

(19)



(11)

EP 2 439 343 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.04.2012 Patentblatt 2012/15

(51) Int Cl.:
E02D 17/20 (2006.01) E02B 3/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10013512.8**

(22) Anmeldetag: **11.10.2010**

(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: **Berding, Georg**
49439 Steinfeld (DE)

(74) Vertreter: **Philipp, Matthias**
Forrester & Boehmert
Pettenkoferstrasse 20-22
80336 München (DE)

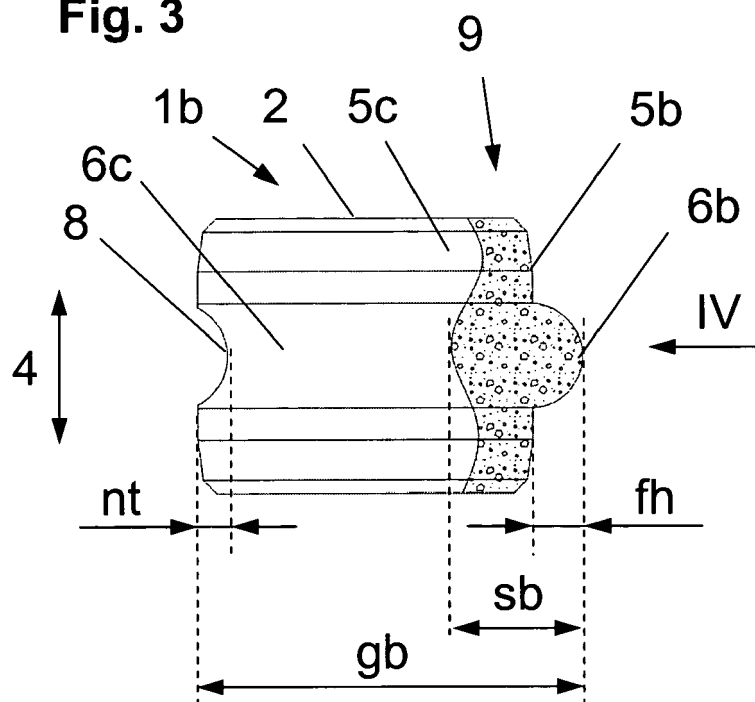
(71) Anmelder: **Berding Beton GmbH**
49439 Steinfeld (DE)

(54) **Deckwerkstein**

(57) Deckwerkstein zum Errichten eines Deckwerks mit einer Oberseite, einer Unterseite und dazwischen in einer Dickenrichtung verlaufenden Seitenflächen, wobei angrenzend an eine Seitenfläche ein Sickerbereich aus-

gebildet ist, der in Dickenrichtung wasserdurchlässig ist und sich quer zur Dickenrichtung erstreckt, während ein verbleibender Teil des Deckwerksteins wasserundurchlässig ist.

Fig. 3



EP 2 439 343 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Deckwerkstein sowie ein Deckwerk zum Abdecken von ebenen oder geneigten Bodenflächen wie etwa Böschungen oder Deichen zur allgemeinen Befestigung, Ansiedlung von Pflanzen und Mikrolebewesen sowie zur Verminderung von Erosion.

[0002] Bekannte Deckwerksteine weisen häufig eine Feder sowie eine mit der Feder korrespondierende Nut auf und lassen sich über eine Feder-Nut-Verbindung zu einem Deckwerk zusammenschließen, so dass Seitenflächen benachbarter Deckwerksteine unmittelbar oder mit geringem Abstand aneinanderliegen. Hieraus ergeben sich zwei wesentliche Probleme.

[0003] Zunächst einmal geht von einer kompakten Bauweise des Deckwerks die Gefahr aus, dass sich im Falle von Erosion des sich unter dem Deckwerk befindlichen Grundmaterials Hohlräume unter dem Deckwerk bilden können, da das Deckwerk aufgrund der relativ starren, wenig oder kaum winkelbeweglichen Feder-Nut-Verbindung der veränderten Kontur des Grundmaterials nicht oder nur unzureichend folgen kann. Besonders nachteilig ist hierbei, dass Erosion unter dem Deckwerk meistens erst in einem fortgeschrittenen Stadium erkennbar ist, wenn das Deckwerk nicht mehr genügend Auflagefläche hat und durch sein Eigengewicht oder äußere Einwirkungen plötzlich und unvorhersehbar in den Hohlraum einstürzen kann.

[0004] Weiterhin haben bekannte Deckwerke mit geringen Fugenspaltmaßen den Nachteil, dass ein Flüssigkeitsaustausch zwischen der Oberseite des Deckwerks und dem Grundmaterial stark behindert wird. Überschüssiges Wasser, welches sich im Grundmaterial befindet, kann somit oftmals nicht schnell genug an die Oberfläche des Deckwerks gelangen, wodurch das Grundmaterial verstärkt aufgeweicht und somit der Erosionsprozess des Grundmaterials beschleunigt werden kann. Dies kann wiederum die Bildung von Hohlräumen unterhalb des Deckwerks fördern. Insbesondere bei Deichen und Hangbefestigungen, bei denen der Wasserdruck in einem unteren Bereich besonderes groß ist, kann dies zur vollständigen Zerstörung führen. Umgekehrt besteht nur eine geringe Durchlässigkeit für Sickerwasser.

[0005] Ein weiteres Problem bekannter Deckwerke ist, dass durch sie meistens große Bodenflächen versiegelt werden, wobei Pflanzen und Mikroorganismen der Lebensraum entzogen wird.

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Deckwerkstein für ein Deckwerk sowie ein aus solchen Deckwerksteinen zusammengesetztes Deckwerk bereitzustellen, die die oben genannten Nachteile nicht aufweisen.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Deckwerkstein zum Errichten eines Deckwerks mit einer Oberseite, einer Unterseite und dazwischen in einer Dickenrichtung verlaufenden Seitenflächen durch die Maßnahme gelöst, dass angrenzend an eine Seitenflä-

che ein Sickerbereich ausgebildet ist, der in Dickenrichtung wasserdurchlässig ist und sich quer zur Dickenrichtung erstreckt, während ein verbleibender Teil des Deckwerksteins wasserundurchlässig ist.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsform ist mindestens eine Seitenfläche als erste Formseitenfläche oder Federseitenfläche mit einer vorstehenden Feder und mindestens eine weitere Seitenfläche als zweite Formseitenfläche oder Nutseitenfläche mit einer mit der Feder korrespondierenden Nut ausgebildet.

