

(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
27. Dezember 2007 (27.12.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/147624 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
E02B 3/10 (2006.01) *E02B 3/14* (2006.01)

(74) Anwalt: **24 IP LAW GROUP**; Sonnenberg Fortmann,
Herzogspitalstrasse 10a, 80331 München (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/005536

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA,
CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL,
IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO,
RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(22) Internationales Anmeldedatum:
22. Juni 2007 (22.06.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2006 028 976.5 23. Juni 2006 (23.06.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **FIRST VANDALIA LUXEMBOURG HOLD-
ING S.A.** [LU/LU]; 3, rue des Foyers, L-1537 Luxembourg
(LU).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

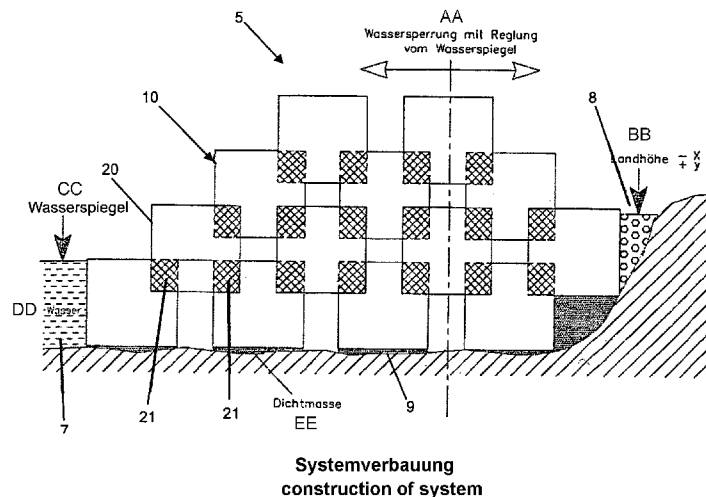
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **PHILIPP, Franz**
[DE/DE]; Siedlungsstrasse 7, 63594 Hasselroth (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DAM

(54) Bezeichnung: DAMM



AA...water barrier with water level regulation
BB...height of land
CC...water level
DD...water
EE...sealant

(57) Abstract: The invention relates to a dam (5) and construction elements (10, 110) for building the dam. Said dam (5) is constructed by means of a plurality of interlocked construction elements (10, 110). Said elements (10, 110) comprise an outer wall (20, 120) and an inner cavity (30, 130) which is surrounded by the outer wall (20, 120). The cavity (30, 130) can be filled with materials as required, The axial end regions of the outer wall (20, 120) are each provided with at least two recesses (25; 25'; 25''; 50) for respectively receiving at least one other construction element (10, 110).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/147624 A1



CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

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

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

(57) Zusammenfassung: Damm (5) und Bauelemente (10; 110) zum Bau des Damms (5). Der Damm (5) wird mittels einer Vielzahl von miteinander verzahnten Bauelementen (10; 110) aufgebaut. Die Bauelemente (10; 110) weisen eine Außenwand (20; 120) und einen inneren Hohlraum (30; 130) auf, der von der Außenwand (20; 120) umgeben wird. Der Hohlraum (30; 130) kann je nach Anforderung mit Materialien gefüllt werden. Die Außenwand (20; 120) hat an axialen Endbereichen jeweils zumindest zwei Aussparungen (25; 25'; 25"; 50) zur Aufnahme von jeweils zumindest einem anderen Bauelement (10; 110).

Titel:	Damm
Anmelder:	First Vandalia Luxembourg Holding S. A.
Unser Zeichen:	90568WO

Beschreibung

- 5 Die Erfindung betrifft einen Damm aus einer Mehrzahl von modularen Dammbauelementen.

Stand der Technik

10 Staumauern für Stauseen und Wasserspeicher sind seit langem bekannt. Staumauern wurden ursprünglich aus Erde oder aus Leim gebaut. Im letzten Jahrhundert wurden zunehmend Staumauern aus Beton und Stahl gebaut, was wesentlich stabiler ist und somit den Bau von höheren Staumauern erlaubt.

15 Staumauern haben allerdings den Nachteil, dass sie sehr starr sind. Insbesondere in Gebieten mit Erdbeben müssen die Fundamente der Staumauern so gebaut sein, dass die Staumauer während des Erdbebens nicht zusammenbricht oder brüchig bzw. rissig wird. Zum Beispiel das US Geological Survey Fact Sheet 096-95 [heruntergeladen am 5. Juni 2006 von <http://quake.wr.usgs.gov/prepare/factsheets/LADamStory/>] beschreibt den fast fatalen Zusammenbruch des Lower San Fernando Dam während eines Erdbebens im Jahr 1971.

