

(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
21. März 2024 (21.03.2024)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2024/056645 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
E03F 3/04 (2006.01) *B28B 23/00* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2023/074984

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. September 2023 (12.09.2023)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2022 123 364.2
13. September 2022 (13.09.2022) DE

(71) Anmelder: **ACO AHLMANN SE & CO. KG** [DE/DE];
Am Ahlmannkai, 24782 Büdelsdorf (DE).

(72) Erfinder: **CLEMEN, Martin**; Bülowstraße 24, 24105 Kiel (DE). **HOPPE, Marco**; Postfelder Weg 56 b, 24211 Preetz (DE). **SCHIRNER, Robert**; Rommelsworth 63, 24360 Barkelsby (DE). **VOLP, Ronald**; Hauptstraße 6c, 24989 Dollerup (DE).

(74) Anwalt: **KILCHERT, Jochen**; MEISSNER BOLTE PATENTANWÄLTE RECHTSANWÄLTE PARTNERSCHAFT MBB. Widenmayerstr. 47, 80538 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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR,

(54) Title: DRAINAGE ARTICLE, DRAINAGE DEVICE, METHOD FOR PRODUCING A DRAINAGE ARTICLE AND CONCRETE ARTICLE

(54) Bezeichnung: ENTWÄSSERUNGSGEGENSTAND, ENTWÄSSERUNGSEINRICHTUNG, VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES ENTWÄSSERUNGSGEGENSTANDS UND BETONGEGENSTAND

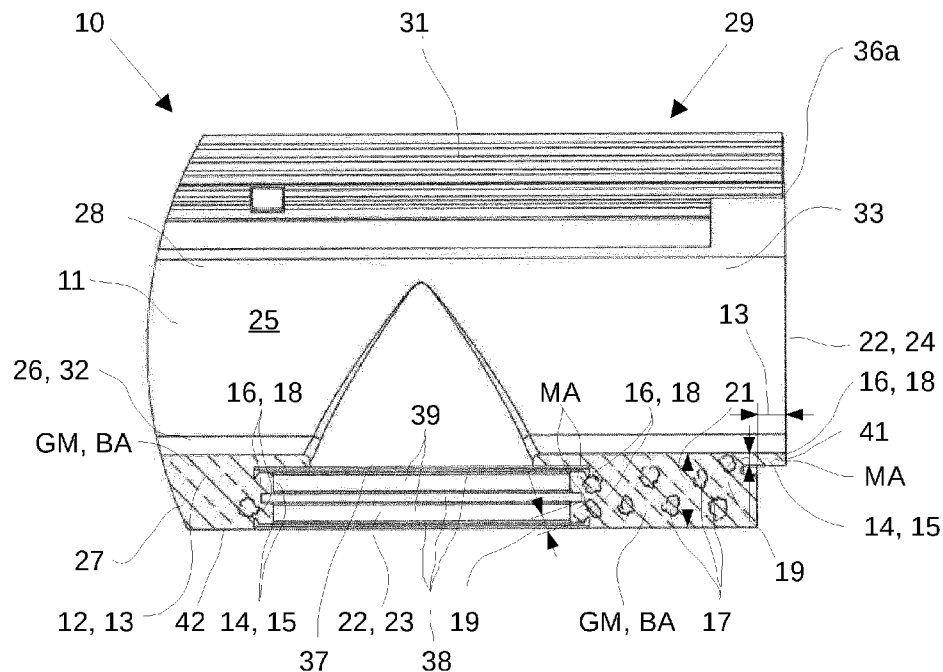


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a drainage article, in particular a channel (10), having at least one drainage body (11) formed as a single piece from a mortar/concrete mixture (GM), wherein the drainage body (11) has at least one first region (12) filled by the mortar/concrete mixture (GM), wherein the drainage body (11) has at least one second region (14) with a fine structure (15) and filled by a mortar portion (MA) of the mixture (GM) to form the fine structure (15), wherein, between the two regions (12, 14), at least one transition section (16) is provided which separates at least the concrete portion (BA) of the mixture (GM) in the first region (12) from the mortar portion (MA) in the second region (14).

LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST,
SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)
-

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Entwässerungsgegenstand, insbesondere eine Rinne (10), mit wenigstens einem Entwässerungskörper (11), der aus einem Mörtel/Beton-Gemisch (GM) einstückig gebildet ist, wobei der Entwässerungskörper (11) wenigstens einen ersten Bereich (12) aufweist, der durch das Mörtel/Beton-Gemisch (GM) ausgefüllt ist, wobei der Entwässerungskörper (11) wenigstens einen zweiten Bereich (14) mit einer Feinstruktur (15) aufweist, der durch einen Mörtelanteil (MA) des Gemisches (GM) zur Bildung der Feinstruktur (15) ausgefüllt ist, wobei wenigstens ein Übergangsabschnitt (16) zwischen den beiden Bereichen (12, 14) vorgesehen ist, der zumindest den Betonanteil (BA) des Gemisches (GM) in dem ersten Bereich (12) von dem Mörtelanteil (MA) in dem zweiten Bereich (14) trennt.

Entwässerungsgegenstand, Entwässerungseinrichtung, Verfahren zur Herstellung eines Entwässerungsgegenstands und Betongegenstand

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft einen Entwässerungsgegenstand, eine Entwässerungseinrichtung, ein Verfahren zur Herstellung eines Entwässerungsgegenstands und einen Betongegenstand. Ein Entwässerungsgegenstand nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 ist beispielsweise aus der JP H 11 291 231 A bekannt.

Entwässerungsgegenstände, beispielsweise in Form von Rinnen, Einlaufkästen, Schächte oder dergleichen, die zum Abführen von Oberflächenwasser dienen können auf verschiedenste Weise hergestellt sein. Solche Gegenstände können zum Beispiel aus einem Metallwerkstoff gebildet sein. Oftmals ist es aber zweckdienlich die Entwässerungsgegenstände aus einem Gusswerkstoff herzustellen, in dem der Gusswerkstoff in eine Form gegossen wird. Dadurch entstehen sehr stabile Gusskörper. Als Gusswerkstoff kommt häufig ein Betonmaterial zum Einsatz.

Beispielsweise ist dies bei der eingangs genannten JP H 11 291 231 A der Fall, bei der eine U-förmige Rinne aus Fertigbeton gebildet ist. Bei der Herstellung wird der Fertigbeton von oben in eine die U-förmige Rinne abbildende Schalung gefüllt. Der Zementleim im Fertigbeton neigt aufgrund seiner Viskosität dazu, an Formflächen der Rinneninnenseite zu haften. Dadurch entsteht eine zementreiche, weniger sandige Mörtelschicht entlang der Formflächen. Infolgedessen ist die Oberfläche der Rinneninnenseite der U-förmigen Rinne mit der Mörtelschicht bedeckt und bildet eine glatte Oberfläche.

Des Weiteren ist aus der EP 0 009 056 A1 ein rohrförmiges Bauteil bekannt, das unter Verwendung eines Betonmörtels gebildet ist. Bei der Herstellung des Bauteils wird Betonmörtel von oben in eine Gießform gegossen und mittels Vibrieren bzw. Rütteln verdichtet.

Ein weiteres Beispiel für ein aus Beton hergestelltes Entwässerungselement ist in der DE 20 2016 105 078 U1 beschrieben, wobei das Entwässerungselement eine Abdeckung bspw. eines Rinnenelements zum Einsatz kommt. Das Entwässerungselement weist mehrere längsverlaufende Stege auf, zwischen denen Abflussöffnungen ausgebildet sind.

Entwässerungsgegenstände, wie beispielsweise vorstehend beschrieben, weisen oftmals Feinstrukturen mit einer geringen Wandstärke auf. Solche Feinstrukturen können Anschlüsse für Leitungen, Fortsätze, Rasttaschen oder dergleichen sein. Diese sind allerdings nur schwer in der geforderten Qualität herstellbar. Unter Fachleuten gilt daher in der Praxis, dass die Wandstärke der zu bildenden Struktur üblicherweise mit einem Faktor von drei größer als die größte Körnung des Betonmaterials sein soll. Dies hat insbesondere den Nachteil, dass bei der Verwendung von einem grobkörnigen Betonmaterial die Feinstrukturen mit entsprechend großen Wandstärken dimensioniert werden müssen. Andernfalls werden die Feinstrukturen bei der Herstellung nur unzureichend mit dem Betonmaterial ausgefüllt, woraus unsaubere und grobe Konturen der Feinstruktur resultieren. Des Weiteren weisen die Feinstrukturen dadurch eine verringerte Stabilität auf.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, einen Entwässerungsgegenstand mit wenigstens eine Feinstruktur anzugeben, die eine erhöhte Stabilität und eine verbesserte Oberflächengüte aufweist. Der Erfindung liegt ferner die Aufgabe zu Grunde, eine Entwässerungseinrichtung, ein Verfahren zur Herstellung eines Entwässerungsgegenstandes und einen Betongegenstand anzugeben.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe im Hinblick auf den Entwässerungsgegenstand jeweils durch den Gegenstand des Anspruchs 1 oder des Anspruchs 10 gelöst. Hinsichtlich des Entwässerungseinrichtung, des Verfahrens und des Betongegenstandes wird die vorstehend genannte Aufgabe durch den Gegenstand des Anspruchs 12 (Einrichtung), des Anspruchs 13 (Verfahren) und des Anspruchs 17 (Betongegenstand) gelöst.

Konkret wird die Aufgabe durch einen Entwässerungsgegenstand, insbesondere eine Rinne, mit wenigstens einem Entwässerungskörper gelöst, der aus einem Mörtel/Beton-Gemisch einstückig gebildet ist. Der Entwässerungskörper weist

wenigstens einen ersten Bereich auf, der durch das Mörtel/Beton-Gemisch ausgefüllt ist. Der Entwässerungskörper weist wenigstens einen zweiten Bereich mit einer Feinstruktur auf, der durch einen Mörtelanteil des Gemisches zur Bildung der Feinstruktur ausgefüllt ist, wobei wenigstens ein Übergangsabschnitt zwischen den beiden Bereichen vorgesehen ist, der zumindest den Betonanteil des Gemisches in dem ersten Bereich von dem Mörtelanteil in dem zweiten Bereich trennt.

