



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.06.2011 Patentblatt 2011/25

(51) Int Cl.:
E03F 3/04 (2006.01) E01C 11/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10193661.5**

(22) Anmeldetag: **03.12.2010**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Obert, Mike**
76593 Gernsbach (DE)
• **Merkel, Christian**
76532 Baden-Baden (DE)

(30) Priorität: **18.12.2009 DE 202009017311 U**

(74) Vertreter: **Graf Glück Habersack Kritzenberger**
Patentanwälte
Wotanstraße 64
80639 München (DE)

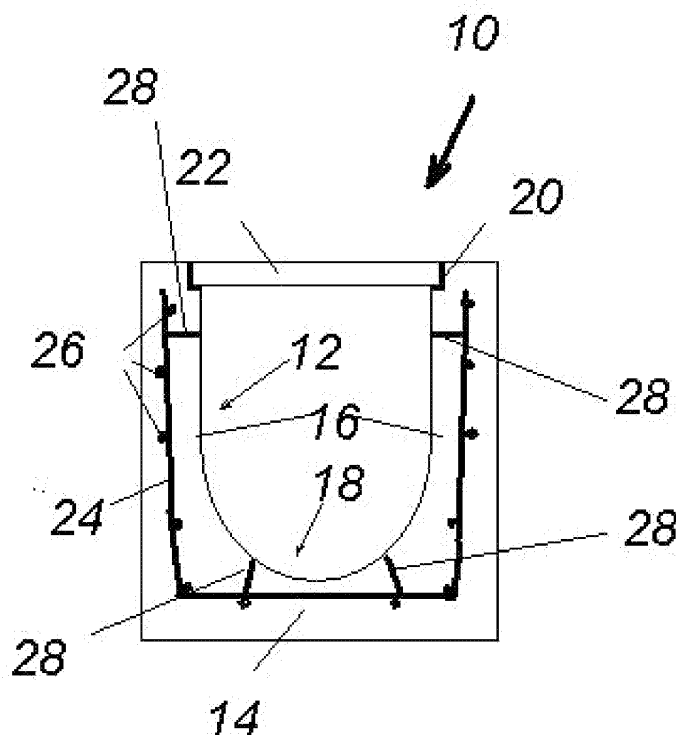
(71) Anmelder: **BIRCO Baustoffwerk GmbH**
76532 Baden-Baden (DE)

(54) **Entwässerungselement mit Basaltsteinbewehrung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Entwässerungselement, umfassend einen nach oben hin offenen Körper (12) aus Beton, der einen Wasserlauf (18) umgibt, wobei

der Körper Fasern (24,26) aus Basaltstein enthält. Hierdurch wird ein Entwässerungselement geschaffen, welches eine hohe mechanische Festigkeit aufweist und unanfälliger gegen Korrosion ist.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Entwässerungselement, welches einen nach oben hin offenen Körper aus Beton umfasst, der einen Wasserlauf umgibt. Derartige Entwässerungselemente sind üblicherweise als Sinkkästen oder Rinnenelemente ausgebildet. Durch ihre nach oben hin offene Form bilden sie einen Einlaufbereich, der zum Einlaufen von Oberflächenwasser, z. B. zur Straßen- oder Flächenentwässerung, genutzt wird. Die Körper derartiger Entwässerungselemente werden üblicherweise aus Beton oder Polymerbeton gebildet. Sie können eine Aufnahme, z.B. Zarge für eine Abdeckung enthalten, wobei die Abdeckung aus Beton oder Metall gebildet sein kann. Um die Stabilität derartiger Entwässerungselemente zu erhöhen, weisen die Entwässerungselemente häufig Bewehrungen aus Stahl auf. Stahlbewehrungen haben indessen folgende Nachteile. Zum einen kann Stahl korrodieren, insbesondere wenn der umgebende Beton seinen basischen Charakter verliert. Zudem ist Stahl relativ schwer und erhöht das Gesamtgewicht des Entwässerungselements.