20 Ähnlich Probleme sind bei Deichen bekannt. Deiche werden häufig während eines Sturms geschwächt und können einbrechen. Im Jahr 2005 wurden einige Deiche in New Orleans durch den Orkan Katherina beschädigt und ließen Wasser aus dem Fluss in die tiefer liegenden Gebiete einfließen (s. BBC News „Storm overcomes New Orleans Levee“ 23. September 2005 – heruntergeladen am 5. Juni 2006 von <http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/2/hi/americas/4276028.stm>).

30 Der Zusammenbruch von Deichen ist auch ein Thema in Deutschland. Bekanntlich brachen einige Deiche um Hamburg in der Nacht vom 16.-17. Februar aufgrund des Orkans „Vincinette“ zusammen [s. Die große Sturmflut in Hamburg -

http://www1.ndr.de/ndr_pages_std/0,2570,OID1852680_REF1476_SPC1851658,00.html-heruntergeladen am 5. Juni 2006].

5 Solche Probleme sind dem Fachmann bekannt. Zum Beispiel offenbart die japanische Patentanmeldung Nr. JP-A-2000110149 eine Betonform, die als Deichwand eingesetzt werden könnte.

10 Die bekannten Lösungen haben allerdings den Nachteil, dass sie sehr starr sind und somit keine Flexibilität aufweisen. Darüber hinaus kann Wasser über den Deich und in die tiefer liegenden Gebiete auf der anderen Seite des Deichs fließen.

Es ist daher eine Aufgabe dieser Erfindung, einen stabileren Damm zu entwickeln.

15 Diese und andere Aufgaben der Erfindung sind durch verzahnte Bauelemente gelöst, die eine Außenwand und einen inneren Hohlraum, der von der Außenwand umgeben wird, umfassen. Das aus der deutschen Patentanmeldung Nr. 10 2004 030 815 bekannte Verbindungselement wird verwendet, wobei der innere Hohlraum mit porösen Materialien befüllbar ist.

20 Bauelemente mit einer Außenwand und einem inneren Hohlraum sind bekannt. Zum Beispiel offenbart die US Patentanmeldung Nr. US 2006/0059838 (Pimental) einen hohlen Baustein, der mit einem Füllmaterial befüllt werden kann. Gemäß der Beschreibung dieser Patentanmeldung können die Bausteine für ein Gebäude, für einen Boden oder für Schilder verwendet werden.

25 Die koreanische Patentanmeldung Nr. KR-B-100460284 offenbart Bausteine zur Stabilisierung eines Flussufers. Die Bausteine haben einen Hohlraum in ihrer Mitte, der mit Sand oder Erde befüllt ist. Der Boden des Hohlraums ist aus porösem Beton gemacht. Die dargestellten Bausteine sind miteinander mittels Verbindungsstifte verbunden. Die in dieser Patentanmeldung offenbarten Bausteine sind allerdings nicht geeignet, aufeinander aufgestapelt zu werden.
30

Die verzahnten Bauelemente der Erfindung erlauben einen schnellen und kostengünstigen Aufbau eines Dammbaus. Aufgrund der Verzahnung der einzelnen verzahnten Bauelemente ist der Aufbau beispielsweise eines sehr stabilen Damms möglich.

- 5 Die Bauelemente weisen eine Außenwand und einen inneren Hohlraum auf, der von der Außenwand umgeben wird. Die Außenwand hat an axialen Endbereichen zumindest zwei Aussparungen zur Aufnahme von zumindest einem anderen Bauelement. Durch diese Art und Weise der Aussparungsanordnung ist ein Aufbau möglich, der sich sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung erstreckt und gleichzeitig sowohl in vertikaler als auch in
- 10 horizontaler Richtung verzahnt ist.

Die Erfindung wird nun anhand der folgenden Figuren näher erläutert.