[0009] Bevorzugt kann vorgesehen sein, dass der Sickerbereich angrenzend an mindestens eine Formseitenfläche, also die Federseitenfläche oder Nutseitenfläche ausgebildet ist.

[0010] In einer ersten Ausführungsform weist der Sickerbereich in der Feder oder in der Nut mindestens eine Ausnehmung auf. Diese Ausnehmung verläuft vorzugsweise in Dickenrichtung des Deckwerksteins, sie kann aber auch schräg zur Dickenrichtung ausgebildet sein. Vorzugsweise erstreckt sich die Ausnehmung nur über einen Teil einer Federhöhe oder Nuttiefe, es ist aber auch möglich, dass sie sich über die ganze Federhöhe oder Nuttiefe oder darüber hinaus erstreckt, etwa bis zur Oberseite und/oder bis zur Unterseite. Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Ausnehmung einen V-förmigen oder U-förmigen Querschnitt aufweist.

[0011] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die oder jede Feder und die oder jede Nut zumindest an einem längsseitigen Ende mittig zwischen der Oberseite und der Unterseite des Deckwerksteins angeordnet sind.

[0012] Die Feder kann eine Federhöhe aufweisen, die größer als eine Nuttiefe der korrespondierenden Nut ist. Hierdurch weisen zwei benachbarte, über eine Feder-Nut-Verbindung dichtestmöglich zusammengefügte Deckwerksteine zwischen ihren benachbarten Seitenflächen bei miteinander fluchtenden Unterseiten sowohl oberhalb als auch unterhalb der Feder-Nut-Verbindung einen Spalt auf, dessen Breite (Abstand der benachbarten Seitenflächen) bis zu 5 %, 10 % oder 20 % einer Dicke (Abstand zwischen Ober- und Unterseite im Bereich des Spalts) des Deckwerksteins betragen kann. Hierdurch haben die zwei benachbarten Deckwerksteine die Möglichkeit, relativ zueinander um eine Kippachse, die parallel zu einer Längsrichtung der Feder und Nut verläuft, zu verkippen. Es ist vorteilhaft, wenn die Feder halbzylindrisch oder zylinderabschnittsförmig ausgebildet ist, und die Nut eine korrespondierende konkave Innenfläche aufweist. Zwei benachbarte Deckwerksteine lassen sich auf diese Weise soweit relativ zueinander verkippen, bis sich benachbarte Seitenkanten oberhalb oder unterhalb der Feder-Nut-Verbindung berühren. Vorzugsweise sind die Federn und Nuten so ausgebildet, dass der maximale Winkel einer derartigen relativen Verkipfung zweier Deckwerksteine zwischen 15° und 45° beträgt.

[0013] In einer zweiten, bevorzugten Ausführungsform des Deckwerksteins sind innerhalb des Sickerbereichs ein wasserdurchlässiges Material und/oder min-

destens ein in Dickenrichtung verlaufender Kanal angeordnet. Das wasserdurchlässige Material kann Poren aufweisen, durch die Wasser von der Unter- oder Oberseite des Deckwerksteins zur gegenüberliegenden Ober- oder Unterseite fließen kann. Der Kanal kann vollständig oder abschnittsweise schräg zur Dickenrichtung des Deckwerksteins verlaufen.

[0014] In vorteilhafter Weise ist vorgesehen, dass sich der Sickerbereich über eine Sickerbreite erstreckt, die zwischen 1 % und 75 % einer Gesamtbreite des Deckwerksteins beträgt.

[0015] Bevorzugt weist der Deckwerkstein eine vier- oder sechseckige, besonders bevorzugt eine quadratische Grundfläche auf.

[0016] Bevorzugt verläuft die Oberseite des Deckwerksteins parallel zur Unterseite.

[0017] Die Oberseite kann relativ zur Unterseite einen Neigungswinkel aufweisen, wobei mindestens eine Seitenfläche rechteckig ist. Derartige Deckwerksteine sind besonders zum Anlegen von horizontal verlaufenden stufenartigen Flächen auf schräg verlaufendem Untergrund geeignet. Der Neigungswinkel zwischen der Oberseite und der Unterseite entspricht hierbei vorzugsweise einem Gefälle der abzudeckenden, schrägen Grundfläche.

[0018] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass in der Oberseite mindestens eine nutartige Vertiefung oder Rille mit einer oberen Rillenbreite, einer unteren Rillenbreite, einer Rillentiefe und einer Rilllänge aufweist. Die Rille kann sich zwischen zwei gegenüberliegenden Seitenflächen über die gesamte Oberseite erstrecken. Es ist ein geradliniger, gekrümmter oder wechselnde Richtungen beinhaltender Verlauf der Rille möglich. Es kann vorgesehen sein, dass die Rille in einem Übergangsbereich zur Oberseite jeweils eine Fase aufweist. Die Rille kann beispielsweise als Aufnahme einer Bepflanzung oder Halterung für Bauelemente verwendet werden.

[0019] Bevorzugt ist vorgesehen, dass die Rille einen Querschnitt mit mindestens einer Hinterschneidung aufweist. Der Querschnitt der Rille kann ganz oder teilweise dreieckig, viereckig bzw. vieleckig, gezackt, rund, oval oder als beliebige Kurvenform ausgebildet sein. Bei Deckwerken an Schräglagen ist die Rille bevorzugt senkrecht zum Gefälle ausgebildet, wobei eine Hinterschneidung der Rille vorzugsweise in Richtung des Gefälles weist.

[0020] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die Rille einen trapezförmigen Querschnitt auf, wobei eine längere Seite des Trapezes von der Oberseite des Deckwerksteins beabstandet ist und eine kürzere Seite des Trapezes in einer gemeinsamen Ebene mit der Oberseite liegen kann oder mit dieser benachbart ist.

[0021] Vorzugsweise besteht der Deckwerkstein aus Beton.