Ein wesentlicher Gedanke der Erfindung ist es, dass der zweite Bereich des Entwässerungskörpers und somit die Feinstruktur durch den Mörtelanteil des Mörtel/Beton-Gemisches gebildet ist. Dies hat den Vorteil, dass die Feinstruktur im Unterschied zu dem ersten Bereich des Entwässerungskörpers ein feineres Materialgefüge aufweist. Die Feinstruktur ist vorteilhaft annähernd vollständig mit dem Mörtelanteil des Gemisches ausgefüllt. Die Feinstruktur weist daher nur wenige bis keine Lunker und somit eine erhöhte Oberflächengüte auf. Dies ist insbesondere von Vorteil, wenn die Feinstruktur wenigstens eine Funktionsfläche umfasst, die besonders glatt sein soll. Des Weiteren weist die Feinstruktur eine erhöhte Stabilität auf. Bevorzugt ist das Material des Mörtelanteils in der Feinstruktur homogen verteilt. Der Entwässerungskörper weist vorzugsweise mehrere zweite Bereiche mit wenigstens einer Feinstruktur auf.

Aus dem Stand der Technik ist bekannt, dass ein Betonmaterial einen Anteil mit größeren Körnern als ein Mörtelmaterial aufweist. Mit anderen Worten ist Betonmaterial grobkörniger als Mörtelmaterial, weshalb mit dem Mörtelmaterial feinere, das heißt, kleinere Strukturen herstellbar sind. Grundsätzlich kann jedes Betonmaterial einen Mörtelanteil aufweisen. Allerdings werden aus einem Betonmaterial herzustellende Bauteile in der Regel so ausgelegt, dass die Wandstärke des Bauteils im Wesentlichen üblicherweise mit einem Faktor von drei größer als das größte Korn des Betonmaterials ist. Dies hat den Nachteil, dass die Ausbildung von Feinstrukturen nur in schlechter Qualität und mit verringerter Stabilität oder sogar nicht möglich ist.

Bei dem erfindungsgemäßen Entwässerungsgegenstand ist somit von Vorteil, dass der Entwässerungskörper durch ein Gemisch aus Mörtel und Beton gebildet ist. Der Entwässerungskörper ist dabei einstückig ausgebildet. Mit anderen Worten ist der Entwässerungskörper monolithisch ausgebildet.

Erfindungsgemäß weist das Gemisch wenigstens einen Betonanteil und wenigstens einen Mörtelanteil auf, die miteinander vermischt sind. Das Mörtel/Beton-Gemisch ist daher ein Dualwerkstoff mit zumindest einer Betonkomponente und zumindest einer Mörtelkomponente. Der Betonanteil und der Mörtelanteil umfassen vorzugsweise wenigstens ein Bindemittel, wenigstens ein Körnermaterial als mineralisches Zuschlagsmittel und Wasser. Beispielsweise kann das Bindemittel Zement, Kalk, Gips, Lehm, Kunstharz und/oder Kalkzement sein. Als mineralisches Zuschlagsmittel kann Sand und/oder Kies zum Einsatz kommen. Andere Bindemittel bzw. Zuschlagsmittel sind möglich. Möglich ist auch die Verwendung von Polymerbeton für das Mörtel/Beton-Gemisch.

Der Betonanteil umfasst vorzugsweise neben dem Körnermaterial des Mörtelanteils ein weiteres Körnermaterial, das eine größere Korngröße als das Körnermaterial des Mörtelanteils aufweist. Es ist alternativ möglich, dass das weitere Körnermaterial des Betonanteils sich mit dem Körnermaterial des Mörtelanteils deckt, jedoch wenigstens eine größere Korngröße umfasst.

Der Betonanteil weist vorzugsweise zusätzlich das Körnermaterial des Mörtelanteils auf. Mit anderen Worten umfasst der Betonanteil neben dem weiteren Körnermaterial größerer Korngröße vorzugsweise alle Bestandteile des Mörtelanteils auf. Oder anders gesagt, weist der Betonanteil ein und dasselbe Körnermaterial wie der Mörtelanteil auf, wobei der Betonanteil zusätzlich mindestens ein weiteres, insbesondere größeres, Körnermaterial mit einer Korngröße umfasst, die größer als eine, insbesondere maximale, Korngröße des Körnermaterials des Mörtelanteils ist. Das weitere Körnermaterial kann dasselbe mineralische Zuschlagsmittel wie jenes des Mörtelanteils oder ein weiteres mineralisches Zuschlagsmittel sein.

Erfindungsgemäß unterscheiden sich der erste und der zweite Bereich des Entwässerungskörpers dadurch, dass der erste Bereich aus dem Mörtel/Beton-Gemisch, das heißt dem Beton- und Mörtelanteil, gebildet ist und der zweite Bereich aus dem Mörtelanteil besteht. Besonders bevorzugt besteht der zweite Bereich nur aus einem Mörtelanteil des Mörtel/Beton-Gemisches. Oder anders gesagt, ist die Feinstruktur bevorzugt nur aus einem Mörtelanteil des Gemisches gebildet. Der Entwässerungskörper weist vorzugsweise in dem ersten Bereich eine Wandstärke auf, die größer als eine Wandstärke in dem zweiten Bereich ist. Mit anderen Worten weist vorzugsweise die Feinstruktur eine Wandstärke auf, die

kleiner als eine Wandstärke des ersten Bereichs ist. Der erste Bereich umfasst bevorzugt eine Grobstruktur, d.h. wenigstens einen Abschnitt mit größerer Wandstärke als die Feinstruktur.

Der erste Bereich kann beispielsweise einen Grundkörper, insbesondere eine Basis, des Entwässerungsgegenstandes bilden. Insbesondere kann der Grundkörper wenigstens einen Führungsbereich zum Abführen einer Flüssigkeit, bspw. von Wasser, umfassen. Es ist möglich, dass der erste Bereich eine Rinnenstruktur umfasst. Alternativ oder zusätzlich kann der erste Bereich ein Grundkörper eines Einlaufkastens oder eines Schachtes sein. Andere Grundkörper von Entwässerungsgegenständen sind möglich.

Als Feinstruktur ist im Rahmen der Erfindung eine strukturell ausgebildete Form zu verstehen, die bevorzugt wenigstens eine kleinere Wandstärke als eine Form des Entwässerungskörpers in dem ersten Bereich aufweist. Die Feinstruktur umfasst in dem zweiten Bereich vorzugsweise eine dünnwandige Form. Die Feinstruktur ist vorzugsweise wenigstens eine von dem Entwässerungskörper abstehende Kontur. Vorzugsweise ist die Feinstruktur wenigstens eine dünnwandige Kontur gebildet. Die Feinstruktur kann eine Funktionsfläche, insbesondere eine Anlagefläche und/oder eine Dichtfläche, aufweisen. Die Feinstruktur weist vorzugsweise eine glatte Außenkontur auf.

Die Feinstruktur ist vorzugsweise ein Funktionselement des Entwässerungskörpers. Die Feinstruktur, insbesondere das Funktionselement, kann wenigstens einen Fortsatz und/oder wenigstens einen Steg aufweisen. Alternativ oder zusätzlich kann die Feinstruktur, insbesondere das Funktionselement, wenigstens eine Rinnenzarge und/oder wenigstens eine Rasttasche und/oder wenigstens einen Verbindungsfortsatz zum Verbinden zweier benachbarter Entwässerungskörper umfassen.

Der Übergangsabschnitt ist zwischen dem ersten Bereich und dem zweiten Bereich vorgesehen. Mit anderen Worten liegt der Übergangsabschnitt zwischen dem ersten Bereich und dem zweiten Bereich. Der Übergangsabschnitt bildet jenen Bereich, in dem der erste Bereich des Entwässerungskörpers in die Feinstruktur übergeht. Der Übergangsabschnitt ist bevorzugt eine Ebene, die zwischen den beiden Bereichen liegt. In dem Übergangsabschnitt ist der Betonanteil von dem Mörtelanteil getrennt. Mit anderen Worten grenzt auf Seite

des ersten Bereichs das Mörtel/Beton-Gemisch an den Übergangsabschnitt an und auf Seite der Feinstruktur nur ein Mörtelanteil des Gemisches an den Übergangsabschnitt an. Oder anders gesagt, stellt der Übergangsabschnitt eine Trennung von dem Mörtel/Beton-Gemisch in dem ersten Bereich und dem Mörtelanteil des Gemisches der Feinstruktur dar.

Es ist alternativ möglich, dass der Übergangsabschnitt ein Volumenbereich ist, in den auf Seite des ersten Bereichs Körner des weiteren Körnermaterials größerer Körnergröße des Betonanteils ragen. Das restliche Volumen des Volumenbereichs ist dabei durch den Mörtelanteil des zweiten Bereichs, insbesondere der Feinstruktur ausgefüllt. Bevorzugt ist der Volumenbereich durch den Mörtelanteil der Feinstruktur im Wesentlichen vollständig ausgefüllt. Es ist somit möglich, dass der Übergangsabschnitt zumindest abschnittsweise Teil des zweiten Bereichs, d.h. der Feinstruktur ist.

Der Übergangsabschnitt ist bevorzugt an einer Basis der Feinstruktur angeordnet. Der Übergangsabschnitt bildet vorzugsweise einen Übergang von einer größeren Wandstärke des ersten Bereichs auf eine kleinere Wandstärke der Feinstruktur.

