

(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
12. Mai 2011 (12.05.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/054343 A2

(51) Internationale Patentklassifikation: Nicht klassifiziert

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2010/001283

(22) Internationales Anmeldedatum:
3. November 2010 (03.11.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 051 797.9
3. November 2009 (03.11.2009) DE

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder : LEGAT, Heiner [DE/DE]; Freiherr von
Lindenfelsstr. 11, 92703 Krummennaab (DE).

(74) Anwalt: VON PUTTKAMER, BERNGRUBER; Tür-
kenstr. 9, 80333 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO,

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD,
SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR,
TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

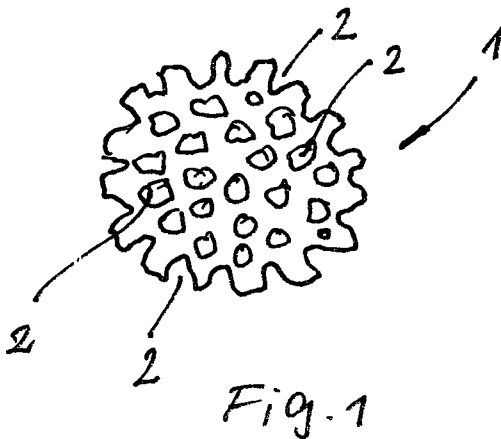
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz
2 Buchstabe g)

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING A COLORED SUBSTRATE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES FARBIG GESTALTETEN SUBSTRATES



(57) Abstract: The invention relates to a method for producing a colored substrate, which comprises zeolite particles (1), which are coated with a colored coating material in order to produce a colored coating (3), the viscosity of the colored coating material being selected in such a way that the pores (2) contained in the surfaces of the zeolite particles (1) remain at least partially open upon application of the coating material.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines farbig gestalteten Substrates, das Zeolith-Partikel (1) umfasst, die zur Herstellung eines farbigen Überzuges (3) mit einem farbigen Beschichtungsmaterial beschichtet werden, dessen Viskosität so gewählt wird, dass die in den Oberflächen der Zeolith-Partikel (1) enthaltenen Poren (2) beim Aufbringen des Beschichtungsmaterials zumindest teilweise geöffnet bleiben.



WO 2011/054343 A2

Verfahren zur Herstellung eines farbig gestalteten Substrates

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines farbig gestalteten Substrates, insbesondere eines Bodensubstrates, das als Pflanzenerde oder als Bodengrund in Gewässern oder Aquarien verwendbar ist.

Aus der DE 102 50 242 A1 ist ein Verfahren zum Herstellen eines Dekomaterials bekannt, das durch Mischen eines Granulat- oder partikelförmigen Ausgangsmaterials mit Farbpigmenten, einem Bindemittel und Sand erfolgt. Aus der DE 202 01 032 U1 geht ein Dekomaterial hervor, das aus mit einem Färbemittel gefärbten Partikeln besteht, die Naturprodukte in Form von Körnern oder Hülsenfrüchten sind.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Verfahren zur Herstellung eines vorzugsweise als Pflanzenerde oder Bodengrund in Gewässern oder Aquarien verwendbaren farbigen Substrates zu schaffen, das als Bodengrund neben seiner dekorativen Wirkung in Gewässern oder Aquarien eine filternde Wirkung oder als Pflanzsubstrat eine wasserspeichernde Wirkung entfaltet.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zur Herstellung eines farbigen Substrates gelöst, das Zeolith-Partikel umfasst, die zur Herstellung eines farbigen Überzuges mit einem farbigen Beschichtungsmaterial beschichtet werden, dessen Viskosität so gewählt wird, dass die in den Oberflächen der Zeolith-Partikel enthaltenen Poren beim Aufbringen des Beschichtungsmaterials zumindest teilweise geöffnet bleiben.