[0022] Die Aufgabe der Erfindung wird ferner durch ein Deckwerk aus erfindungsgemäßen Deckwerksteinen gelöst.

[0023] Bevorzugt ist vorgesehen, dass das Deckwerk

bei horizontaler Anordnung eine Wasserdurchlässigkeit zwischen 100 und 20.000 l/ha.s aufweist, insbesondere zwischen 200 und 2.000 l/ha.s und bevorzugt zwischen 500 und 1.000 l/ha.s.

[0024] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert, wobei auf eine Zeichnung Bezug genommen wird, in der

Fig. 1 eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Deckwerksteins mit Ausnehmungen in der Feder zeigt,

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Deckwerkstein aus Fig. 1 zeigt,

Fig. 3 eine Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Deckwerksteins zeigt, wobei der Sickerbereich ein wasserdurchlässiges Material aufweist,

Fig. 4 eine Seitenansicht in Richtung IV des erfindungsgemäßen Deckwerksteins aus Fig. 3 zeigt,

Fig. 5 eine Draufsicht auf eine Kombination der ersten und zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Deckwerksteins aus Fig. 1 und Fig. 3 zeigt,

Fig. 6 eine Seitenansicht einer dritten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Deckwerksteins zeigt, wobei die Oberseite relativ zur Unterseite einen Neigungswinkel aufweist,

Fig. 7 eine Seitenansicht einer vierten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Deckwerksteins zeigt,

Fig. 8 eine Draufsicht des erfindungsgemäßen Deckwerksteins aus Fig. 7 zeigt,

Fig. 9 eine weitere Seitenansicht des erfindungsgemäßen Deckwerksteins aus Fig. 7 zeigt, wobei die Rillen eine Bepflanzung aufweisen,

Fig. 10 eine Seitenansicht eines Deckwerks, das aus der ersten oder zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Deckwerksteine (Sickerbereich nicht dargestellt) aufgebaut ist, zeigt, wobei das bedeckte Grundmaterial einen steilen Bereich und einen flachen Bereich aufweist, und

Fig. 11 eine Draufsicht auf ein Deckwerk, welches aus erfindungsgemäßen Deckwerksteinen nach der ersten Ausführungsform zusammengesetzt ist, zeigt.

[0025] Zunächst soll auf Fig. 1 und Fig. 2 näher eingegangen werden. Der in Fig. 1 dargestellte Deckwerkstein 1a weist eine ebene Oberseite 2, eine ebene Unterseite 3, zwei Federseitenflächen 5, 5a (erste Formsei-

tenflächen) mit jeweils einer Feder 6, 6a sowie zwei Nutseitenflächen 7 (zweite Formseitenflächen) mit jeweils einer Nut 8 auf. Die Federn 6, 6a haben einen halbkreisförmigen Querschnitt und sind somit halbzyklindrisch ausgebildet. Die Feder 6a weist drei halbringförmig um eine Längsachse 6e der Feder verlaufende Ausnehmungen 10 mit V-förmigem Querschnitt auf, die mit gegenseitigem Abstand entlang der Längsachse 6e verteilt angeordnet sind. Die den Federn 6, 6a gegenüberliegenden Nuten 8 weisen ebenfalls einen halbkreisförmigen Querschnitt auf, der einem Teil des Querschnitts der Feder 6 entspricht, wobei eine Nuttiefe n_t (vgl. Fig. 3) kleiner als eine Federhöhe f_h ist. Bei einer Feder-Nut-Verbindung zwischen einer mit Ausnehmungen 10 versehenen Feder 6a und einer Nut 8, wobei die Feder eines Deckwerksteins dichtestmöglich in einer Nut eines benachbarten Deckwerksteins liegt, bilden die Ausnehmungen 10 jeweils einen Kanal, über den in Dickenrichtung 4 (von der Ober- zur Unterseite oder umgekehrt) der Deckwerksteine Wasser fließen bzw. sickern kann. Umgekehrt oder zusätzlich kann eine oder können mehrere Ausnehmungen in der Nut 8 oder in mehreren Nuten vorgesehen sein, um in entsprechender Weise einen Sickerbereich zu bilden.

[0026] Die in Fig. 3 bis Fig. 4 dargestellte, zweite Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Deckwerksteins 1b weist einen von einer ersten Feder 6b ausgehenden und diese beinhaltenen, wasserdurchlässigen Sickerbereich 9 mit einer Sickerbreite s_b auf. Während der Sickerbereich und damit auch die erste Feder 6b vollständig aus porösem Material ausgebildet sind, weisen eine zweite Feder 6c und eine der zweiten Feder 6c gegenüberliegende erste Nut 8a jeweils einen zu dem Sickerbereich s_b gehörenden porösen und einen nicht porösen Bereich auf. Eine zweite Nut 8, die der ersten Feder 6b gegenüberliegt, ist vollständig aus nicht porösem Material ausgebildet. In dem dargestellten Beispiel ist die Sickerbreite s_b größer als die Federhöhe f_h , wobei die Sickerbreite s_b alternativ kleiner oder gleich der Federhöhe f_h sein kann. Der Sickerbereich 9 kann in der Draufsicht (Fig. 5) einen Anteil von 1 % bis 75 %, bevorzugt 5 % bis 30 % und weiter bevorzugt 10 % bis 25 % einer Grundfläche (Fläche von Ober- oder Unterseite) des Deckwerksteins einnehmen. Es kann insbesondere wie in Fig. 3 und Fig. 4 vorgesehen sein, dass sich der Sickerbereich 9 parallel zu einer Seitenfläche über einen Bereich s_b der Gesamtbreite g_b des Deckwerksteins 1b erstreckt, der 1 % bis 75 % der Gesamtbreite beträgt. Der Sickerbereich 9 ist insbesondere porös, so dass Wasser in Dickenrichtung 4 durch den Sickerbereich 9 fließen bzw. sickern kann. Deutlich erkennbar ist, dass die Nuttiefe n_t kleiner als die Federhöhe f_h ist. Die Querschnittsflächen der Feder 6 und Nut 8 sind vorzugsweise kreis- oder kreisabschnittsförmig.

[0027] Eine Kombination der ersten Ausführungsform, in der der Sickerbereich 9 Ausnehmungen 10 aufweist, und der zweiten Ausführungsform, in der der Sickerbereich 9 wasserdurchlässiges Material umfasst, ist in Fig.