Bevorzugt ist der Entwässerungsgegenstand eine Rinne zur Entwässerung von Oberflächen. Der Entwässerungsgegenstand kann alternativ auch Teil eines Einlaufkastens zur Punktentwässerung sein. Alternativ kann der Entwässerungsgegenstand als Teil eines Schachtes vorgesehen sein. Generell dient der Entwässerungsgegenstand als Einzelteil oder als Bestandteil einer Entwässerungseinrichtung, der zum Abführen von Oberflächenwasser zur Anwendung kommt. Es ist alternativ möglich, dass der Entwässerungsgegenstand als Teil eines Zugangsschachtes zum Einsatz kommt. Weitere Anwendungsgebiete sind möglich.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform umfassen der Mörtelanteil und der Betonanteil des Gemisches wenigstens ein gebundenes Körnermaterial. Wie vorstehend beschrieben, ist das gebundene Körnermaterial des Betonanteils sowie des Mörtelanteils des Gemisches ein und dasselbe, wobei der Betonanteil vorzugsweise ein weiteres Körnermaterial mit einer größeren Korngröße umfasst. Bevorzugt ist eine maximale Korngröße des Körnermaterials des Mörtelanteils kleiner als die minimale Korngröße eines/des weiteren Körnermaterials des Betonanteils. Mit anderen Worten umfasst der Betonanteil ein weiteres,

insbesondere größeres, Körnermaterial mit einer Korngröße, die größer als die Korngröße des Körnermaterials des Mörtelanteils ist. Besonders bevorzugt ist die Korngröße des Körnermaterials des Betonanteils größer als die Korngröße des gesamten Körnermaterials des Mörtelanteils. Weiter ist die Feinstruktur bevorzugt frei von Körnern des weiteren Körnermaterials des Betonanteils. Bei dieser Ausführungsform weist der Betonanteil zwei Körnermaterialien mit unterschiedlichen Maximalkorngrößen auf.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist die Feinstruktur wenigstens eine Wandstärke und wenigstens eine Tiefe auf, deren Verhältnis kleiner oder gleich 1 zu 1 ist. Diese Ausführung bezieht sich auf den Querschnitt der Feinstruktur. Mit anderen Worten weist die Feinstruktur eine von dem Entwässerungskörper abstehende Länge auf, die größer oder gleich der Wandstärke der Feinstruktur ist. Die Tiefe bzw. die Länge der Feinstruktur ist in Längsrichtung, d.h. in Erstreckungsrichtung, der Feinstruktur zu verstehen. Bei dieser Ausführungsform bildet die Feinstruktur aufgrund ihrer Tiefe bzw. Länge ein abstehendes Element oder eine abstehende Form. Hier ist von Vorteil, dass die Feinstruktur ausreichend groß ist, sodass eine ausreichend große Menge des Mörtelanteils die Feinstruktur bilden kann. Dadurch werden bei der Herstellung des Gegenstandes Lunker verringert und somit die Oberflächengüte erhöht. Ebenfalls ist die Feinstruktur dadurch stabil ausgebildet.

Vorzugsweise weist die Feinstruktur und/oder der Übergangsabschnitt wenigstens eine Engstelle, insbesondere eine verengte Wandstärke, auf. Mit anderen Worten kann der Übergangsabschnitt und/oder die Feinstruktur eine Materialeinschnürung umfassen. Bevorzugt ist die Engstelle, insbesondere die verengte Wandstärke, kleiner als eine minimale Korngröße des weiteren Körnermaterials des Betonanteils. Dies schafft eine klare Trennung von dem Mörtel/Beton-Gemisch des ersten Bereichs des Entwässerungskörpers zu der Feinstruktur.

Weiter vorzugsweise weist der Übergangsabschnitt zumindest abschnittsweise eine Wandstärke auf, die kleiner als eine minimale Korngröße des in dem Betonanteil befindlichen weiteren, insbesondere größeren, Körnermaterials ist. Zusätzlich oder alternativ ist eine/die Wandstärke der Feinstruktur kleiner als eine minimale Korngröße des in dem Betonanteil befindlichen weiteren Körnermaterials. Mit anderen Worten umfasst die Feinstruktur bevorzugt das

Körnermaterial des Mörtelanteils, wobei das weitere Körnermaterial des Betonanteils fehlt. Hier ist von Vorteil, dass eine glatte Oberfläche der Feinstruktur gebildet ist, wobei die Feinstruktur als solche durch das annähernd lunkerfreie Materialgefüge eine erhöhte Stabilität aufweist.

Der erste Bereich weist vorzugsweise zumindest abschnittsweise eine Wandstärke auf, die größer als eine Korngröße, insbesondere maximale Korngröße, des in dem Betonanteil befindlichen weiteren, insbesondere größeren, Körnermaterials ist. Der erste Bereich weist ist durch das Mörtel/Beton-Gemisch ausgebildet. Der erste Bereich bildet somit eine Grobstruktur, die an die Feinstruktur angrenzt. Der erste Bereich umfasst vorzugsweise eine Wandstärke, die größer als die Wandstärke der Feinstruktur und/oder des Übergangsabschnitts ist. Durch die im Verhältnis zur Feinstruktur grobe Materialstruktur ist der erste Bereich des Entwässerungskörpers robust ausgestaltet.

Bevorzugt beträgt die minimale Korngröße des weiteren, insbesondere größeren, Körnermaterials des Betonanteils größer oder gleich 2 mm, insbesondere von 2 mm bis 32 mm. Es ist möglich, dass das weitere Körnermaterial des Betonanteils Körner mit unterschiedlichen Korngrößen aufweist, die größer oder gleich 2 mm sind. Wesentlich ist bei dieser Ausführungsform, dass zumindest das kleinste Korn des Körnermaterials des Betonanteils wenigstens 2 mm groß ist. Es ist möglich, dass die minimale Korngröße des weiteren Körnermaterials des Betonanteils von 4 mm bis 20 mm, insbesondere 4 mm bis 10 mm, bevorzugt von 4 mm bis 8 mm, beträgt. Somit wird erreicht, dass bei der Herstellung kein Korn des weiteren Körnermaterials des Betonanteils die Feinstruktur ausfüllt, sondern nur der Mörtelanteil mit seinem kleineren Körnermaterial.

Weiter bevorzugt ist die maximale Korngröße des Körnermaterials des Mörtelanteils kleiner oder gleich 2 mm. Mit anderen Worten ist das größte Korn des Körnermaterials des Mörtelanteils maximal 2 mm groß. Das heißt im Umkehrschluss, dass das Körnermaterial auch Körner umfassen kann, die eine Korngröße zwischen 0 mm und 2 mm aufweisen. Somit wird erreicht, dass bei der Herstellung nur der Mörtelanteil mit seinem feinen Körnermaterial die Feinstruktur ausfüllt.

Die Wandstärke, insbesondere die Engstelle, des Übergangsabschnitts und/oder die Wandstärke der Feinstruktur ist vorzugsweise kleiner der Korngröße des

Körnermaterials des Betonanteils. Die Wandstärke, insbesondere die Engstelle, des Übergangsabschnitts und/oder die Wandstärke der Feinstruktur kann kleiner als die minimale Korngröße des weiteren Körnermaterials des Betonanteils sein. Die Wandstärke, insbesondere die Engstelle, des Übergangsabschnitts und/oder die Wandstärke der Feinstruktur kann bis zu 12 mm betragen. Die Wandstärke, insbesondere die Engstelle, des Übergangsabschnitts und/oder die Wandstärke der Feinstruktur beträgt vorzugsweise maximal 4 mm, besonders bevorzugt maximal 2 mm, insbesondere maximal 1,8 mm, bevorzugt maximal 1,6 mm.

Es ist möglich, dass die Wandstärke, insbesondere die Engstelle, des Übergangsabschnitts und/oder die Wandstärke der Feinstruktur maximal 1,5 mm, insbesondere maximal 1,2 oder maximal 1,0 mm beträgt. Dabei ist es wichtig, dass eine Korngröße des Körnermaterials des Betonanteils größer ist als die Wandstärke der Feinstruktur und/oder des Übergangsabschnitts, insbesondere der Engstelle. Hier kann es sich bei der Korngröße des Betonanteils um die (minimale) Korngröße des weiteren (größeren) Körnermaterials des Betonanteils handeln.

Nach einem nebengeordneten Aspekt betrifft die Erfindung einen Entwässerungsgegenstand, insbesondere eine Rinne, mit wenigstens einem Entwässerungskörper, der aus einem Mörtel/Beton-Gemisch einstückig gebildet ist, wobei der Entwässerungskörper wenigstens einen Führungsbereich zum Abführen von Flüssigkeiten, insbesondere Wasser, aufweist. Der Führungsbereich umfasst wenigstens einen Flächenabschnitt, der zumindest abschnittsweise eine Oberflächenrauigkeit mit einem Mittenrauwert R_a von kleiner oder gleich $0,7 \mu\text{m}$ aufweist.

Der Entwässerungsgegenstand weist dadurch besonders im Führungsbereich zur Flüssigkeitsabführung eine sehr hohe Oberflächengüte auf. Im Gebrauch werden dadurch das Anhaftung von Schmutz und somit von Ablagerungen verhindert oder zumindest wesentlich reduziert. Im Falle einer Rinne kann der Flächenabschnitt bspw. Teil einer Rinnensole sein.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist der Flächenabschnitt des Führungsbereichs zumindest abschnittsweise eine Oberflächenrauigkeit mit einem Mittenrauwert R_a von kleiner oder gleich $0,4 \mu\text{m}$, insbesondere maximal $0,2 \mu\text{m}$, auf. Dies erhöht einerseits die Fließfähigkeit der Flüssigkeit und verringert

andererseits das Risiko von Ablagerungen weiter. Des Weiteren ist dadurch die Lebensdauer des Entwässerungsgegenstandes erhöht, da aufgrund der glatten Oberfläche eine verringerte Angriffsmöglichkeit besteht und somit Ausrisse bzw. Abplatzungen vermindert sind.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist der Entwässerungskörper zusätzlich wenigstens eine Außenfläche, insbesondere mehrere Außenflächen, auf die eine Oberflächenrauigkeit mit einem Mittenrauwert R_a von kleiner oder gleich $0,7\text{ }\mu\text{m}$ aufweisen. Diese Außenfläche ist glatt und bietet dadurch ein ästhetisches Erscheinungsbild des Entwässerungskörpers.

Vorzugsweise weisen der Flächenabschnitt des Führungsbereichs und/oder die Außenfläche eine Oberflächenrauigkeit mit einem Mittenrauwert R_a von $0\text{ }\mu\text{m}$ bis $0,7\text{ }\mu\text{m}$, insbesondere $0\text{ }\mu\text{m}$ bis $0,6\text{ }\mu\text{m}$, bevorzugt $0\text{ }\mu\text{m}$ bis $0,5\text{ }\mu\text{m}$, auf. Es ist möglich, dass der Flächenabschnitt des Führungsbereichs und/oder die Außenfläche eine Oberflächenrauigkeit mit einem Mittenrauwert R_a von $0\text{ }\mu\text{m}$ bis $0,4\text{ }\mu\text{m}$, insbesondere $0\text{ }\mu\text{m}$ bis $0,3\text{ }\mu\text{m}$, aufweist. Alternativ ist es möglich, dass der Flächenabschnitt des Führungsbereichs und/oder die Außenfläche eine Oberflächenrauigkeit mit einem Mittenrauwert R_a von $0\text{ }\mu\text{m}$ bis $0,2\text{ }\mu\text{m}$, insbesondere zirka $0,1\text{ }\mu\text{m}$, aufweist.