Der wesentliche Vorteil besteht darin, dass das nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte farbige Substrat, das gefärbte Zeolith-Partikel umfasst, im Falle der Verwendung als Pflanzsubstrat eine dekorative und gleichzeitig wasserspeichernde Wirkung entfaltet und im Falle der Verwendung als Bodengrund in Gewässern oder Aquarien neben der dekorativen Wirkung eine filternde Wirkung entfaltet. Bei der Verwendung des vorliegenden Substrates in einem Aquarium oder einem anderen Gewässer besteht ein Vorteil darin, dass die Teilchengröße der Partikel des erfindungsgemäßen Substrates so groß gewählt werden können, dass die Partikel selbst als Bodenbelag verwendbar sind. Eine umständliche Zumischung des Substrates zu einem aus Sand oder Kies bestehenden Bodenbelag ist daher nicht erforderlich. Ein weiterer Vorteil des aus eingefärbten Zeolith-Partikeln bestehenden Substrates liegt darin, dass durch eine gezielte farbige Ausgestaltung der Partikel und somit des Bodenbelages eine bestimmte ästhetisch und dekorative Wirkung sowie gegebenenfalls auch eine Anpassung an den natürlichen Lebensraum bestimmter Aquarienbewohner erzielbar sind. Vorteilhafterweise wird das Algenwachstum in einem Gewässer oder Aquarium bei der Verwendung des vorliegenden Substrates verlangsamt bzw. ganz unterbunden.

Bei der Verwendung des erfindungsgemäßen gefärbten Substrates in einem durchsichtigen Pflanzgefäß besteht der wesentliche Vorteil darin, dass der dekorative Wert des Pflanzgefäßes wesentlich erhöht wird. Dadurch, dass das Pflanzgefäß aus einem durchsichtigen Material besteht, tritt das farbige Substrat optisch deutlich in Erscheinung, wobei die besondere dekorative Wirkung erzielt wird. Die Farbe des Pflanzsubstrates kann dabei auf die Art, z. B. die Blütenfarbe der in dem Pflanzgefäß enthaltenen Pflanzen abgestimmt oder an die jeweilige Umgebung des Pflanzgefäßes angepasst werden.

Vorteilhafterweise speichert das aus den gefärbten Zeolith-Partikel bestehende erfindungsgemäße Substrat ebenso wie an sich bekannten Hydrokultur-Substrate Wasser und Nährstoffe sodass die in den durchsichtigen Pflanzgefäßen enthaltenen Pflanzen nicht täglich gegossen werden müssen. Das vorliegende Substrat gibt an die in den Pflanzgefäßen enthaltenen Pflanzen Wasser ab und wirkt nachhaltig als Katalysator, sodass Schadstoffe in kurzer Zeit in harmlose Bestandteile, wie z. B. Wasser und Kohlendioxid, zerlegt werden. Beispielsweise kann das vorliegende Substrat chlorierte und aromatische Kohlenwasserstoffe, Formaldehyd, Triethylenamin, Benzol, Dotetine, sowie aus Zigarrenrauch, Lacken, Reiniger, Kleber, Schaumstoff, Lösungsmittel und Teppichböden stammende Schadstoffe zerlegen. Da sich das im durchsichtigen Pflanzgefäß enthaltende, eingefärbte Substrat beim Eingießen dunkler färbt, muss erst dann gegossen werden, wenn das feuchte, dunkle Pflanzsubstrat wieder seine ursprüngliche, hellere Farbe angenommen hat. Auf diese Weise kann das vorliegende Substrat vorteilhafterweise auch als Anzeigemittel zur Anzeige für das Vorhandensein von für die Pflanzen ausreichenden Wassermengen verwendet werden.

Ein Vorteil des vorliegenden, eingefärbten Substrates besteht auch darin, dass es bei Verschmutzungen mit lauwarmen Wasser gereinigt werden kann, sodass es wieder seine ursprüngliche Farbe erhält.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden die Zeolith-Partikel vor dem Aufbringen des Beschichtungsmaterials mit einem Staub der Zeolith-Partikel bindenden Bindemittel derart vorbeschichtet, dass das Bindemittel in die Poren eindringt. Dadurch ergibt sich insbesondere ein sehr homogener Farbauftrag.

Als Bindemittel wird vorzugsweise Polyurethan, Epoxid-Harz oder Acryl verwendet. Zur Farbgestaltung enthält das Beschichtungsmaterial zweckmäßigerweise Farbpigmente.

Das Beschichtungsmaterial der vorbestimmten Viskosität bzw. das Bindemittel wird durch Mischen der Zeolith-Partikel mit dem Beschichtungsmaterial aufgebracht. Zum Mischen der Zeolith-Partikel und des Bindemittels bzw. des Beschichtungsmaterials wird besonders bevorzugt ein Freifallmischer verwendet.