5 dargestellt. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass die Wasserdurchlässigkeit eines aus diesem Deckwerksteins zusammengesetzten Deckwerks weiter verbessert wird. Zur Steigerung der Wasserdurchlässigkeit kann der Deckwerkstein in dem Sickerbereich 9 einen oder mehrere in Dickenrichtung 4 verlaufende Kanäle (nicht dargestellt) aufweisen. Ein erfindungsgemäßer Deckwerkstein weist in dem Sickerbereich somit Ausnehmungen 10 und/oder wasserdurchlässiges Material und/oder in Dickenrichtung verlaufende Kanäle auf.

[0028] Größe und Anzahl der Ausnehmungen 10, bzw. die Porosität des Sickerbereiches sind so gewählt, dass eine vorgegebene Wasserdurchlässigkeit je Flächeneinheit oder je Deckwerkstein im zusammengefügt Zustand mehrerer Deckwerksteine erzielt wird, bspw. mindestens 100, 200, 500 oder 1.000 l Wasser pro Hektar und Sekunde bei einem festgelegten Bezugs-Wasserstand von z. B. 1 mm auf der Oberseite. Die Ausnehmungen können im zusammengesetzten Zustand (Fig. 11), in dem Nuten und Feder weitestgehend aneinanderliegen, je Deckwerkstein eine freie Durchgangsfläche oder einen Durchgangsquerschnitt aufweisen, der zwischen 1 % und 10 %, insbesondere 2 % bis 3 % der Grundfläche eines Deckwerksteins beträgt.

[0029] Fig. 6 zeigt eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Deckwerksteins 1c, wobei der Sickerbereich nicht dargestellt ist. Die Oberseite 2 ist relativ zur Unterseite 3 um eine senkrecht zur Darstellungsebene verlaufende Achse um einen Neigungswinkel α gekippt. Zweckmäßigerweise verlaufen die Feder 6 und Nut 8 parallel zu Ober- und Unterseite 2, 3 und weisen einen gleichen vertikalen Abstand zur Unterseite 3 auf. Ein derartiger Deckwerkstein 1c findet beispielsweise auf geneigtem Untergrund zur Schaffung von horizontal verlaufenden stufenartigen Flächen, insbesondere für den Aufbau von Treppen, Anwendung. Hierbei ist vorteilhaft, wenn der Neigungswinkel α einer Neigung des abzudeckenden Untergrunds entspricht. Eine Nut oder Feder mindestens einer Seitenfläche verläuft mittig zwischen Ober- und Unterseite, hier die Nut 8 in der in Fig. 6 nach rechts weisenden Seitenfläche 7.

[0030] Fig. 7 bis Fig. 9 zeigen eine vierte Ausführungsform (Sickerbereich nicht dargestellt) eines erfindungsgemäßen Deckwerksteins 1d, wobei eine Oberseite 2 zwei nutartige Einschnitte oder Rillen 12 aufweist. Die Rillen erstrecken sich zwischen zwei gegenüberliegenden Seitenflächen parallel zu einer Nutseitenfläche 7 und weisen über eine Rilllänge l_r einen hinterschnittenen, teilweise trapezförmigen Querschnitt mit einer Rillentiefe r_t auf. Der trapezförmige Teil der Rille hat eine kürzere Seite 15 mit einer oberen Rillenbreite o_r und eine längere Seite 14 mit einer unteren Rillenbreite u_r . Eine hierbei gebildete Hinterschneidung 13 hat den Vorteil, dass eine Bepflanzung 17 (Fig. 9) besser im Deckwerkstein 1d gehalten ist. Die Rillen 12 können auch andere Querschnittsformen aufweisen, etwa rechteckig oder quadratisch, wobei die Anordnung einer Hinterschneidung 13 allerdings bevorzugt ist.

[0031] Das in Fig. 10 dargestellte Deckwerk ist aus der ersten oder zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Deckwerksteins 1a, 1b zusammengesetzt, wobei der Sickerbereich nicht dargestellt ist. Ein Untergrund weist einen steilen Bereich 18 auf, der an einer Kante 20 in einen flachen Bereich 19 übergeht (Übergangswinkel β von bspw. 20°, wobei β im Bereich von 15° bis 45° liegen kann). Zwei der Kante 20 benachbarte, miteinander über eine Feder-Nut-Verbindung verbundene Deckwerksteine 1a, 1b, von denen ein Deckwerkstein 1a, 1b auf dem steilen Bereich 18 und der andere Deckwerkstein 1a, 1b auf dem flachen Bereich 19 angeordnet ist, weisen relativ zueinander einen Kippwinkel β auf, der dem Übergangswinkel β zwischen dem steilen Bereich 18 und dem flachen Bereich 19 entspricht. Das Gefälle des steilen Bereichs 18 kann beispielsweise 1:3 und das Gefälle des flachen Bereichs 19 ein Verhältnis von 1:20 aufweisen, wobei β dann ca. 15,6° beträgt.

[0032] Fig. 11 zeigt ein Deckwerk 16, das aus Deckwerksteinen 1a der ersten Ausführungsform zusammengesetzt ist. Das Deckwerk 16 ist entlang parallel verlaufender Fugen 22, in denen die Ausnehmungen 10 mit V-förmigem Querschnitt angeordnet sind, wasserdurchlässig und ansonsten wasserundurchlässig.