Es ist auch möglich, dass Oberseiten, insbesondere Oberränder, eines Rinnenkörpers, zum Beispiel einer monolithischen Rinne oder bei Rinnen mit wenigstens einer monolithischen Zarge, Flächen mit einer Oberflächengüte mit einem Mittenrauwert von kleiner $0,4\text{ }\mu\text{m}$, bevorzugt maximal $0,2\text{ }\mu\text{m}$, aufweisen. Vorteilhafterweise können sich auf solch glatten Flächen weniger Verunreinigungen festsetzen.

Nach einem weiteren nebengeordneten Aspekt betrifft die Erfindung eine Entwässerungseinrichtung mit wenigstens einem Entwässerungsgegenstand nach einer der vorstehend beschriebenen Art.

Nach einem weiteren nebengeordneten Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines Entwässerungsgegenstandes, insbesondere einer Rinne, mit wenigstens einer Form zur Bildung des Entwässerungsgegenstandes. Die Form weist wenigstens einen ersten Bereich, wenigstens einen zweiten Bereich mit einer Feinstruktur und einen dazwischenliegenden Rückhaltebereich

auf. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird ein Mörtel/Beton-Gemisch bereitgestellt und in die Form gefüllt, wobei das Mörtel/Beton-Gemisch den ersten Bereich der Form ausfüllt und der Rückhaltebereich den Betonanteil des Gemisches derart zurückhält, dass ein Mörtelanteil des Gemisches den zweiten Bereich der Form zur Bildung der Feinstruktur ausfüllt. Mit anderen Worten wird durch die Feinstruktur durch einen Mörtelanteil des Gemisches gebildet.

Das erfindungsgemäße Verfahren dient bevorzugt zur Herstellung eines der erfindungsgemäßen Entwässerungsgegenstände. Das erfindungsgemäße Verfahren kann alternativ zur Herstellung eines Betongegenstandes, insbesondere eines Lichtschachtes, einer Schuhabtreiferwanne, eines Abscheiders, einer Pumpstation und/oder einer Hebeanlage oder dergleichen, dienen.

Der Rückhaltebereich dient zur Bildung eines Übergangsabschnitts des Entwässerungsgegenstandes. Der Rückhaltebereich bestimmt eine Wandstärke des Übergangsabschnitts. Der Rückhaltebereich weist vorzugsweise eine maximale Durchgangsbreite kleiner der minimalen Korngröße des weiteren Körnermaterials des Betonanteils auf. Mit anderen Worten weist vorzugsweise der Rückhaltebereich eine maximale Durchgangsbreite auf, die größer oder gleich der maximalen Korngröße des Körnermaterials des Mörtelanteils ist. Der Rückhaltebereich bildet die Negativform zum Übergangsabschnitt des Entwässerungskörpers. Der Rückhaltebereich hält beim Befüllen der Form mit dem Mörtel/Beton-Gemisch die größeren Körner des weiteren Körnermaterials des Betonanteils zurück, sodass lediglich der feinkörnige Mörtelanteil in den zweiten Bereich fließt und diesen ausfüllt.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt die räumliche Verteilung des Mörtelanteils und/oder des Betonanteils des Gemisches in der Form durch den Rückhaltebereich. Mit anderen Worten ist der Rückhaltebereich vorzugsweise derart ausgebildet, dass diese den Mörtelanteil passieren lässt und der Betonanteil vollständig in dem ersten Bereich verbleibt.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens weist der Rückhaltebereich wenigstens eine Engstelle derart auf, dass bei einem Füllvorgang der Mörtelanteil des Gemisches hindurch gelangt und zumindest der Betonanteil des Gemisches zurückgehalten wird.

Bei einer Ausführungsform weist der Rückhaltebereich wenigstens ein Siebmaterial und/oder wenigstens ein Filtermaterial derart auf, dass bei einem Füllvorgang der Mörtelanteil des Gemisches hindurch gelangt und zumindest der Betonanteil des Gemisches zurückgehalten wird. Dies ermöglicht es, Wandstärken der Feinstruktur zu realisieren, die größer der minimalen Körnergröße des weiteren Körnermaterials des Betonanteils zurückzuhalten und dennoch die Feinstruktur nur durch den Mörtelanteil auszufüllen.

Zu den Abmessungen des Rückhaltebereichs sowie der Form im Bereich der Feinstruktur wird auf die vorstehend beschriebenen Abmessungen, insbesondere Wertebereiche, betreffend den Übergangsabschnitt sowie der Feinstruktur des Entwässerungskörpers verwiesen. Da die Form vorzugsweise das Negativ des Entwässerungskörpers abbildet, weist diese vorzugsweise entsprechend die beschriebenen Innenabmessungen auf.

Nach einem weiteren nebengeordneten Aspekt betrifft die Erfindung einen Betongegenstand für den Tiefbau, Hochbau, Garten- und Landschaftsbau, die Abwasserbehandlung und/oder Haustechnik, mit wenigstens einem Grundkörper, der aus einem Mörtel/Beton-Gemisch einstückig gebildet ist. Der Grundkörper weist wenigstens einen ersten Bereich auf, der durch das Mörtel/Beton-Gemisch ausgefüllt ist. Der Grundkörper weist des Weiteren wenigstens einen zweiten Bereich mit einer Feinstruktur auf, der durch einen Mörtelanteil des Gemisches zur Bildung der Feinstruktur ausgefüllt ist, wobei wenigstens ein Übergangsabschnitt zwischen den beiden Bereichen vorgesehen ist, der zumindest den Betonanteil des Gemisches in dem ersten Bereich von dem Mörtelanteil in dem zweiten Bereich trennt.

Der Betongegenstand kann ein oder mehrere Merkmale der zuvor beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen des Entwässerungsgegenstandes aufweisen. Konkret kann der Grundkörper des Betongegenstandes ein oder mehrere Merkmale der zuvor beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen des Entwässerungskörpers des Entwässerungsgegenstandes aufweisen. Generell können der erste Bereich, der zweite Bereich mit der Feinstruktur sowie der Übergangsabschnitt des Betongegenstandes ein oder mehrere Merkmale der zuvor beschriebenen bevorzugten Ausführungsformen des ersten Bereichs, des zweiten Bereichs mit der Feinstruktur sowie des Übergangsabschnitts des

Entwässerungskörpers des Entwässerungsgegenstandes aufweisen. Gleiches gilt für das Mörtel/Beton-Gemisch.

Der Betongegenstand ist beispielsweise zumindest ein Teil eines Lichtschachtes, einer Schuhabtreterwanne, eines Abscheiders, einer Pumpstation und/oder einer Hebeanlage. Andere Betongegenstände sind möglich.

Zu den weiteren Vorteilen der Entwässerungseinrichtung, des Verfahrens sowie des Betongegenstandes wird auf die im Zusammenhang mit dem Entwässerungsgegenstand erläuterten Vorteile verwiesen. Darüber hinaus können die Entwässerungseinrichtung, das Verfahren sowie der Betongegenstand alternativ oder zusätzlich einzelne oder eine Kombination mehrerer zuvor in Bezug auf den Entwässerungsgegenstand genannte Merkmale aufweisen.

Die Erfindung wird nachstehend mit weiteren Einzelheiten unter Bezug auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Die dargestellten Ausführungsformen stellen schematische Beispiele dar, wie der erfindungsgemäße Entwässerungsgegenstand ausgestaltet sein kann.

In diesen zeigen,

Fig. 1a eine Draufsicht eines Entwässerungsgegenstandes nach einem bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel;

Fig. 1b eine Stirnseite des Entwässerungsgegenstandes gemäß Fig. 1a;

Fig. 2 eine Detailansicht eines Längsschnitts des Entwässerungsgegenstandes gemäß Fig. 1; und

Fig. 3 einen Querschnitt durch den Entwässerungsgegenstand gemäß Fig. 1 in schematischer Darstellung.

In der folgenden Beschreibung werden für gleiche und gleichwirkende Teile dieselben Bezugsziffern verwendet.

Fig. 1a zeigt eine Draufsicht eines Entwässerungsgegenstandes nach einem bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiel. Konkret handelt es sich bei

dem Entwässerungsgegenstand um eine Rinne 10 zum Entwässern von Oberflächen. Die Rinne 10 einen Entwässerungskörper 11 auf, der im Folgenden als Rinnenkörper 11 bezeichnet wird. Der Rinnenkörper 11 ist monolithisch ausgebildet. Mit anderen Worten ist der Rinnenkörper 11 einstückig ausgebildet. Der Rinnenkörper 11 besteht aus einem ausgehärteten Mörtel/Beton-Gemisch GM. Auf das Herstellungsverfahren des Rinnenkörpers 11 wird im Konkreten später näher eingegangen.

Der Rinnenkörper 11 ist länglich ausgebildet. Der Rinnenkörper 11 umfasst einen Rinnenboden 27, der eine Basis des Rinnenkörpers 11 bildet. Des Weiteren weist der Rinnenkörper 1 zwei einander gegenüber ausgebildete Seitenwände 28 auf, die von dem Rinnenboden 27, insbesondere im Wesentlichen senkrecht, abstehend sind. Konkret sind die Seitenwände 28 in Einbaulage auf dem Rinnenboden 27 stehend ausgebildet. Der Rinnenboden 27 und die Seitenwände 28 verlaufen in Längsrichtung des Rinnenkörpers 11. Der Rinnenboden 27 und die Seitenwände 28 sind aus einem Stück.

