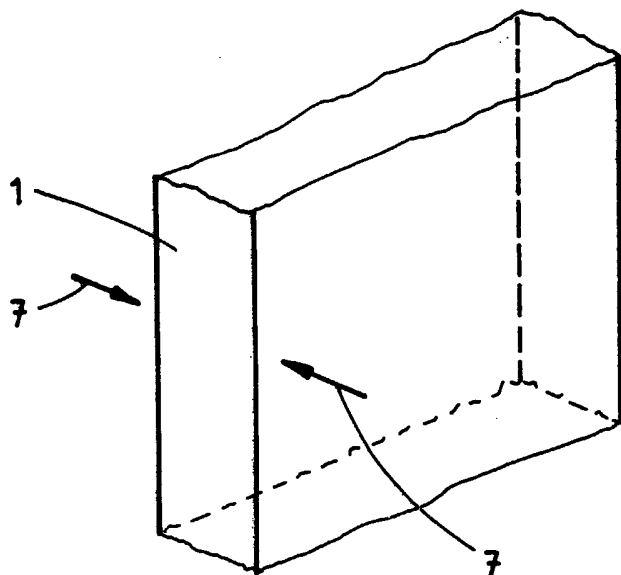


FIG. 1a

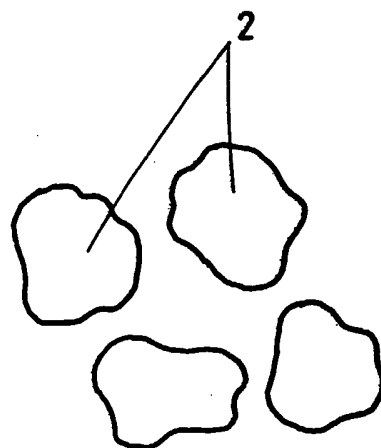


FIG. 1b

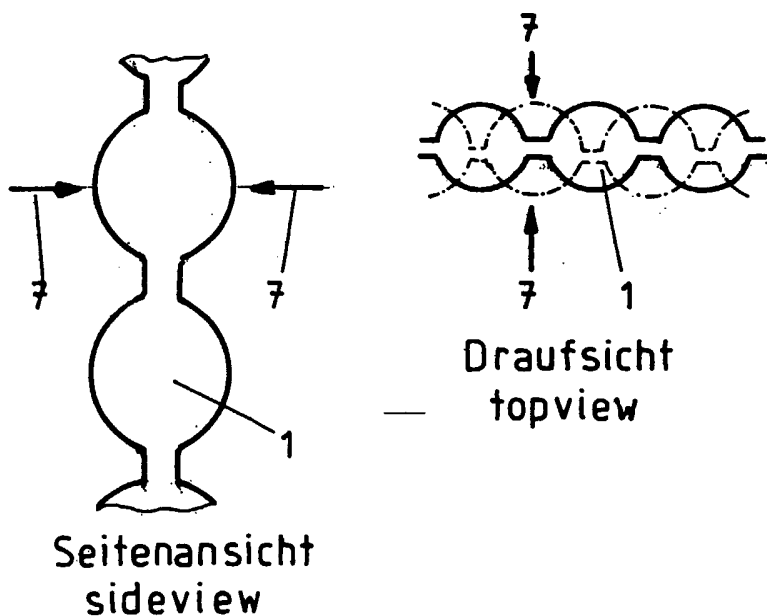
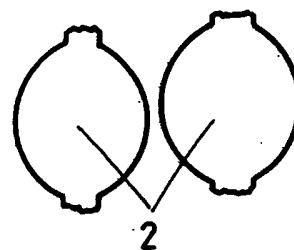