Es zeigen

15

- Fig. 1a eine schematische Schnittdarstellung eines Dammbaus gemäß der Erfindung;
Fig. 1b eine schematische Schnittdarstellung von Bauelementen;
Fig. 1c eine schematische Schnittdarstellung von alternativen Bauelementen;
Fig. 1d eine schematische perspektivische Darstellung eines Bauelements;
- 20 Fig. 2 eine Außenwand aus verschiedenen zusammengesteckten Bauelementen;
Fig. 3 einen Hohlraum mit Materialschichten;
Fig. 4 eine Innenzelle;
Fig. 5 die Verbindung von einzelnen Dammbauelementen.
- 25 Fig. 1a zeigt einen Damm 5 gemäß der Erfindung in einer Schnittdarstellung quer zu dem Damm 5. Der Damm 5 ist aus mehreren Dammbauelementen 10 gebaut, die nebeneinander und/oder aufeinander gesetzt sind. Die Dammbauelemente 10 weisen eine Außenwand 20 mit einem inneren Hohlraum 30, der in Fig. 1b deutlicher erkennbar ist, auf. Der Damm 5 kann u. a. als Deich an einem Flussufer oder als Staumauer bei einem Wasserspeicher verwendet werden.
- 30 Die schraffierten Bereiche 21 stellen Verzahnungsbereiche der Dammbauelemente 10 dar. Figur 1b zeigt einen Ausschnitt des Damms 5 in einer Schnittdarstellung horizontal zu dem Damm 5. Wie anhand der Figuren 1a und 1b ersichtlich ist, sind die Dammbauelemente 10 im Wesentlichen quadratisch ausgebildet. Jedoch können die Dammbauelemente in

jedweder gewünschten Querschnittsform ausgebildet werden. Beispielsweise zeigt die Fig. 1c eine Schnittdarstellung von Daumbaelementen 110 horizontal zu den Dammbaelementen 110, die im Wesentlichen kreisförmig ausgebildet sind. Es versteht sich, dass auch die Dammbaelemente 110 der Fig. 1c eine Außenwand 120, einen inneren Hohlraum 130 sowie
5 Verzahnungsbereiche 121 aufweisen und mittels Verzahnungen verbindbar sind.

Vorzugsweise haben die Außenwände 20 und 120 der Bauelemente, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel Dammbaelemente 10 sind, an ihren beiden axialen Endbereichen jeweils zumindest zwei Aussparungen zur Aufnahme von jeweils zumindest einem anderen
10 Bauelement. Die Aussparungen sind in Fig. 1d dargestellt und unten erläutert. Aus der Anordnung und Positionierung der Aussparungen und dem Zusammenfügen mehrerer Bauelemente mittels dieser Aussparungen ergibt sich ein Gesamtbaukörper, der sich in vertikaler und horizontaler Richtung erstreckt. Es versteht sich, dass sich dadurch eine Verzahnung sowohl in horizontaler als auch in vertikaler Richtung ergibt, was vorteilhaft ist
15 für die Stabilität bzw. die Statik und Dynamik des Gesamtbaukörpers.

Fig. 1d zeigt eine perspektivische Darstellung eines beispielhaften (Damm-) Bauelements 10 der Fig. 1a, 1b mit Aussparungen 50. Zumindest zwei Aussparungen 50 sind jeweils an den zwei axialen Endbereichen des jeweiligen Dammbaelements 10 angeordnet.

20

Das Dammbaelement 10 der Fig. 1d weist jeweils drei Aussparungen 50 an den axialen Endbereichen auf. Die Positionierung der Aussparungen 50 kann je nach Anforderung in Umfangsrichtung gewählt werden. Ebenfalls können die Abmessungen der Aussparungen 50 je nach Anforderung gewählt werden. So ist beispielsweise der mit dem Bezugszeichen 51
25 versehene Bereich zur Aufnahme von zwei Außenwänden geeignet, wohingegen der mit dem Bezugszeichen 52 versehene Bereich zur Aufnahme von nur einer Außenwand geeignet ist.

Die Erfindung kann des Weiteren eingesetzt werden z.B. zur Trockenlegung von Land oder zum Aufbau einer Struktur in offenem Wasser. Des Weiteren kann die Erfindung bei der
30 Landgewinnung, beim Bohrinselbau, beim Bau von Hafenanlagen, beim Kanalbau, beim Landschaftsbau und beim Wasserbau verwendet werden. Die Bauelemente sind aus Einzelteilen vorgefertigt, die durch konstruktionsbedingte Aussparungen miteinander verzahnt sind. Die Bauelemente stellen Systembauteile dar. Entsprechend dem Einsatzgebiet

(Dammbau, Landgewinnung, Bohrinselfbau, Kanalbau, Landschaftsbau, Wasserbau, etc.) werden diese Systembauteile zusammen gesteckt. Somit entsteht ein Gesamtbaukörper, der an bestimmte Funktionen, die vom Einsatzgebiet abhängig sind, angepasst werden kann. Die Lasten (beispielsweise Wasser-, Windlasten, usw.) können vom Gesamtbaukörper aufgenommen, auf diesen verteilt und somit ausgeglichen werden. Durch die Steckbauweise ist es möglich, die einzelnen Systembauteile, die vorgefertigt sind und eine optimale Verbaug- und Liefergröße aufweisen, unkompliziert, das heißt leicht, einfach und schnell montierbar, zu einem Gesamtbaukörper zusammen zu bauen. Dies ist ohne größere Aufwendungen vor Ort möglich. Gegenüber herkömmlichen Verfahren zeigt sich hier eine enorme Kostenersparnis.