Bezugszeichenliste

[0033]

1a - 1d	Deckwerkstein
2	Oberseite
3	Unterseite
4	Dickenrichtung
5, 5a - 5c	Federseitenfläche
6, 6a - 6c	Feder
6e	Federlängsachse
7	Nutseitenfläche
8, 8a	Nut
9	Sickerbereich
10	Ausnehmung
12	Rille
13	Hinterschneidung
14	längere Seite
15	kürzere Seite

16, 16a, 16b	Deckwerk
17	Bepflanzung
5 18	steiler Bereich
19	flacher Bereich
20	Kante
10 22	Fuge
sb	Sickerbreite
15 gb	Gesamtbreite des Deckwerksteins
fh	Federhöhe
nt	Nuttiefe
20 or	obere Rillenbreite
ur	untere Rillenbreite
25 rt	Rillentiefe
rl	Rillenzlänge
α	Neigungswinkel
30 β	Kippwinkel

Patentansprüche

- Deckwerkstein (1a - 1d) zum Errichten eines Deckwerks (16) mit einer Oberseite (2), einer Unterseite (3) und dazwischen in einer Dickenrichtung (4) verlaufenden Seitenflächen, **dadurch gekennzeichnet, dass** angrenzend an eine Seitenfläche ein Sickerbereich (9) ausgebildet ist, der in Dickenrichtung (4) wasserdurchlässig ist und sich quer zur Dickenrichtung (4) erstreckt, während ein verbleibender Teil des Deckwerksteins (1a-1d) wasserundurchlässig ist.
- Deckwerkstein (1a - 1d) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Seitenfläche als Federseitenfläche (5, 5a-5c) mit einer vorstehenden Feder (6, 6a-6c) und mindestens eine weitere Seitenfläche als Nutseitenfläche (7) mit einer mit der Feder (6, 6a-6c) korrespondierenden Nut (8) ausgebildet ist.
- Deckwerkstein (1a - 1d) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sickerbereich (9) angrenzend an die Federseitenfläche (5, 5a-5c) oder Nutseitenfläche (7) ausgebildet ist.

4. Deckwerkstein (1a - 1d) nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sickerbereich (9) mindestens eine Ausnehmung (10) in der Feder (6, 6a, 6b) oder in der Nut (8) aufweist.
5. Deckwerkstein (1a - 1d) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oder jede Feder (6, 6a-6c) und die oder jede Nut (8) zumindest an einem längsseitigen Ende mittig zwischen der Oberseite (2) und der Unterseite (3) angeordnet sind.
6. Deckwerkstein (1a - 1d) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder (6, 6a-6c) eine Federhöhe (fh) aufweist, die größer als eine Nuttiefe (nt) der korrespondierenden Nut (8) ist.
7. Deckwerkstein (1a - 1d) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb des Sickerbereichs (9) ein wasserdurchlässiges Material und/oder mindestens ein in Dickenrichtung (4) verlaufender Kanal (11) angeordnet sind.
8. Deckwerkstein (1a - 1d) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Sickerbereich (9) über eine Sickerbreite (sb) erstreckt, wobei die Sickerbreite (sb) zwischen 1 % und 75 % einer Gesamtbreite (gb) des Deckwerksteins (1) beträgt.
9. Deckwerkstein (1a - 1d) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckwerkstein (1) eine vier- oder sechseckige, vorzugsweise eine quadratische Grundfläche aufweist.
10. Deckwerkstein (1a - 1d) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberseite (2) parallel zur Unterseite (3) verläuft.
11. Deckwerkstein (1a - 1d) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberseite (2) relativ zur Unterseite (3) einen Neigungswinkel (α) aufweist, wobei mindestens eine Seitenfläche rechteckig ist.
12. Deckwerkstein (1a - 1d) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Oberseite (2) mindestens eine nutartige Rille (12) ausgebildet ist, die sich zwischen zwei gegenüberliegenden Seitenflächen erstreckt.
13. Deckwerkstein (1a - 1d) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rille (12) einen hinter-schnittenen Querschnitt aufweist, der trapezförmig sein kann.
14. Deckwerkstein (1a - 1d) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Deckwerkstein (1) aus Beton besteht.
15. Deckwerk (16a, 16b) mit mindestens einem Deckwerkstein (1a - 1e) nach einem der Ansprüche 1 bis 14.
16. Deckwerk (16a, 16b) nach Anspruch 15, **gekennzeichnet durch** eine Wasserdurchlässigkeit auf einer horizontalen Ebene zwischen 100 und 20.000 l/ha.s, zwischen 200 und 2.000 l/ha.s oder zwischen 500 und 1.000 l/ha.s.