FIG. 2a

Seitenansicht
sideview



Draufsicht
topview

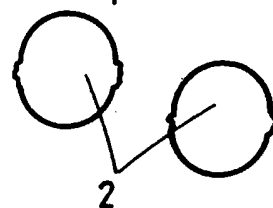
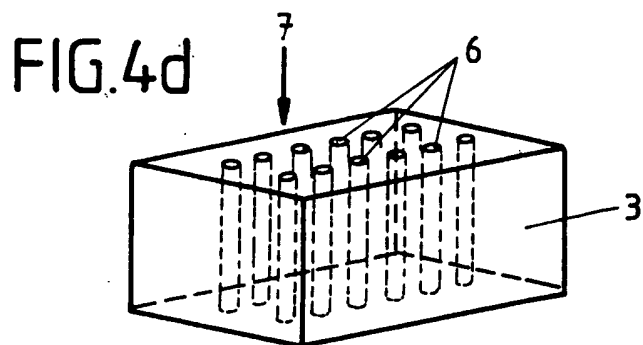
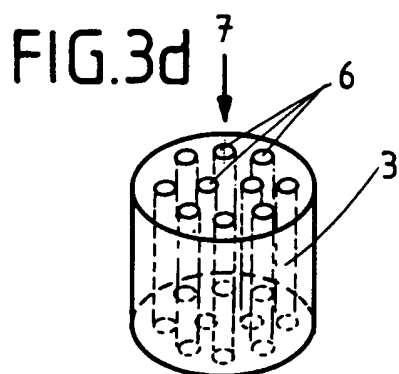
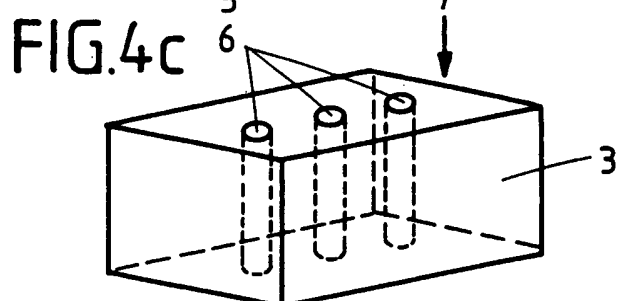
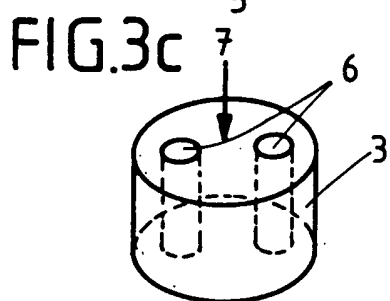
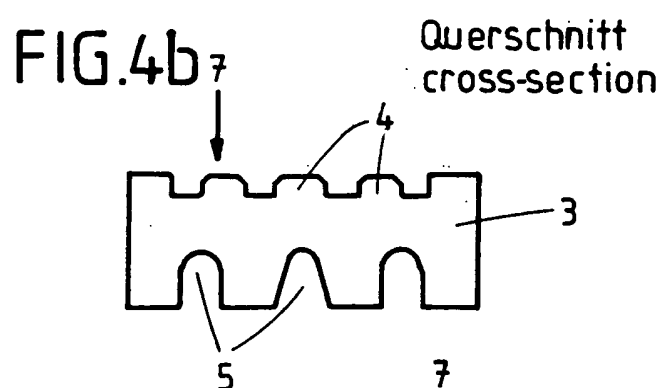
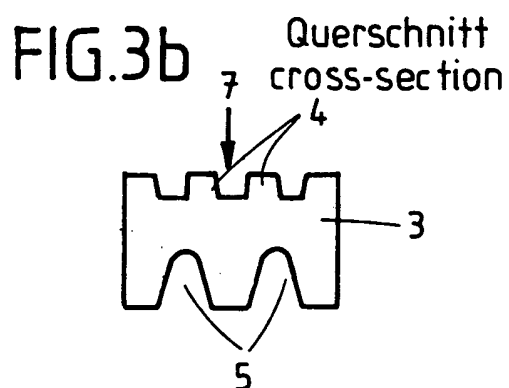
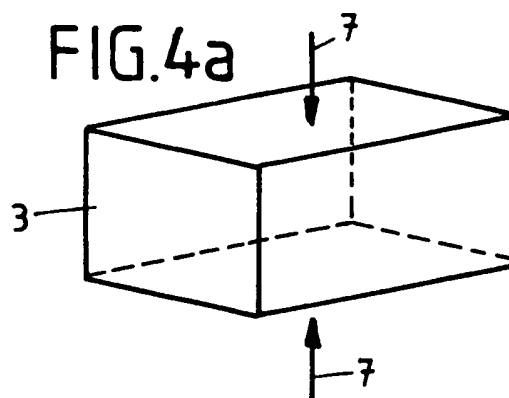
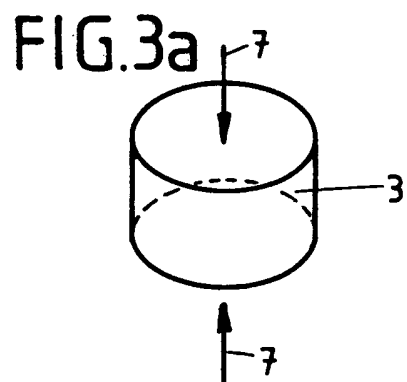