In Fig. 1b ist erkennbar, dass die Seitenwände 28 an deren Oberseite 29 jeweils einen Absatz 31, insbesondere eine Zarge, zur Aufnahme bspw. einer Rinnenabdeckung aufweisen. Der Absatz 31, insbesondere die Zarge, kann Teil einer Einlage oder Teil des monolithischen Rinnenkörpers 11 sein. Alternativ ist es möglich, dass der Rinnenkörper 11 einen mit den Rinnenboden 27 und den Seitenwänden 28 monolithisch ausgebildete Rinnenabdeckabschnitt umfasst, der die beiden Oberseiten 29 der Seitenwände 28 miteinander verbindet. Die Rinnenabdeckung sowie der Rinnenabdeckabschnitt umfassen vorzugsweise Durchgangsöffnungen, sodass abzuführendes Oberflächenwasser in die Rinne 10 einfließen kann.

Gemäß Fig. 1a und 1b weist die Rinne 10 einen Führungsbereich 25 zum Abführen von Oberflächenwasser auf. Der Führungsbereich 25 liegt zwischen den beiden Seitenwänden 28 und ist unterseitig durch den Rinnenboden 27 begrenzt. Mit anderen Worten begrenzen der Rinnenboden 27 und die beiden Seitenwände 28 den Führungsbereich 25 ein. Der Führungsbereich 25 verläuft über die gesamte Länge des Rinnenkörpers 11. Der Führungsbereich 25 umfasst einen Rinnensole 32 sowie jeweils eine Innenseite 33 der Seitenwände 28. Der Führungsbereich 25 weist, wie in Fig. 3 zu sehen ist, mehrere Flächenabschnitte

26, 34, 35 mit unterschiedlichen Oberflächengüten, auf die später näher eingegangen wird.

Der Rinnenkörper 11 der Rinne 10 weist einen ersten Bereich 12 auf, der mit dem Mörtel/-Beton-Gemisch GM vollständig ausgefüllt ist. Des Weiteren weist der Rinnenkörper 11 mehrere zweite Bereiche 14 auf, die nur mit einem Mörtelanteil MA des Mörtel/Beton-Gemisches GM ausgefüllt ist. Mit anderen Worten besteht der erste Bereich 12 aus einem ausgehärteten Mörtel/Beton-Gemisch GM und der zweite Bereich 14 aus einem ausgehärteten Mörtelanteil MA des Mörtel/Beton-Gemisches GM. Der erste Bereich 12 umfasst zumindest den Rinnenboden 27 und die Seitenwände 28. Die zweiten Bereich 14 weisen jeweils eine Feinstruktur 15 auf, die mit dem Mörtelanteil MA ausgefüllt ist. Im Konkreten bedeutet dies, dass der Rinnenboden 27 und die Seitenwände 28 durch das Mörtel/Beton-Gemisch GM gebildet sind und die Feinstrukturen 15 durch den Mörtelanteil MA des Mörtel/Beton-Gemisches GM ausgebildet sind.

Das Mörtel/Beton-Gemisch GM, das zur Bildung des Rinnenkörpers 11 zur Anwendung kommt, umfasst einen Betonanteil BA und den Mörtelanteil MA, die miteinander vermischt sind. Das Mörtel/Beton-Gemisch GM ist ein Dualwerkstoff. Der Betonanteil BA und der Mörtelanteil MA umfassen ein Bindemittel, wenigstens ein mineralisches Zuschlagsmittel und Wasser. Beispielsweise kann das Bindemittel Zement, Kalk, Gips, Lehm, Kunstharz und/oder Kalkzement sein. Als mineralisches Zuschlagsmittel kann Sand und/oder Kies zum Einsatz kommen. Andere Bindemittel bzw. Zuschlagsmittel sind möglich.

Der Betonanteil BA weist alle Bestandteile des Mörtelanteils MA auf. Der Mörtelanteil MA umfasst als mineralisches Zuschlagsmittel ein Körnermaterial mit einer maximalen Korngröße von 2 mm. Mit anderen Worten ist das größte Korn des Körnermaterial des Mörtelanteils MA kleiner oder gleich 2 mm. Bevorzugt weist das Körnermaterial des Mörtelanteils MA eine Korngröße von kleiner 2 mm auf. Dieses mineralische Zuschlagsmittel bzw. dieses Körnermaterial weist ebenfalls der Betonanteil BA auf. Zusätzlich weist der Betonanteil BA Körner mit einer Korngröße größer 2 mm auf. Diese Körner sind Teil eines weiteren, insbesondere größeren, Körnermaterials 17. Das weitere Körnermaterial 17 kann dasselbe mineralische Zuschlagsmittel wie jenes des Mörtelanteils MA sein oder ein weiteres mineralisches Zuschlagsmittel sein. Die Korngröße des weiteren Körnermaterials 17 des Betonanteils BA kann 2 mm bis 32 mm, bevorzugt aber

4 mm bis 8 mm, betragen. Wesentlich ist, dass das kleinste Korn des weiteren Körnermaterials 17 des Betonanteils BA größer als 2 mm ist.

Fig. 2 zeigt einen Detailausschnitt eines Längsschnitts durch die Rinne gemäß Fig. 1a und 1b. Die Rinne 10 weist zwei Längsenden 36a, 36b auf, wobei der Detailausschnitt die Rinne 10 im Bereich des ersten Längsendes 36a zeigt, in dem sich die zweiten Bereiche 14, d.h. die Feinstrukturen 15 befinden. Im Wesentlichen bildet die erste Feinstruktur 15 einen Anschluss 23 mit einer Anschlusskontur 22 bspw. für ein Leitungssystem.

Gemäß Fig. 2 gut erkennbar, weist der Rinnenkörper 11 eine Durchgangsöffnung 37 auf, die in dem Rinnenboden 27 ausgebildet ist. Die Durchgangsöffnung 37 verläuft ausgehend von dem Führungsbereich 25 durch den Rinnenboden 27. Der Rinnenkörper 11 weist auf einer der Durchgangsöffnung 37 zugewandten Innenfläche 38 eine erste Feinstruktur 15 auf. Die erste Feinstruktur 15 umfasst zwei die Durchgangsöffnung 37 umlaufende Stege 39. Die Stege 39 können auch als Rillen oder Rippen bezeichnet werden. Mit anderen Worten umfasst die erste Feinstruktur 15 auf der Innenfläche 38 des Rinnenkörpers 11 zwei stegförmig ausgebildete Ringe. Generell weisen die Stege 39 eine Wandung mit einer Wandstärke auf.

Wie in Fig. 2 gut erkennbar, umfasst der Rinnenkörper 11 zwischen der ersten Feinstruktur 15 bzw. jeweils zwischen den Stegen 39 und dem angrenzenden ersten Bereich 12, d.h. dem Rinnenboden 27 einen Übergangsabschnitt 16, der das ausgehärteten Mörtel/Beton-Gemisch GM von dem ausgehärteten Mörtelanteil MA trennt. Der Übergangsabschnitt 16 entspricht einer Ebene, die sich zwischen dem Rinnenboden 27 und den Stegen 39 aufspannt. Der Übergangsabschnitt 16 bildet eine Grenze zwischen dem ersten Bereich 12 und der ersten Feinstruktur 15 des Rinnenkörpers 11.

Der Rinnenboden 27 und/oder die Seitenwände 28 weisen jeweils eine minimale Wandstärke, insbesondere minimale Dicke, auf, die größer als eine maximale Wandstärke 19, maximale Dicke, der Stege 39 ist. Oder anders gesagt, weisen die Stege 39 jeweils eine maximale Wandstärke 19 auf, die kleiner als eine minimale Wandstärke des Rinnenbodens 27 und/oder der Seitenwände 28 ist. In Fig. 2 ist eine Wandstärke 21 des Rinnenbodens 27 gezeigt, die exemplarisch für eine Wandstärke in dem ersten Bereich 12 des Rinnenkörpers 11 steht, die größer als

die Wandstärke 19 der Feinstrukturen 15 ist. Die maximale Wandstärke 19 der Stege 39 kann kleiner oder gleich 4 mm betragen. Die minimale Wandstärke des Rinnenbodens 27 und/oder der Seitenwände 28 kann größer 4 mm betragen.

Die maximale Wandstärke der Stege 39 ist kleiner als eine minimale Korngröße des weiteren Körnermaterials 17 des Betonanteils BA des Gemisches GM. Mit anderen Worten ist die maximale Wandstärke 19 der Stege 39 kleiner als das kleinste Korn des weiteren Körnermaterials 17 des Betonanteils BA. Im Umkehrschluss ist die maximale Wandstärke 19 der Stege 39 größer oder gleich einer maximalen Korngröße des Körnermaterials des Mörtelanteils MA. Oder anders gesagt, ist die maximale Wandstärke 19 der Stege 39 größer oder gleich dem größten Korn des Körnermaterials des Mörtelanteils MA.

Wie in Fig. 2 ersichtlich, weisen die Stege 39 über ihre gesamte Länge eine konstante Wandstärke auf. Die konstante Wandstärke der Stege 39 entspricht somit der maximalen Wandstärke der Stege 39. Ebenfalls umfasst der Übergangsabschnitt 16 die maximale Wandstärke 19 der Stege 39. Der Übergangsabschnitt 16 kann eine Engstelle 18 sein, die kleiner der minimalen Korngröße des weiteren Körnermaterials 17 des Betonanteils BA ist. Wie in Fig. 2 zu erkennen ist, weisen die Stege 39 jeweils ein Seitenverhältnis von deren Wandstärke 19 zu Tiefe 13 von im Wesentlichen 1 zu 1 auf. Mit anderen Worten weisen die Stege 39 jeweils im Wesentlichen eine quadratische Querschnittsform auf.

Die minimale Wandstärke des Rinnenbodens 27 und/oder der Seitenwände 28 ist größer als die maximale Korngröße des weiteren Körnermaterials 17 des Betonanteils BA. Somit ist das größte Korn des weiteren Körnermaterials 17 des Betonanteils BA kleiner als die minimale Wandstärke des Rinnenbodens 27 und/oder der Seitenwände 28.