Fig. 1

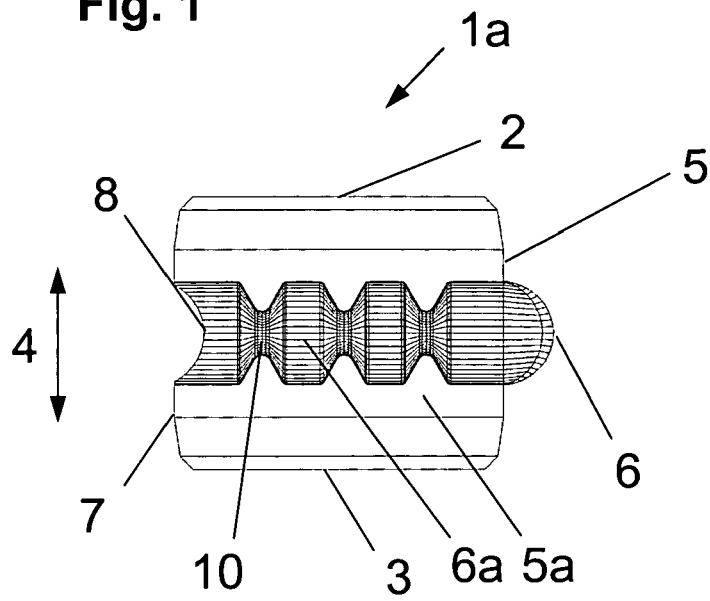


Fig. 2

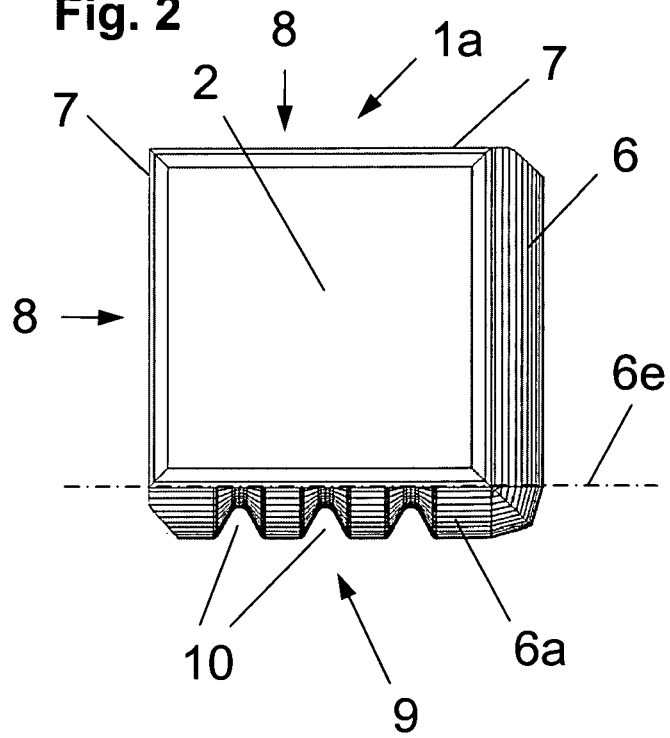


Fig. 3

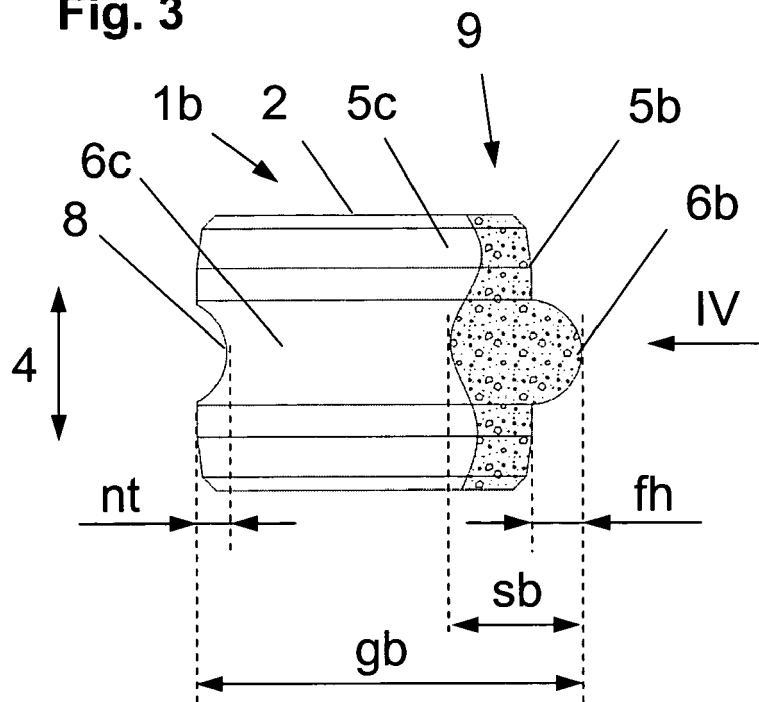


Fig. 4

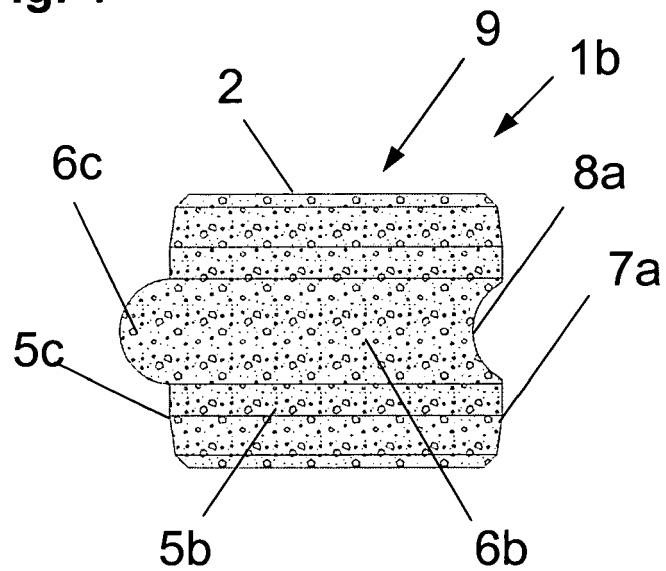


Fig. 5

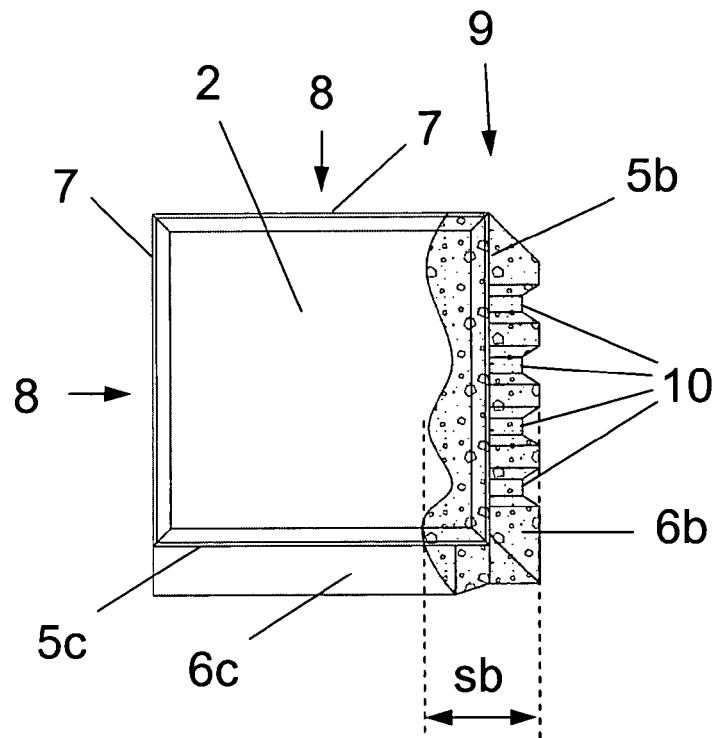


Fig. 6

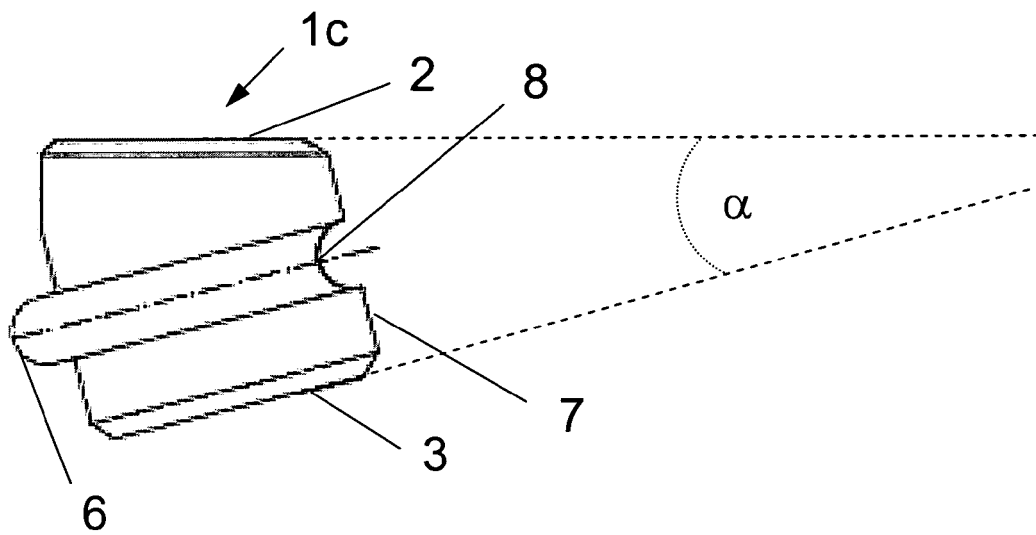


Fig. 7

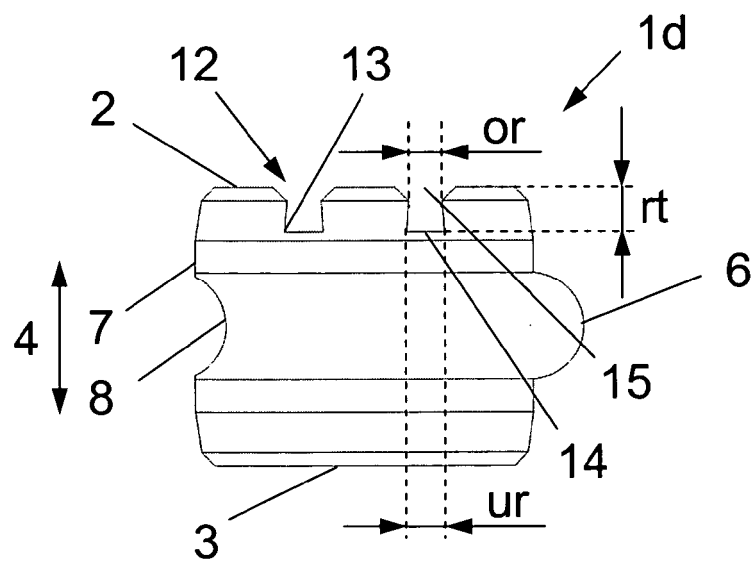


Fig. 8

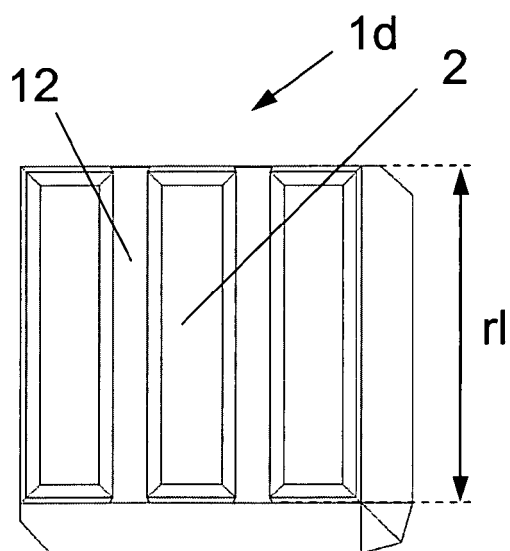


Fig. 9

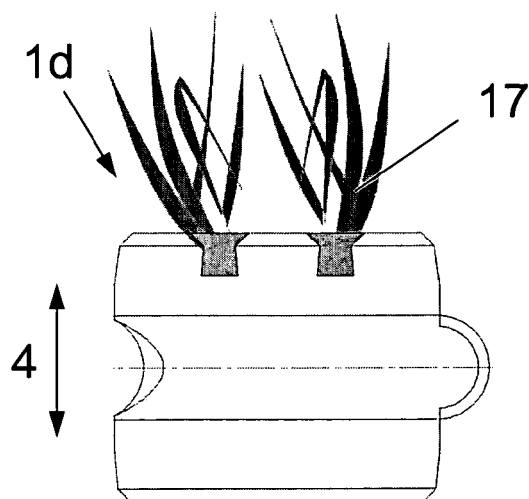


Fig. 10

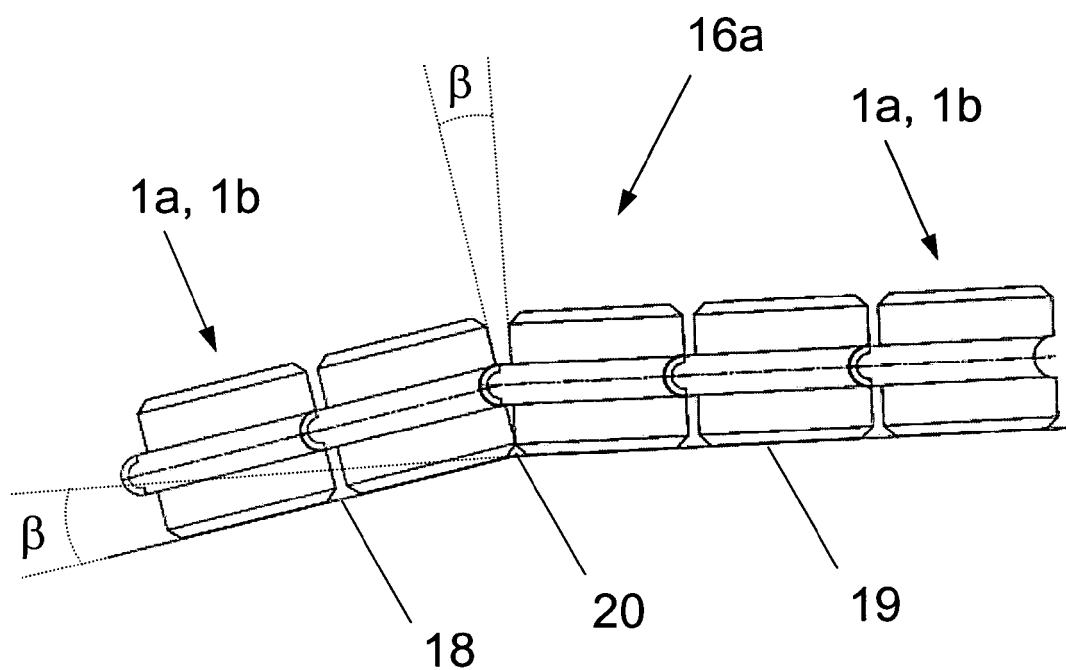
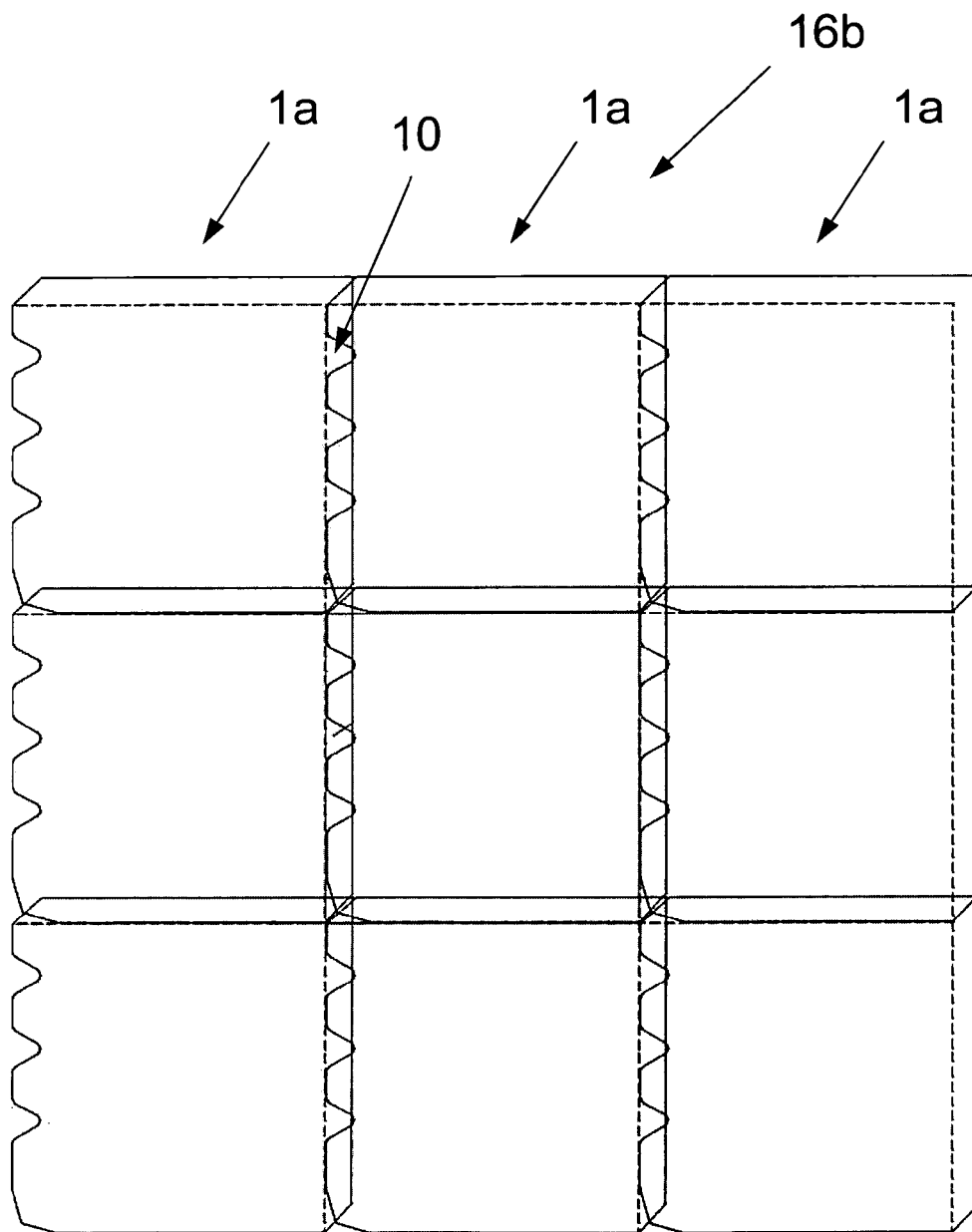


Fig. 11





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 10 01 3512