[0002] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein Entwässerungselement zu schaffen, welches eine hohe mechanische Festigkeit aufweist und unanfälliger gegen Korrosion ist.

[0003] Die Aufgabe wird durch ein Entwässerungselement mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0004] Erfindungsgemäß weist der Körper des Entwässerungselements Fasern aus Basaltstein auf.

[0005] Bewehrungsfasern aus Basaltstein haben gegenüber Stahlbewehrung den Vorteil, dass sie nicht korrodieren, selbst wenn der Beton seinen basischen Charakter verlieren sollte. Darüber hinaus sind Basaltsteinfasern selbst mineralischer Natur, womit die Verbindung mit dem Beton intensiver ist als die Verbindung zwischen Stahl und Beton. Basaltsteinfasern haben sehr hohe Zugfestigkeiten und sind daher sehr gut geeignet, die mechanischen Eigenschaften des Betons zu verbessern. Die Faser korrodiert nicht, ist elastisch und vergleichsweise leicht, so dass mit Basaltsteinbewehrungen leichtere Entwässerungselemente mit dem gleichen Festigkeitseigenschaften hergestellt werden können, verglichen mit üblichen stahlbewehrten Entwässerungselementen.

[0006] Einen großen Anteil der Entwässerungselemente bilden Rinnenelemente, die zu Entwässerungsrinnen zusammengesetzt werden, um Straßen oder Flächen zu entwässern. Derartige Rinnenelemente weisen einen U-förmigen Körper auf, der nach oben hin offen ist, wobei auf den beiden vertikalen Schenkeln des U-förmigen Körpers in der Regel eine Abdeckung aus Beton oder Metall getragen wird, welche Abdeckung Einlauföffnungen für Oberflächenwasser aufweist. Im eingebauten Zustand des Rinnenelements schließt die Abdeckung im Wesentlichen bündig mit der Umgebungs-

oberfläche, z. B. einen Parkplatz oder einer Straße ab, und das Wasser kann durch die Öffnungen in den Rinnenlauf des Rinnenelements fließen. Dort wird das Wasser in einen Kanalisationsbereich abgeführt.

[0007] Vorzugsweise sind die Bewehrungsfasern aus Basaltstein parallel und/oder quer zur Rinnenachse in den Körper angeordnet, um somit die Stabilität des U-förmigen Körpers in allen Richtungen zu verbessern.

[0008] Vorzugsweise werden Fasern mit folgenden mineralischen Anteilen verwendet:

einem SiO_2 -Gehalt von 35 - 65 %,
einem Al_2O_3 -Gehalt von 10 - 30%,
einem FeO-, CrO- und MgO-Gehalt von jeweils 2 -15%, und
einem K_2O - und Na_2O -Gehalt von jeweils 0 - 10%.

[0009] Bei der Herstellung von Fasern wird der Basaltstein geschmolzen, und aus dem geschmolzenen Basalt werden Fasern gezogen, die einen Durchmesser von vorzugsweise 20 - 1000 μm , insbesondere 50-500 μm aufweisen. Die Fasern können leicht im Rahmen des Herstellungsverfahrens, z. B. im Rahmen eines Rüttel-Stampfverfahrens oder eines Gussverfahrens in den Körper eingebracht werden.

[0010] Eine leichtere Verarbeitung ergibt sich, wenn die Fasern gebündelt und durch Bindepolymere zu Stangen verbunden werden. Diese Stangen können in der Art herkömmlicher Stahlbewehrungen gebogen und zu Matten verbunden werden, die dann in dem Körper gehalten werden. Da die Basaltsteinbewehrung nicht korrodieren, können sich die Matten bis in den Rand der Herstellungsform erstrecken wo sie an der Herstellungsform gehalten werden können. Es können jedoch auch Abstandshalter, vorzugsweise ebenfalls aus Basaltstein verwendet werden, die in dem Körper verbleiben. Der Vorteil hierbei liegt darin, dass es aufgrund der Verwendung des nicht korrosiven Basaltsteinbewehrungsmaterials unschädlich ist, wenn sich dieses Material bis in die der Atmosphäre zugänglichen Randzonen des Entwässerungskörpers erstreckt, was bei Stahlbewehrungen nicht erlaubt ist.