Fig. 2 zeigt an dem ersten Längsende 36a des Rinnenkörpers 11 eine zweite Feinstruktur 15, die als Verbindungsfortsatz 24 zum Verbinden des Rinnenkörpers 11 mit einem weiteren Rinnenkörper 11. Der Verbindungsfortsatz 24 weist eine im Wesentlichen rechteckige Querschnittsform auf. Der Verbindungsfortsatz 24 erstreckt sich U-förmig auf der Stirnseite des ersten Längsendes 36a. Der Verbindungsfortsatz 24 bildet einen U-förmigen Steg 41, der auf der Stirnseite des ersten Längsendes 36a abstehend ausgebildet ist. Der Steg 41 weist auf

seiner Innenseite eine Dichtfläche auf. Der Steg 41 weist eine Wandung mit einer Wandstärke auf.

Wie in Fig. 2 gut erkennbar, weist Rinnenkörper 11 auch zwischen der zweiten Feinstruktur 15, d.h. zwischen dem Steg 41 und dem angrenzenden ersten Bereich 12, d.h. dem Rinnenboden 27 und den Seitenwänden 28 einen Übergangsabschnitt 16, der das ausgehärteten Mörtel/Beton-Gemisch GM von dem ausgehärteten Mörtelanteil MA trennt. Der Übergangsabschnitt 16 entspricht auch hier einer Ebene, die sich zwischen dem Rinnenboden 27 und den Seitenwänden 28 sowie dem Steg 41 aufspannt. Der Übergangsabschnitt 16 bildet eine Grenze zwischen dem ersten Bereich 12 und der zweiten Feinstruktur 15 des Rinnenkörpers 11.

Wie die Stege 39 der ersten Feinstruktur 15, weist der Steg 41 eine maximale Wandstärke 19 auf, die kleiner als eine minimale Wandstärke des Rinnenbodens 37 und/oder der Seitenwände 28 ist. Die maximale Wandstärke 19 des Stegs 41 kann kleiner oder gleich 4 bis 9 mm sein. Die minimale Wandstärke des Rinnenbodens 27 und/oder der Seitenwände 28 kann größer 4 mm sein.

Die maximale Wandstärke 19 des Stegs 41 ist kleiner als eine minimale Korngröße des weiteren Körnermaterials 17 des Betonanteils BA des Gemisches GM. Mit anderen Worten ist die maximale Wandstärke 19 des Stegs 41 kleiner als das kleinste Korn des weiteren Körnermaterials 17 des Betonanteils BA. Im Umkehrschluss ist die maximale Wandstärke 19 des Stegs 41 größer oder gleich der maximalen Korngröße des Körnermaterials des Mörtelanteils MA.

Wie in Fig. 2 ersichtlich, weist der Steg 41 eine sich im Querschnitt nach außen verjüngende Wandstärke auf. Die maximale Wandstärke 19 umfasst der Steg 41 an seiner Basis, an der sich der Übergangsabschnitt 16 befindet. D.h., der Übergangsabschnitt 16 weist die maximale Wandstärke 19 auf, wobei der Steg 41 im Wesentlichen eine kleinere Wandstärke, beispielsweise von 4 mm, aufweist.

Generell kann die Rinne 10 gemäß Fig. 1a bis 3 nur eine Feinstruktur 15 aus dem Mörtelanteil MA des Gemisches GM oder mehr als zwei Feinstrukturen 15 aus dem Mörtelanteil MA des Gemisches GM aufweisen.

Bei dem Rinnenkörper 11 gemäß Fig. 1a bis 3 weisen alle Flächen eine besonders hohe Oberflächengüte auf. Ausgenommen davon ist eine Außenfläche des Rinnenbodens 27, die beim Gießvorgang nicht von einer Form bzw. Schalung außen begrenzt ist. Diese Außenfläche entspricht der zumindest abschnittsweise freiliegenden Gießfläche 42 des Rinnenkörpers 11. Alle übrigen Flächen des Rinnenkörpers 11 weisen eine Oberflächengüte mit einem Mittenrauwert R_a von kleiner oder gleich $0,7\text{ }\mu\text{m}$ auf.

Konkret weist der Führungsbereich 25 des Rinnenkörpers 11 einen ersten Flächenabschnitt 26 auf, der eine Oberflächengüte mit einem Mitterauwert R_a von $0\text{ }\mu\text{m}$ bis $2\text{ }\mu\text{m}$ aufweist. Dieser Flächenabschnitt 25 bildet eine Rinnensole 32 des Führungsbereichs 25. Die Seitenwände 28 weisen jeweils auf deren Innenseite 33 einen zweiten Flächenabschnitt 35 mit einem Mittenrauwert R_a von maximal $0,7\text{ }\mu\text{m}$, bevorzugt maximal $0,4\text{ }\mu\text{m}$, auf. Zwischen dem ersten und zweiten Flächenabschnitt 26, 35 weist der Führungsbereich 25 jeweils einen dritten Flächenabschnitt 34 auf, der einen Übergang zwischen dem ersten und zweiten Flächenabschnitt 26, 35 bildet. Der dritte Flächenabschnitt 34 weist eine Oberflächengüte mit einem Mittenrauwert R_a von maximal $0,7\text{ }\mu\text{m}$, bevorzugt maximal $0,4\text{ }\mu\text{m}$, auf.

Ebenfalls weisen die Oberseite 29 der Seitenwände 28 und Außenflächen 43 der Seitenwände 28 eine Oberflächengüte mit einem Mittenrauwert R_a von maximal $0,7\text{ }\mu\text{m}$, bevorzugt maximal $0,4\text{ }\mu\text{m}$, auf. Gleiches gilt für die Stirnseiten des Rinnenkörpers 11 an den beiden Längsenden 36a, 36b. Es ist auch möglich, dass Oberseiten, insbesondere die Oberseiten 29 der Seitenwände 28, eines Rinnenkörpers, z.B. einer monolithischen Rinne oder bei Rinnen mit einer monolithischen Zarge, Flächen mit einer Oberflächengüte mit einem Mittenrauwert von kleiner $0,4\text{ }\mu\text{m}$, bevorzugt maximal $0,2\text{ }\mu\text{m}$, aufweisen.

Im Folgenden wird ein Verfahren zur Herstellung der Rinne 10 gemäß Fig. 1a bis 3 beschrieben. In einem ersten Schritt wird eine Form zur Bildung der Rinne 10 bereitgestellt. Bevorzugt ist die Form geschalt. Oder anders gesagt, ist die Form vorzugsweise mittels einer Schalung gebildet. Die Form bildet ein Negativ der herzustellenden Rinne 10 ab. Die Form weist einen ersten Bereich auf, die bis auf die erste und zweite Feinstruktur 15 der Rinne 10 alle übrigen Gestalten der Rinne 10 abbildet. Dazu gehören unter anderem der Rinnenboden 27 und die beiden Seitenwände 28. Die Form weist des Weiteren zwei zweite Bereiche auf,

die die beiden Feinstrukturen 15 der Rinne 10 definieren. Der die erste Feinstruktur 15 definierende zweite Bereich der Form weist eine Innenabmessung auf, die der Wandstärke der ersten Feinstruktur 15 entspricht. Der die zweite Feinstruktur 15 definierende zweite Bereich der Form weist eine Innenabmessung auf, die der Wandstärke der zweiten Feinstruktur 15 entspricht.

Zusätzlich ist zwischen dem ersten Bereich der Form und den Feinstrukturen 15 jeweils ein Rückhaltebereich ausgebildet, der dazu angepasst ist, beim Befüllen der Form mit dem Mörtel/Beton-Gemisch GM den Betonanteil BA, im Konkreten das die Körner des weiteren Körnermaterials 17 des Betonanteils BA zurückzuhalten. Der Rückhaltebereich kann eine Engstelle darstellen, welche die Körner des weiteren Körnermaterials 17 des Betonanteils BA vor dem Eindringen in den zweiten Bereich abhält. Der Rückhaltebereich der Form definiert den Übergangsabschnitt der fertigen Rinne 10. Der Rückhaltebereich weist dabei die vorstehend beschriebenen Abmessungen des Übergangsabschnitts betreffend die Korngröße sowie die Wandstärke auf. Der Rückhaltebereich dient somit zur räumlichen Verteilung des Betonanteils BA und/oder des Mörtelanteils MA des Gemisches GM.

Die Form wird derart bereitgestellt, dass diese zumindest abschnittsweise nach oben offen ist. In einem zweiten Schritt wird ein Mörtel/Beton-Gemisch GM in die Form gefüllt. Das Mörtel/Beton-Gemisch GM füllt den ersten Bereich der Form zur Bildung des Rinnenbodens 27 sowie der Seitenwände 28 vollständig aus. Der Rückhaltebereich der Form hält die Körner des weiteren Körnermaterials 17 des Betonanteils BA derart zurück, dass ein Mörtelanteil MA des Gemisches GM die zweiten Bereiche der Form zur Bildung der Feinstrukturen 15, d.h. der umlaufenden Stege 39 und des U-förmigen Stegs 41 vollständig ausfüllt. Es ist möglich, dass die Form noch weitere zweite Bereiche zur Bildung weiterer Feinstrukturen aufweist.

Der Rückhaltebereich der Form kann alternativ oder zusätzlich zur Engstelle ein Siebmaterial und/oder Filtermaterial zum Zurückhalten der Körner des weiteren Körnermaterials 17 des Betonanteils BA umfassen.