Nach dem vorliegenden Verfahren wird ein Substrat mit farbigen Zeolith-Partikeln oder werden farbige Zeolith-Partikel hergestellt, deren Oberflächen mit einem farbigen Überzug derart beschichtet sind, dass die in den Oberflächen angeordneten Poren der Zeolith-Partikel durch den Überzug nicht vollständig verschlossen sind. Die Zeolith-Partikel können dabei mit einem Staub der Zeolith-Partikel bindenden Bindemittel derart vorbeschichtet sein, dass das Bindemittel in die Poren eindringt, wobei das Beschichtungsmaterial auf die derart vorbeschichteten Zeolith-Partikel aufgebracht ist.

Wie eingangs erwähnt, wird das nach dem vorliegenden Verfahren hergestellte Substrat besonders vorteilhaft als Pflanzsubstrat für das Bepflanzen von Pflanzgefäßen oder als Bodengrund in Gewässern oder Aquarien verwendet.

Im Folgenden werden die Erfindung und deren Ausgestaltungen im Zusammenhang mit den Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 in schematischer Darstellung den Aufbau eines Zeolith-Partikels,

Figur 2 ein erfindungsgemäßes gefärbtes Zeolith-Partikel.

Zu der Erfindung führten die folgenden Überlegungen. Zeolithe bestehen aus einer mikroporösen Struktur aus AlO_4 - und SiO_4 Tetraedern. Dabei sind die Aluminium- und Silizium-Atome untereinander durch Sauerstoffatome verbunden. Je nach Strukturtyp ergibt sich dadurch eine Struktur aus gleichförmigen Poren und/oder Kanälen, in denen Stoffe absorbiert werden können. Zeolith-Partikel weisen eine regelmäßige Anordnung von Hohlräumen und Kanälen auf und besitzen daher eine außerordentlich große innere Oberfläche, sodass sie die eingangs genannten vorteilhaften Wirkungen, die das Speichern von Wasser, das Ausfiltern von in Wasser enthaltenen Substanzen, sowie das Zersetzen von Schadstoffen, betreffen, entfalten.

Um die dekorative Wirkung der Zeolith-Partikel zu erreichen, müssen diese eingefärbt werden. Ein Problem besteht dabei jedoch darin, dass beim Aufbringen einer farbigen Beschichtung durch Mischen der Zeolith-Partikel mit dem Beschichtungsmaterial die Poren bzw. Öffnungen der Zeolith-Partikel verschlossen werden, sodass die zuvor genannten Wirkungen nicht mehr entfaltet werden können.

Aus diesem Grunde werden erfindungsgemäß die Zeolith-Partikel mit einem Beschichtungsmaterial mit den gewünschten Farbpigmenten beschichtet, wodurch sich ein ästhetischer Farbüberzug ergibt. Es wird dabei erfindungsgemäß dafür Sorge getragen, dass die Viskosität des Beschichtungsmaterials so gewählt wird, dass die Poren bzw. Öffnungen der einzelnen Zeolith-Partikel beim Mischen des Beschichtungsmaterials und der Zeolith-Partikel nicht vollständig verschlossen werden, sondern zumindest teilweise geöffnet bleiben. Dies bedeutet, dass die Viskosität so gewählt werden muss, dass das

Beschichtungsmaterial nicht vollständig in die Poren eindringt und diese verschließt.

Bei einer erfindungsgemäßen Ausgestaltung werden die Zeolith-Partikel vor der Aufbringen des Beschichtungsmaterials mit einem Bindemittel vorbeschichtet, das vorzugsweise keine Farbpigmentierung umfasst. Dadurch wird der Staub der Zeolith-Partikel gebunden und es wird bei dem nachfolgenden Aufbringen des Beschichtungsmittels ein besonders homogener Farbüberzug erreicht. Eine durch den Staubanteil bedingte Abmagerung des Beschichtungsmaterials, die zu einem schlechten Farbüberzug führt, wird vermieden.

Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht auch darin, dass infolge des speziellen Aufbaus der Zeolith-Partikel ein Festsetzen von unerwünschten Partikeln auf der Oberfläche der Zeolith-Partikel vermieden wird. Ein solches Festsetzen würde letztlich einen Ionenaustausch verhindern. Erfindungsgemäß wird ein dauerhaftes Festsetzen auf der Oberfläche der vorliegenden, beschichteten Zeolith-Partikel verhindert, weil unerwünschte Partikelmoleküle nicht in die Oberflächenstruktur passen und sich daher nicht festsetzen können. Aus diesem Grunde wird die Möglichkeit eines Ionenaustausches durch die spezielle Oberflächenstruktur des vorliegenden Zeolith-Partikel wesentlich verbessert, und zwar über einen vergleichsweise langen Zeitraum, der wesentlich länger ist als die maximalen drei Monate, die mit bekannten Zeolithen erreichbar sind. Bei den vorliegenden Zeolith-Partikeln funktioniert ein Ionenaustausch über Jahre, was ausgezeichneten Filterwirkungen zur Folge hat.

Ferner kann der Ionenaustausch durch eine gezielte Art der Beschichtung reguliert, d.h. beschleunigt oder herabgesetzt werden. Dies hängt von der erreichten Öffnungsweite der in

Abhängigkeit der Beschichtung freigelassenen Poren ab. Dabei kann die Öffnungsweite der Poren in Abhängigkeit von der Viskosität des Beschichtungsmaterials variiert werden.

Wenn man die Beschichtung der vorliegenden Zeolith-Partikel mit Pigmenten versieht, erhält man Zeolith-Partikel in verschiedenen Farben. Ferner können in die Beschichtung selbst weitere Ionenaustauscher eingebunden werden, um verschiedene Wirkungen zu erhalten. Durch die Einbindung von Titandioxid können beispielsweise Gerüche in der Luft zerlegt und beseitigt werden. Die Einbindung von Kupferpartikeln führt zu Oberflächen mit einer zusätzlichen Keimfreiheit und einer zusätzlich fungiziden Wirkung. Die derart beschichteten Zeolith-Partikel können vorteilhafter Weise sehr gut als Zuschlagstoff mit Langzeitwirkung, z. B. in Baustoffen wie Wandputzen oder Plattenmaterialien, eingesetzt werden.

In der Figur 1 ist ein Zeolith-Partikel 1 dargestellt. Es ist erkennbar, dass die Oberfläche des Zeolith-Partikels 1 zerklüftet ist und Öffnungen bzw. Poren 2 aufweist. Um zu verhindern, dass bei einer Beschichtung der Zeolith-Partikel 1 mit einem farbigen Beschichtungsmaterial die Poren 2 der Zeolith-Partikel 1 verschlossen werden, wird die Viskosität des farbigen Beschichtungsmaterials erfindungsgemäß so gewählt, dass es gemäß Figur 2 beim Mischen mit den Zeolith-Partikeln 1 nicht in die Poren 2 der Zeolith-Partikel 1 eindringt. Es entsteht dabei der in der Figur 2 gezeigte farbige Überzug 3, der infolge der Viskosität des Beschichtungsmaterials die Poren 2 im Wesentlichen frei lässt.

Um zu verhindern, dass der im Zusammenhang mit der Figur 2 hergestellte Überzug 3 wegen des hohen Staubanteiles der Zeolith-Partikel 1 eine verminderte Farbwirkung entfaltet, ist es denkbar, vor dem Aufbringen des farbigen

Beschichtungsmaterials gemäß Figur 3 zur Herstellung des farbigen Überzuges 3 die Zeolith-Partikel 1 mit einem Bindemittel 4 vorzubeschichten. Dadurch werden Staubteilchen gebunden und wird die Oberfläche der Zeolith-Partikel 1 vorgehärtet. Anschließend wird in der bereits im Zusammenhang mit der Figur 2 beschriebenen Weise das Farbpigmente enthaltende farbige Beschichtungsmaterial aufgebracht, um den farbigen Überzug 3 herzustellen.

Zum Mischen und Beschichten der Zeolith-Partikel mit dem Bindemittel 4 werden vorzugsweise sogenannte Freifallmischer verwendet, deren Drehzahl so steuerbar ist, dass eine möglichst schonende Behandlung der Zeolith-Partikel 1 ermöglicht wird und kein weiterer Abrieb bzw. Staub entsteht. Bei dem Bindemittel 4 kann es sich beispielsweise um PU, EP oder Acryl handeln.