[0011] Die vertikalen Schenkel des Körpers des Entwässerungselements können vorzugsweise an ihrer Oberseite eine Aufnahme, z.B. eine Zarge für eine Abdeckung aufweisen.

[0012] Falls die Abdeckung selbst aus Beton besteht, ist es vorteilhaft, auch die Abdeckung mit Basaltsteinfasern zu bewehren, in welchem Fall die Bewehrungsfasern vorzugsweise parallel zur Ebene der Abdeckung verlaufen.

[0013] Die oben genannten Rinnenelemente lassen sich stirnseitig zu langen Entwässerungsrinnen zusammensetzen, wobei das stirnseitig Aneinandersetzen, die Abdichtung der Stirnseiten und die Befestigung der Rinnen im Boden an sich bekannt ist und daher nicht weiter erläutert wird.

[0014] Die Erfindung wird nachfolgend beispielsweise

anhand der schematischen Zeichnung beschrieben. In dieser zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch ein Rinnenelement quer zur Rinnenachse.

[0015] Das Rinnenelement 10 weist einen im Querschnitt zum Rinnenlauf U-förmigen Körper 12 auf, der einen Bodenabschnitt 14 aufweist, von dem sich zwei vertikale Schenkel 16 nach oben erstrecken. Auf diese Weise umgibt der U-förmige Körper 12 einen als Rinnenlauf ausgebildeten Wasserlauf 18, der von dem Bodenabschnitt 14 und den beiden vertikalen Schenkeln 16 umgeben ist. An ihrer Oberseite weisen die beiden vertikalen Schenkel 16 Zargen 20 zur Aufnahme einer Abdeckung 22 aus Beton oder Metall auf. Diese Abdeckung 22 weist Einlauföffnungen auf, so dass Oberflächenwasser durch die Abdeckung 22 in den Rinnenlauf 18 eintreten und dort abgeführt werden kann. Der Körper 12 selber besteht aus Beton, in welchem Streben aus Basaltsteinfasern als Bewehrung vorgesehen sind. So sind quer zur Rinnenachse verlaufende Streben 24 aus Basaltstein vorgesehen, die sich in den vertikalen Schenkeln 16 als auch im Bodenabschnitt 14 erstrecken. Diese quer zur Rinnenachse verlaufenden Basaltsteinfaserstreben 24 sind verbunden mit parallel zur Längsachse der Rinne verlaufenden Basaltsteinfaserstreben 26. Durch die quer und längs zur Rinnenlängsachse verlaufenden Basaltsteinfaserstreben 24 und 26 werden somit Bewehrungsmatten in analoger Weise wie bei herkömmlichen Stahlbewehrungen gebildet. Diese Bewehrungsmatten sind vorzugsweise mit Abstandshaltern 28 aus Basaltstein gegen die Schalung abgestützt, welche Abstandshalter 28 nach dem Gießen oder Rütteln des Betons in dem Körper verbleiben. Aufgrund der Tatsache, dass die Abstandshalter 28 aus Basaltstein nicht korrodieren, ist es kein Problem, dass sich die Abstandshalter bis in den Randbereich des Betonkörpers erstrecken.

[0016] Falls die Abdeckung 22 aus Beton besteht, können auch diese Bewehrungstreben aus Basaltsteinfasern quer und längs zur Rinnenlängsachse in der Form einer Matte enthalten, um die Tragfestigkeit der Abdeckung 22 zu erhöhen.

[0017] Die Verwendung von Abstandshaltern ist nicht unbedingt notwendig, da die Streben aus Basaltsteinfasern bis in den Randbereich geführt und dort abgestützt sein können, weil diese Streben aus Basaltsteinfasern keiner Korrosion unterworfen sind.