Bezugszeichenliste

11	Rinnenkörper
12	erster Bereich
13	Tiefe
14	zweiter Bereich
15	Feinstruktur
16	Übergangsabschnitt
17	Körnermaterial des Betonanteils
18	Engstelle
19	Wandstärke der Feinstruktur bzw. des Übergangsabschnitts
21	Wandstärke des ersten Bereichs
22	Anschlusskontur
23	Anschluss
24	Verbindungsfortsatz
25	Führungsbereich
26	Flächenabschnitt des Führungsbereichs
27	Rinnenboden
28	Seitenwände
29	Oberseite der Seitenwände
31	Absatz
32	Rinnensole
33	Innenseite der Seitenwände
34	Flächenabschnitt im Übergang
35	Flächenabschnitt der Seitenwandinnenseiten
36a	erstes Längsende
36b	zweites Längsende
37	Durchgangsöffnung
38	Innenfläche
39	Steg der ersten Feinstruktur
41	Steg der zweiten Feinstruktur
42	Gießfläche
43	Außenflächen der Seitenwände
GM	Mörtel/Beton-Gemisch
MA	Mörtelanteil
BA	Betonanteil
R _a	Mittenrauwert

ANSPRÜCHE

1. Entwässerungsgegenstand, insbesondere Rinne (10), mit wenigstens einem Entwässerungskörper (11), der aus einem Mörtel/Beton-Gemisch (GM) einstückig gebildet ist, wobei der Entwässerungskörper (11) wenigstens einen ersten Bereich (12) aufweist, der durch das Mörtel/Beton-Gemisch (GM) ausgefüllt ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Entwässerungskörper (11) wenigstens einen zweiten Bereich (14) mit einer Feinstruktur (15) aufweist, der durch einen Mörtelanteil (MA) des Gemisches (GM) zur Bildung der Feinstruktur (15) ausgefüllt ist, wobei wenigstens ein Übergangsabschnitt (16) zwischen den beiden Bereichen (12, 14) vorgesehen ist, der zumindest den Betonanteil (BA) des Gemisches (GM) in dem ersten Bereich (12) von dem Mörtelanteil (MA) in dem zweiten Bereich (14) trennt.
2. Entwässerungsgegenstand nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass der Mörtelanteil (MA) und der Betonanteil (BA) des Gemisches (GM) wenigstens ein gebundenes Körnermaterial umfassen, wobei eine maximale Korngröße des Körnermaterials des Mörtelanteils (MA) kleiner als eine minimale Korngröße eines weiteren, insbesondere größeren, Körnermaterials (17) des Betonanteils (BA) ist.
3. Entwässerungsgegenstand nach Anspruch 1 oder 2 dadurch gekennzeichnet, dass die Feinstruktur (15) wenigstens eine Wandstärke (19) und wenigstens eine Tiefe (13) aufweist, deren Verhältnis kleiner oder gleich 1 zu 1 ist.
4. Entwässerungsgegenstand nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die Feinstruktur (15) und/oder der Übergangsabschnitt (16) wenigstens eine Engstelle (18), insbesondere eine verengte Wandstärke, aufweist.
5. Entwässerungsgegenstand nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass

die Feinstruktur (15) und/oder der Übergangsabschnitt (16) zumindest abschnittsweise eine Wandstärke (19) aufweist, die kleiner als eine minimale Korngröße des in dem Betonanteil (BA) befindlichen weiteren, insbesondere größeren, Körnermaterials (17) ist.

6. Entwässerungsgegenstand nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass der erste Bereich (12) zumindest abschnittsweise eine Wandstärke (21) aufweist, die größer als eine Korngröße des in dem Betonanteil (BA) befindlichen weiteren, insbesondere größeren, Körnermaterials ist.
7. Entwässerungsgegenstand nach Anspruch 2 oder 6 dadurch gekennzeichnet, dass die minimale Korngröße des weiteren, insbesondere größeren, Körnermaterials (17) des Betonanteils (BA) größer oder gleich 2 mm, insbesondere von 2 mm bis 32 mm, bevorzugt von 4 mm bis 8 mm, beträgt.
8. Entwässerungsgegenstand nach einem der Ansprüche 2 bis 7 dadurch gekennzeichnet, dass die maximale Korngröße des Körnermaterials des Mörtelanteils (MA) kleiner oder gleich 2 mm ist.
9. Entwässerungsgegenstand nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die Feinstruktur (15) wenigstens ein Funktionselement, insbesondere eine Rinnenzarge, eine Rasttasche und/oder einen Verbindungsfortsatz zum Verbinden zweier benachbarter Entwässerungskörper und dergleichen umfasst.
10. Entwässerungsgegenstand, insbesondere Rinne (10), mit wenigstens einem Entwässerungskörper (11), der aus einem Mörtel/Beton-Gemisch (GM) einstückig gebildet ist, wobei der Entwässerungskörper (11) wenigstens einen Führungsbereich (25) zum Abführen von Flüssigkeiten, insbesondere Wasser, aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass

der Führungsbereich (25) wenigstens einen Flächenabschnitt (26) umfasst, der zumindest abschnittsweise eine Oberflächenrauigkeit mit einem Mittenrauwert R_a von kleiner oder gleich $0,7 \mu\text{m}$ aufweist.

11. Entwässerungsgegenstand nach Anspruch 10
dadurch gekennzeichnet, dass
der Flächenabschnitt (26) des Führungsbereichs (25) zumindest abschnittsweise eine Oberflächenrauigkeit mit einem Mittenrauwert R_a von kleiner oder gleich $0,4 \mu\text{m}$, insbesondere maximal $0,2 \mu\text{m}$, aufweist.
12. Entwässerungseinrichtung (100) mit wenigstens einem Entwässerungsgegenstand, insbesondere einer Rinne (10), nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
13. Verfahren zur Herstellung eines Entwässerungsgegenstandes, insbesondere einer Rinne (10), mit wenigstens einer Form zur Bildung des Entwässerungsgegenstandes, wobei die Form wenigstens einen ersten Bereich, wenigstens einen zweiten Bereich mit einer Feinstruktur und einen dazwischenliegenden Rückhaltebereich aufweist, wobei bei dem Verfahren ein Mörtel/Beton-Gemisch (GM) bereitgestellt und in die Form gefüllt wird, wobei das Mörtel/Beton-Gemisch (GM) den ersten Bereich der Form ausfüllt und der Rückhaltebereich den Betonanteil (BA) des Gemisches (GM) derart zurückhält, dass ein Mörtelanteil (MA) des Gemisches (GM) den zweiten Bereich der Form zur Bildung der Feinstruktur ausfüllt.
14. Verfahren nach Anspruch 13
dadurch gekennzeichnet, dass
die räumliche Verteilung des Mörtelanteils (MA) und/oder des Betonanteils (BA) des Gemisches (GM) in der Form durch den Rückhaltebereich erfolgt.
15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14
dadurch gekennzeichnet, dass

der Rückhaltebereich wenigstens eine Engstelle (18) derart aufweist, dass bei einem Füllvorgang der Mörtelanteil (MA) des Gemisches (GM) hindurch gelangt und zumindest der Betonanteil (BA) des Gemisches (GM) zurückgehalten wird.

16. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14
dadurch gekennzeichnet, dass
der Rückhaltebereich wenigstens ein Siebmaterial und/oder wenigstens ein Filtermaterial derart aufweist, dass bei einem Füllvorgang der Mörtelanteil (MA) des Gemisches (GM) hindurch gelangt und zumindest der Betonanteil (BA) des Gemisches (GM) zurückgehalten wird.
17. Betongegenstand für den Tiefbau, Hochbau, Garten- und Landschaftsbau, die Abwasserbehandlung und/oder Haustechnik mit wenigstens einem Grundkörper (11), der aus einem Mörtel/Beton-Gemisch (GM) einstückig gebildet ist, wobei der Grundkörper (11) wenigstens einen ersten Bereich (12) aufweist, der durch das Mörtel/Beton-Gemisch (GM) ausgefüllt ist, dadurch gekennzeichnet, dass
der Grundkörper (11) wenigstens einen zweiten Bereich (14) mit einer Feinstruktur (15) aufweist, der durch einen Mörtelanteil (MA) des Gemisches (GM) zur Bildung der Feinstruktur (15) ausgefüllt ist, wobei wenigstens ein Übergangsabschnitt (16) zwischen den beiden Bereichen (12, 14) vorgesehen ist, der zumindest den Betonanteil (BA) des Gemisches (GM) in dem ersten Bereich (12) von dem Mörtelanteil (MA) in dem zweiten Bereich (14) trennt.