10

Auf einer Seite (die Wasserseite) des Damms 5 befindet sich Wasser 7 und auf der anderen Seite (die Landseite) des Damms 5 ist üblicherweise trockenes Land 8. Eine Abdichtung 9 befindet sich üblicherweise zwischen der Wasserseite und der Landseite. Diese Abdichtung 9 verhindert das Durchfließen des Wassers 7 von der Wasserseite auf die Landseite. Zwar ist diese Abdichtung 9 als eine Art Fundament in der Fig. 1 dargestellt, jedoch kann die Abdichtung 9 auch als Bestandteil des Bodens ausgebildet werden.

15

Fig. 2. zeigt den Aufbau einer Außenwand 20, die aus mehreren Bauteilen 22 gebaut ist. Die Bauteile 22 sind mittels Verbindungselemente 40 zusammengehalten und weisen eine oder mehrere Aussparungen 25 auf. Der Aufbau der Verbindungselemente 40 und die Funktionen der Aussparungen 25 werden später beschrieben. Die Bauteile 22 sind in einer Ausführungsform der Erfindung aus einem vorher produzierten steinartigen Material, das überwiegend aus Sekundärrohstoffen gewonnen wurde, hergestellt. Ein Herstellungsverfahren zur Herstellung des steinartigen oder keramischen Materials ist in der internationalen Patentanmeldung Nr. PCT/AT06/000115 beschrieben. Andere Materialien können verwendet werden, z.B. Beton oder Kunststoff. Das aus der internationalen Patentanmeldung Nr. PCT/AT06/000115 bekannte Material hat den Vorteil, dass es eine gewisse Elastizität aufweist und somit Sturm-, Wind- oder Wasserkraften besser als herkömmliche Materialien standhält.

20

25

Die Aussparungen 25 in einem Bauteil 22 dienen der Aufnahme von Aussparungen 25 von einem anderen Bauteil 22. Folglich kann die Außenwand 20 aus mehreren Schichten von aufgestapelten Bauteilen 22 „verzahnt“ gebaut werden. Die jeweiligen Aussparungen 25 sind

30

somit ineinander verhakt und verleihen somit der Struktur der Außenwand 20 eine große Stabilität.

Die Verzahnung der Bauteile 22 ist in Fig. 3 besser dargestellt. Ein oberes Bauteil 22' ist auf
5 ein unteres Bauteil 22'' aufgelegt und in der Aussparung 25'' aufgenommen. Fig. 3 zeigt
auch, dass der Hohlraum 30 mit verschiedenen Schichten von Materialien 42, 44, 46 und 48
befüllt ist. Vorzugsweise werden vier unterschiedliche Schichten 52, 54, 56 und 58 verwen-
det. Allerdings kann der Hohlraum mit mehreren oder weniger Schichten befüllt werden. In
der in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform besteht die oberste Schicht 52 aus Sand oder
10 Kies, die folgende Schicht 54 aus Torf oder Erde, die nächste Schicht 56 aus Sand und die
unterste Schicht 58 aus Erde. Die Befüllung des Hohlraums 30 gibt dem Dammbau 10 eine
höhere Stabilität.

Je nach Befüllungsmaterial in Kombination mit der Anordnung der unterschiedlichen
15 Schichten können dem Gesamtbaukörper unterschiedliche Eigenschaften verliehen werden,
das heißt, dieser Gesamtbaukörper kann je nach Bedarf an unterschiedliche Anforderungen
angepasst werden. Beispielsweise kann somit gezielt die Statik und Dynamik verbessert
werden, oder die Wasserspeicherfähigkeit sowie die Abdichtung gegenüber Wasser,
Schadstoffen, etc., gesteuert werden, um nur einige Anpassungsmaßnahmen zu nennen. Der
20 innere Zellaufbau kann beispielsweise mit Füllstoffen (z.B. Erde), Stabilisatoren (z.B. Kies,
Torf), Dichtstoffen (z.B. Tone) sowie Filterstoffen (z.B. Kies, Sand, Torf) ausgebildet
werden. Somit können beispielsweise die auf den Gesamtbaukörper (z.B. ein Dammbau)
einwirkenden Kräfte so reguliert werden, dass dieser größten Beanspruchungen standhält.