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 612 776 B1 (JANSSON JAN ERIK [US]) 2. September 2003 (2003-09-02) * Spalte 2, Zeile 11 - Zeile 68; Abbildungen 5,6 *	1,7-10, 14-16	INV. E02D17/20 E02B3/12
A	DE 20 2009 012633 U1 (BERDING BETON GMBH [DE]) 10. Dezember 2009 (2009-12-10) * das ganze Dokument *	1-16	
A	DE 20 2007 000935 U1 (BERDING BETON GMBH [DE]) 5. April 2007 (2007-04-05) * das ganze Dokument *	1-16	
A	BE 884 736 A1 (LANDRY KOSSUTH J JR) 12. Februar 1981 (1981-02-12) * das ganze Dokument *	1-16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02D E02B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
München		22. März 2011	
		Prüfer	
		Geiger, Harald	
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 : mündliche 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			

EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)

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

EP 10 01 3512

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.

22-03-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6612776 B1	02-09-2003	AU 2003233436 A1	07-06-2004
		CA 2494654 A1	21-05-2004
		EP 1556167 A2	27-07-2005
		MX PA05003361 A	22-06-2005
		WO 2004041744 A2	21-05-2004
		US 2004086344 A1	06-05-2004
DE 202009012633 U1	10-12-2009	KEINE	
DE 202007000935 U1	05-04-2007	DK 200700091 U3	12-10-2007
BE 884736 A1	12-02-1981	KEINE	

EPO FORM P0481

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