Es hat sich ergeben, dass bei einer Vorbeschichtung der Zeolith-Partikel 1 mit dem Bindemittel 4 eine sehr homogene Fläche der Zeolith-Partikel 1 für den nachfolgenden Auftrag des farbigen Überzuges 3 entsteht, sodass für den Farbauftrag stets dieselben Voraussetzungen vorliegen und Änderungen der Farbe des Farbauftrages 3 nicht zu verzeichnen sind.

Bezugszeichen:

- 1 Zeolith-Partikel
- 2 Poren
- 3 Überzug
- 4 Bindemittel

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines farbig gestalteten Substrates, dadurch gekennzeichnet, dass es Zeolith-Partikel (1) umfasst, die zur Herstellung eines farbigen Überzuges (3) mit einem farbigen Beschichtungsmaterial beschichtet werden, dessen Viskosität so gewählt wird, dass die in den Oberflächen der Zeolith-Partikel (1) enthaltenen Poren (2) beim Aufbringen des Beschichtungsmaterials zumindest teilweise geöffnet bleiben.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zeolith-Partikel (1) vor dem Aufbringen des Beschichtungsmaterials mit einem Staub der Zeolith-Partikel (1) bindenden Bindemittel (4) derart vorbeschichtet werden, dass das Bindemittel (4) in die Poren (2) eindringt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Bindemittel (4) Polyurethan, Epoxid-Harz oder Acryl verwendet wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Beschichtungsmaterial Farbpigmente enthält.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Beschichtungsmaterial der vorbestimmten Viskosität bzw. das Bindemittel durch Mischen der Zeolith-

Partikel (1) mit dem Beschichtungsmaterial aufgebracht wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass zum Mischen der Zeolith-Partikel (1) und des Bindemittels bzw. des Beschichtungsmaterials ein Freifallmischer verwendet wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Öffnungsseite der Poren (2) der Zeolith-Partikel (1) zur Regulierung des Ionenaustausches durch Einstellen der Viskosität des Beschichtungsmaterials bestimmt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass in das Beschichtungsmaterial zur Bestimmung seiner Eigenschaften zusätzliche Stoffe eingebracht werden.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass zur Beseitigung von Gerüchen der Luft vorzugsweise Titandioxid und/oder zur Herstellung von keimfreien Oberflächen sowie einer fungiziden Wirkung vorzugsweise Kupferpartikelchen zugesetzt werden.
10. Substrat mit farbigen Zeolith-Partikeln, hergestellt nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Oberflächen der Zeolith-Partikel (1) mit einem farbigen Überzug (3) derart beschichtet

sind, dass die in den Oberflächen angeordneten Poren (2) der Zeolith-Partikel (1) durch den Überzug (3) nicht vollständig verschlossen sind.

11. Substrat nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Zeolith-Partikel (1) mit einem den Staub der Zeolith-Partikel (1) bindenden Bindemittel (4) derart vorbeschichtet sind, dass das Bindemittel (4) in die Poren (2) eindringt, und dass das Beschichtungsmaterial auf die derart vorbeschichteten Zeolith-Partikel (1) aufgebracht ist.
12. Zeolith-Partikeln, hergestellt nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die Oberflächen der Zeolith-Partikel (1) mit einem farbigen Überzug (3) derart beschichtet sind, dass die in den Oberflächen angeordneten Poren (2) der Zeolith-Partikel (1) durch den Überzug (3) nicht vollständig verschlossen sind.
13. Zeolith-Partikel (1) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass sie mit einem Staub der Zeolith-Partikel (1) bindenden Bindemittel (4) derart vorbeschichtet sind, dass das Bindemittel (4) auch in die Poren (2) eindringt, und dass das Beschichtungsmaterial auf die derart vorbeschichteten Zeolith-Partikel (1) aufgebracht ist.
14. Zeolith-Partikel nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Beschichtungsmaterial zur Bestimmung seiner Eigenschaften zusätzliche

Stoffe, wie z. B. Titandioxid oder Kupferpartikelchen, enthält.

15. Verwendung eines nach dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8 hergestellten Substrates als Pflanzsubstrat oder als Bodengrund in Gewässern oder Aquarien.
16. Verwendung eines nach dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8 hergestellten Substrates als Zuschlagsstoff für Baumaterialien, vorzugsweise für Wandputze oder Plattenmaterialien, oder zur Geruchsbeseitigung.