[0018] Die Erfindung wurde oben anhand eines Ausführungsbeispiels schematisch beschrieben. Selbstverständlich kann die Erfindung in Abwandlung von diesem Ausführungsbeispiel innerhalb des Schutzbereichs der nachfolgenden Ansprüche realisiert werden.

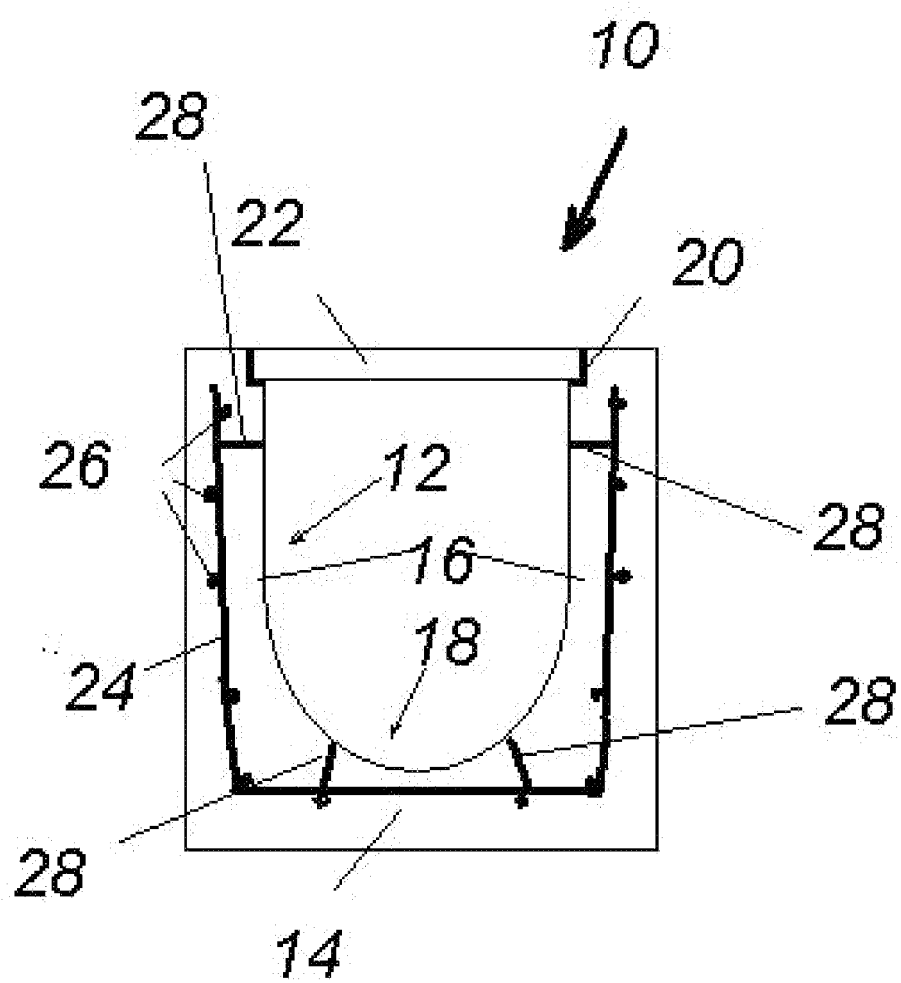
oben hin offenen Körper (12) aus Beton, der einen Wasserlauf (18) umgibt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper Fasern (24, 26) aus Basaltstein enthält.

2. Entwässerungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Entwässerungselement ein Rinnenelement (10) mit einem länglichen Körper (12) ist, der im Schnitt quer zur Rinnenachse u-förmig ausgebildet ist.
3. Entwässerungselement nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Basaltsteinfasern zu Streben (24, 26) gebündelt und in dem Körper (12) längs und/oder quer zur Rinnenachse angeordnet sind.
4. Entwässerungselement nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Streben (24, 26) zu einer Matte verbunden sind und sich die Matte u-förmig in dem u-förmigen Körper (12) um den Rinnenlauf (18) in die vertikalen Schenkel (16) erstreckt.
5. Entwässerungselement nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper (12) Abstandselemente (28) aus Basaltstein enthält, die sich von der Matte (24, 26) zum Rinnenlauf (18) und/oder zu wenigstens einer Außenseite des Körpers (12) erstrecken.
6. Entwässerungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es im Rüttel-Stampf -Verfahren oder im Gußverfahren hergestellt ist.
7. Entwässerungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper an seiner Oberseite eine Zarge (20) zur Aufnahme einer Abdeckung (22), insbesondere aus Metall, aufweist.
8. Entwässerungselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Körper (12) eine Abdeckung (22) trägt.
9. Entwässerungselement Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (22) aus Beton besteht und eine Bewehrung aus Basaltsteinfaserstreben aufweist.

Patentansprüche

1. Entwässerungselement, umfassend einen nach

Fig. 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 10 19 3661

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	GB 2 316 428 A (HODKIN & JONES [GB]) 25. Februar 1998 (1998-02-25) * Ansprüche 13,26; Abbildung 1 * * Seite 4, Zeile 1 - Zeile 13 * * Seite 5, Zeile 17 - Zeile 20 * * Seite 8, Zeile 1 - Zeile 6 * -----	1-5,8,9	INV. E03F3/04 E01C11/22
Y	RU 2 190 146 C1 (VOENNYJ INZH TEKHN UNI) 27. September 2002 (2002-09-27) * Zusammenfassung *	1,2,8,9	
Y	CN 201 236 420 Y (SICHUAN AEROSPACE TUOXIN BASAL [CN]) 13. Mai 2009 (2009-05-13) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-5,8,9	
Y	JP 2005 273388 A (KANAZAWA INST OF TECHNOLOGY; ISHIKAWAJIMA KENZAI KOGYO KK; NIPPON CONC) 6. Oktober 2005 (2005-10-06) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-5,8,9	
A	EP 0 384 638 A2 (HODKIN & JONES SHEFFIELD LTD [GB]) 29. August 1990 (1990-08-29) * Abbildungen 1,3,4,7 * * Spalte 2, Zeile 46 - Spalte 3, Zeile 15 * * Spalte 4, Zeile 18 - Spalte 5, Zeile 15 * -----	1,2,5-8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) E03F E01C
A	UA 65 166 A (NAT TECH UNIV KYIV POLYTECH [UA]) 15. März 2004 (2004-03-15) * Zusammenfassung *	1	
A	CN 101 343 870 A (UNIV BEI HANG [CN]) 14. Januar 2009 (2009-01-14) * Zusammenfassung; Abbildungen * ----- -/--	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. März 2011	Prüfer Isailovski, Marko
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 10 19 3661

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	RU 2 309 134 C1 (PUZANOV BORIS ALEKSEEVICH [RU]) 27. Oktober 2007 (2007-10-27) * Zusammenfassung *	1	
A	RU 2 175 043 C2 (ZAO EHLKID) 20. Oktober 2001 (2001-10-20) * Zusammenfassung *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. März 2011	Prüfer Isailovski, Marko
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 10 19 3661

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-03-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 2316428	A	25-02-1998	KEINE		
RU 2190146	C1	27-09-2002	KEINE		
CN 201236420	Y	13-05-2009	KEINE		
JP 2005273388	A	06-10-2005	CN	1699707 A	23-11-2005
			JP	4509624 B2	21-07-2010
EP 0384638	A2	29-08-1990	DE	69000623 D1	04-02-1993
			DE	69000623 T2	22-04-1993
			DK	0384638 T3	19-04-1993
			ES	2036399 T3	16-05-1993
			GB	2229212 A	19-09-1990
			IE	65519 B1	01-11-1995
			US	5061116 A	29-10-1991
			ZA	9001192 A	30-10-1991
UA 65166	A	15-03-2004	KEINE		
CN 101343870	A	14-01-2009	KEINE		
RU 2309134	C1	27-10-2007	KEINE		
RU 2175043	C2	20-10-2001	KEINE		

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82