1 / 2

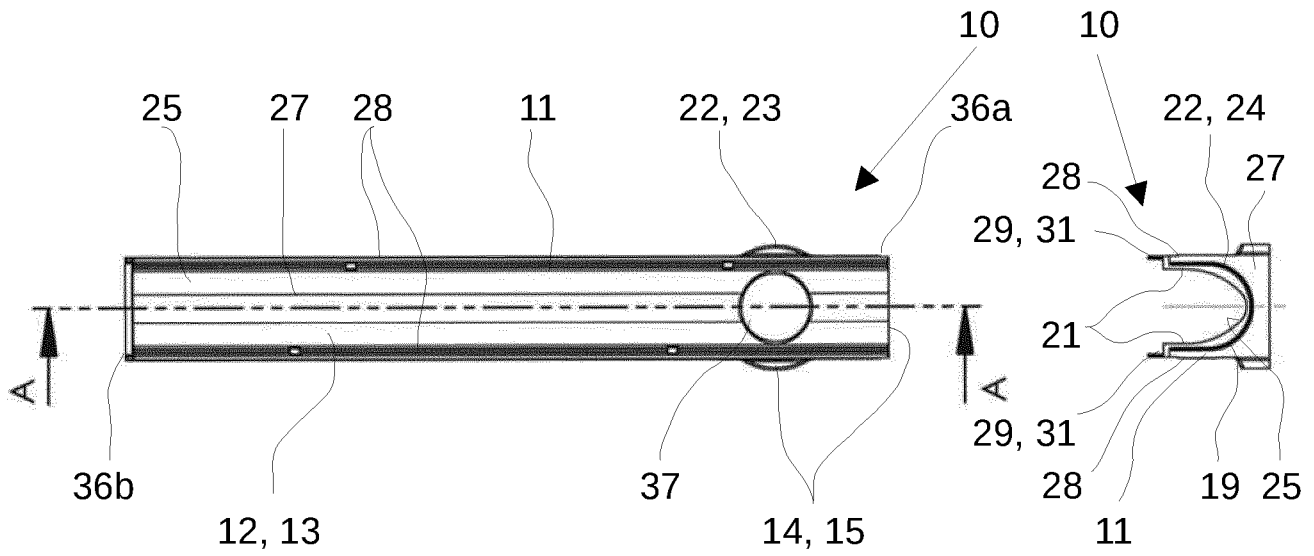


Fig. 1a

Fig. 1b

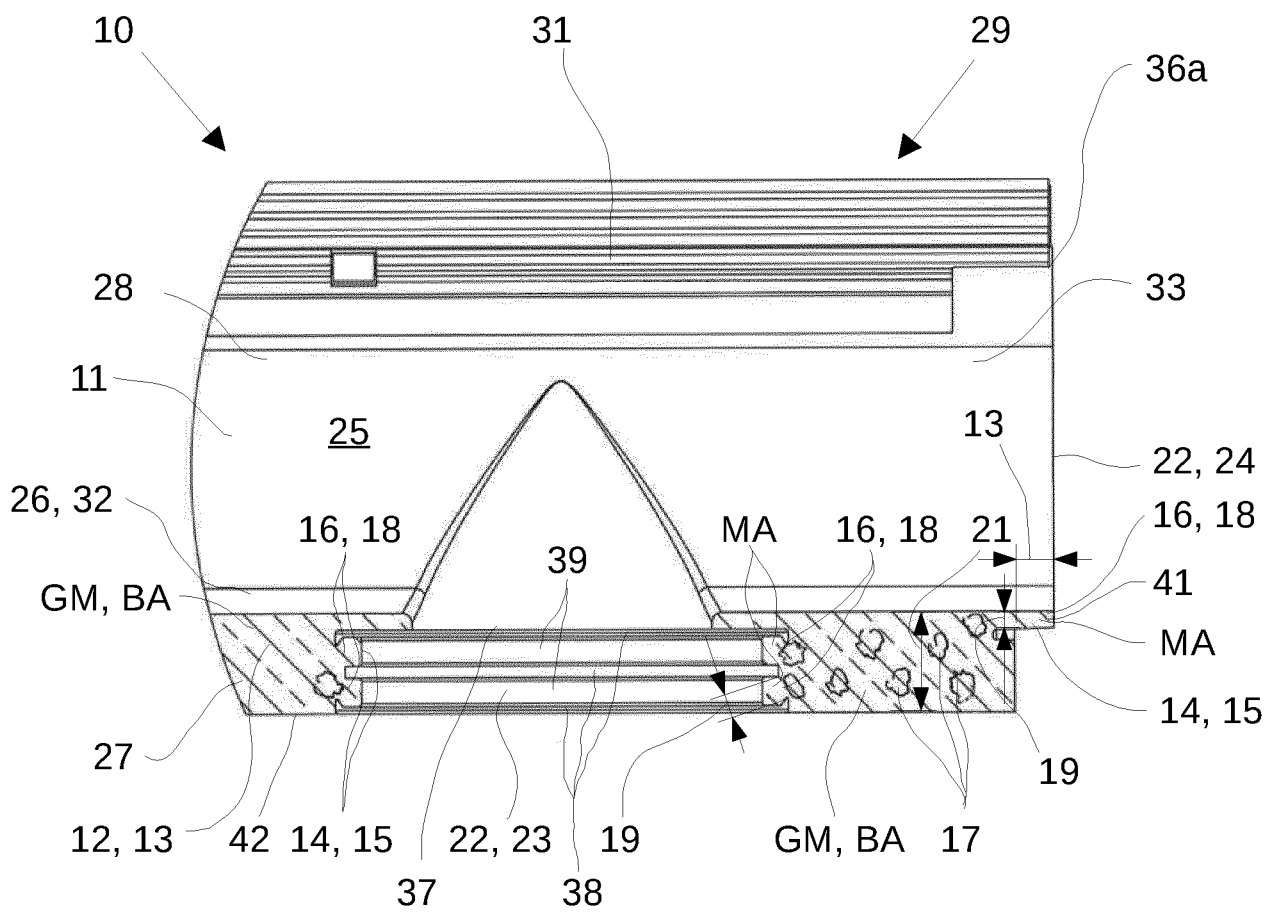


Fig. 2

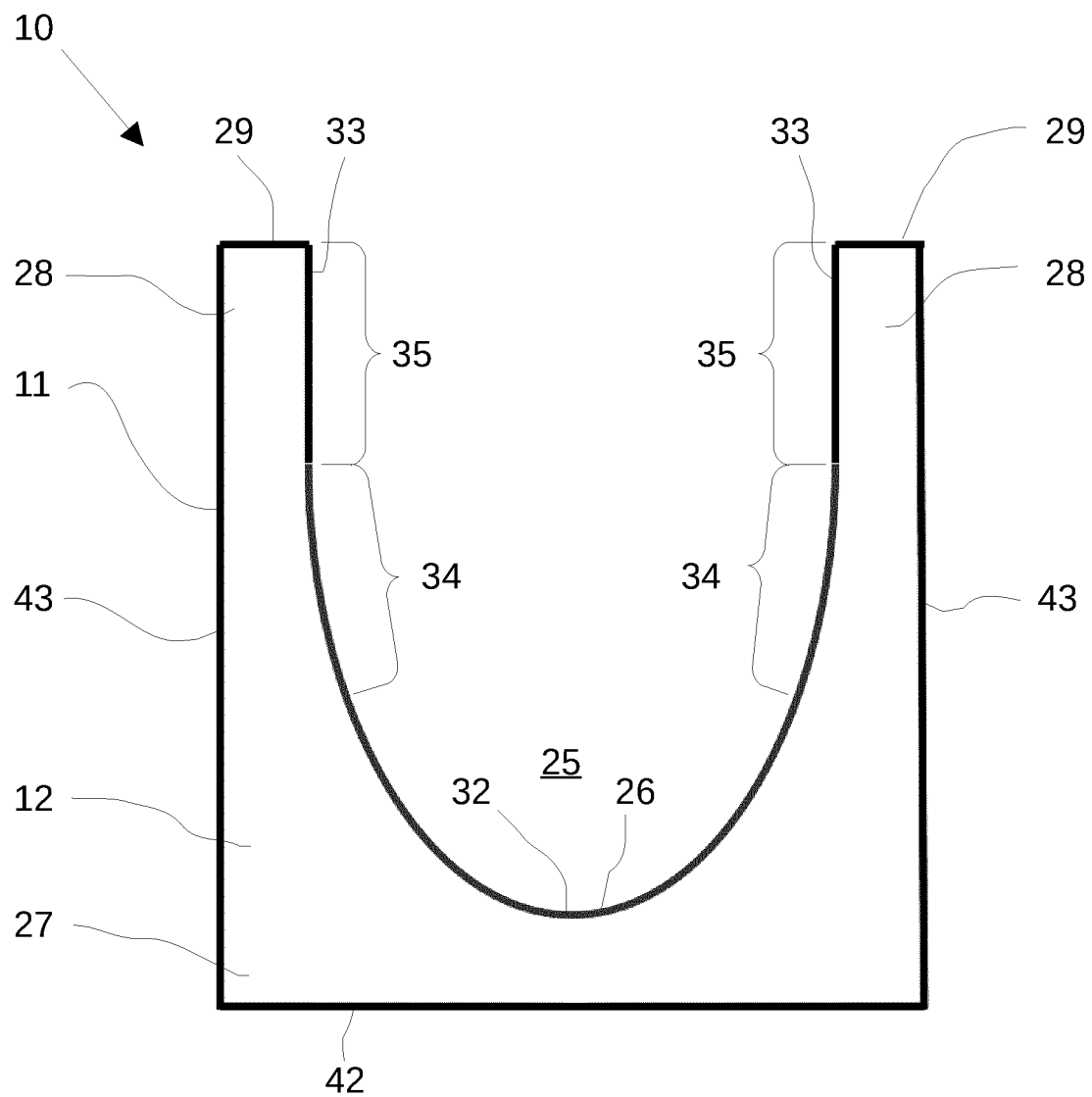


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2023/074984

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*E03F 3/04*(2006.01)i; *B28B 23/00*(2006.01)i

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)

E03F; B29C; B28B

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 5222345 B2 (KITAZAWA KOGYO KK) 26 June 2013 (2013-06-26) figure 5	1,2,6,7,12,17
X	US 5522675 A (GUNTER CHARLES E [US]) 04 June 1996 (1996-06-04) figure 5	1-9,12-17
X	JP H08267437 A (TAKEI KOGYOSHO KK; TOYOTA KOKI KK) 15 October 1996 (1996-10-15) paragraphs [0006], [0006]	1-9,12-17
X	WO 2011095744 A2 (LAFARGE SA [FR]; HORGNIES MATTHIEU [FR] ET AL.) 11 August 2011 (2011-08-11) page 21, line 14 page 22, lines 5, 20	10, 11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family 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 application or patent 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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 October 2023

Date of mailing of the international search report

02 November 2023

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Leher, Valentina

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2023/074984

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
JP	5222345	B2	26 June 2013	JP	5222345	B2	26 June 2013
				JP	2011153514	A	11 August 2011
US	5522675	A	04 June 1996	CA	2139407	A1	20 June 1996
				US	5522675	A	04 June 1996
JP	H08267437	A	15 October 1996	JP	2652356	B2	10 September 1997
				JP	H08267437	A	15 October 1996
WO	2011095744	A2	11 August 2011	FR	2955858	A1	05 August 2011
				WO	2011095744	A2	11 August 2011

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDESINV. **E03F3/04 B28B23/00**

ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

E03F B29C B28B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 5 222345 B2 (KITAZAWA KOGYO KK) 26. Juni 2013 (2013-06-26) Abbildung 5 -----	1, 2, 6, 7, 12, 17
X	US 5 522 675 A (GUNTER CHARLES E [US]) 4. Juni 1996 (1996-06-04) Abbildung 5 -----	1-9, 12-17
X	JP H08 267437 A (TAKEI KOGYOSHO KK; TOYOTA KOKI KK) 15. Oktober 1996 (1996-10-15) Absätze [0006], [0006] -----	1-9, 12-17
X	WO 2011/095744 A2 (LAFARGE SA [FR]; HORGNIÉS MATTHIEU [FR] ET AL.) 11. August 2011 (2011-08-11) Seite 21, Zeile 14 Seite 22, Zeilen 5, 20 -----	10, 11



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. Oktober 2023

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/11/2023

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Leher, Valentina

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2023/074984

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 5222345 B2	26-06-2013	JP 5222345 B2	26-06-2013
		JP 2011153514 A	11-08-2011
US 5522675 A	04-06-1996	CA 2139407 A1	20-06-1996
		US 5522675 A	04-06-1996
JP H08267437 A	15-10-1996	JP 2652356 B2	10-09-1997
		JP H08267437 A	15-10-1996
WO 2011095744 A2	11-08-2011	FR 2955858 A1	05-08-2011
		WO 2011095744 A2	11-08-2011