FIG. 2b

2/2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/08230

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C04B28/02 C04B40/06 B28C7/00 B30B11/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C04B B30B B28C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 1 324 411 A (ATOMIC ENERGY AUTHORITY UK) 25 July 1973 (1973-07-25) the whole document ---	1,2
X	GB 1 229 550 A (WIENERBERGER ZIEGELFABRIKS-UND BAUGESELLSCHAFT) 21 April 1971 (1971-04-21) the whole document ---	1,2
A	US 4 211 524 A (JENNRICH GEORGE J) 8 July 1980 (1980-07-08) column 2, line 11 - line 26; figures 3,4 ---	11-13
A	WO 99 03945 A (SCHOETTNER BERNHARD ;WITT NUESSELEIN SANDRA (DE); HALLER WERNER (DE) 28 January 1999 (1999-01-28) cited in the application claims --- -/--	5



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 December 2002

Date of mailing of the international search report

07/01/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Theodoridou, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/08230

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	WO 02 47896 A (DOOLEY MARTIN ; SOREX LTD (GB)) 20 June 2002 (2002-06-20) claims 9,10; figures -----	11-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 02/08230

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 1324411	A	25-07-1973	NONE	
GB 1229550	A	21-04-1971	AT 281671 B BE 741383 A DE 1954160 A1 FR 2022766 A5 NL 6916193 A	25-05-1970 16-04-1970 02-07-1970 07-08-1970 11-05-1970
US 4211524	A	08-07-1980	AU 525156 B2 AU 5133279 A BR 7906494 A CA 1127365 A1 DE 2940956 A1 FR 2438540 A1 JP 55059840 A	21-10-1982 17-04-1980 27-05-1980 13-07-1982 30-04-1980 09-05-1980 06-05-1980
WO 9903945	A	28-01-1999	AU 741969 B2 AU 8975498 A CN 1263549 T DE 19831856 A1 WO 9903945 A1 EP 0996694 A1 JP 2001510226 T PL 337990 A1 TR 200000159 T2 US 6482876 B1	13-12-2001 10-02-1999 16-08-2000 21-01-1999 28-01-1999 03-05-2000 31-07-2001 25-09-2000 21-07-2000 19-11-2002
WO 0247896	A	20-06-2002	AU 2219602 A WO 0247896 A1	24-06-2002 20-06-2002

PCT/EP 02/08230

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 C04B28/02 C04B40/06 B28C7/00 B30B11/16

IPK 7 C04B B30B B28C

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

- / - -

Theodoridou, E

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 02/08230

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 99 03945 A (SCHOETTNER BERNHARD ;WITT NUESSLEIN SANDRA (DE); HALLER WERNER (DE) 28. Januar 1999 (1999-01-28) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche -----	5
P,A	WO 02 47896 A (DOOLEY MARTIN ;SOREX LTD (GB)) 20. Juni 2002 (2002-06-20) Ansprüche 9,10; Abbildungen -----	11-13

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/08230

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 1324411	A	25-07-1973	KEINE	
GB 1229550	A	21-04-1971	AT 281671 B	25-05-1970
			BE 741383 A	16-04-1970
			DE 1954160 A1	02-07-1970
			FR 2022766 A5	07-08-1970
			NL 6916193 A	11-05-1970
US 4211524	A	08-07-1980	AU 525156 B2	21-10-1982
			AU 5133279 A	17-04-1980
			BR 7906494 A	27-05-1980
			CA 1127365 A1	13-07-1982
			DE 2940956 A1	30-04-1980
			FR 2438540 A1	09-05-1980
			JP 55059840 A	06-05-1980
WO 9903945	A	28-01-1999	AU 741969 B2	13-12-2001
			AU 8975498 A	10-02-1999
			CN 1263549 T	16-08-2000
			DE 19831856 A1	21-01-1999
			WO 9903945 A1	28-01-1999
			EP 0996694 A1	03-05-2000
			JP 2001510226 T	31-07-2001
			PL 337990 A1	25-09-2000
			TR 200000159 T2	21-07-2000
			US 6482876 B1	19-11-2002
WO 0247896	A	20-06-2002	AU 2219602 A	24-06-2002
			WO 0247896 A1	20-06-2002