25 Regenwasser oder Wasser bei Überflutung des Dammbaus 5 kann durch die Material-
schichten 52, 54, 56 und 58 durchsickern und wird dann vom Boden in das Grundwasser
aufgenommen. Das Vorhandensein der oben erwähnten Abdichtung verhindert im Wesentli-
chen das Fließen des durchgesickerten Wassers auf die Landseite. Die Materialschichten 52,
54, 56 und 58 haben auch den Vorteil, dass sie das durchgesickerte Wasser durch einen
30 Filtrierungseffekt reinigen.

Die Materialschicht 52 kann Boden- und Torfschichten umfassen, die Wasser speichern, den Wasserspiegel im Baukörper und/oder teilweise außerhalb des Baukörpers regulieren – je nach vorgegebener Anforderung.

- 5 Die Materialschicht 54 kann Boden- und Torfschichten umfassen, die Wasser speichern, den Wasserspiegel regulieren und gezielt die notwendigen Wassermengen an das Bausystem zur Stabilisierung weitergeben.

- Die Materialschicht 56 kann Ton, tonartige Materialien und/oder silikatische, organische
10 und/oder anorganische Materialien umfassen. Diese Materialschicht 56 ermöglicht eine dauerhafte, im Wesentlichen rissbildungsfreie Abdichtung des Bauwerks. Vorzugsweise können die silikatischen, organischen und/oder anorganischen Materialien bereits gemischt in das Bauwerk eingearbeitet werden. Mit der Zugabe von Wasser, die auf natürliche Weise erfolgen kann und/oder von Menschen ausgeführt wird, kommt es zum Quellen der jeweiligen
15 Materialien und somit zur gezielten und dauerhaften Abdichtung. Dies führt zu Stabilität und Funktionsfähigkeit des Bauwerks; die Abdichtung kann gegen Wasser, Schadstoffe, Öl oder andere Stoffe oder Gase wirken. Die Abdichtung ist raumfüllend, sie passt sich an die jeweiligen geometrischen Gegebenheiten des Bauwerks bzw. des (Damm-) Bauelements an, ohne irgendwelche Spalten, Risse oder sonstige Hohlräume zu hinterlassen. Dies auch bei
20 großen Beanspruchungen, wie beispielsweise großem Druck.

- Die Materialschichten 52 und 56 können des Weiteren Kieseinlagen und Sandschichten zur Stabilisation und Reinigung des Wassers umfassen. Durch eine Materialschicht 52 oder 56 mit Sandeinlagerung wird eine weitere statische bzw. dynamische Verbesserung des
25 Bauwerks erzielt. Die Durch- bzw. Abflussmengen an Wasser können im und durch das Bauwerk reguliert werden. Dies wird durch die Verwendung entsprechender Füllungen, die beispielsweise als Durchfluss-, Filter- und/oder Abdichtmaterialien fungieren, gewährleistet.

- Fig. 3 zeigt ebenfalls eine Innenzellenwandung 35 einer Innenzelle 38. Die Innenzellen 38
30 sind in Fig. 4 näher dargestellt. Die Innenzellen 38 werden durch mehrere Innenzellenwandungen 35 gebildet, die kreuzartig zusammengestellt sind, wie aus der Fig. 4 zu erkennen ist. Die Innenzellenwandungen 35 sind aus den gleichen Materialien wie die Bauteile 22 hergestellt. Die Innenzellenwandungen 35 sind in dem Hohlraum 30 auf der Außenwand 20 ein-

gesetzt und teilen den Hohlraum 30 in mehrere kleine Innenzellen 38 auf. Die Innenzellen 38 haben den Vorteil, dass das Wegspülen zumindest der obersten Materialschicht 52 bei der Überflutung des Damms 5 verhindert wird.

- 5 Das Zusammenverbinden der einzelnen Bauteile 22 gemäß einer Ausführungsform der Erfindung wird nun anhand der Fig. 5 beschrieben. Das aus der deutschen Patentanmeldung Nr. 10 2004 030 815 bekannte Verbindungselement wird verwendet. Fig. 5 zeigt zwei Bauteile 22a und 22b, die jeweils eine Bohrung 24a, 24b aufweisen. In den beiden Bohrungen 22a und 22b werden jeweils Dübel 60a und 60b eingesetzt. Danach wird eine Hülse 62 in einen der
- 10 Dübel 60a bzw. 60b eingesetzt. In dem anderen Dübel 60b bzw. 60a wird ein Anker 64 eingesetzt. Ein erstes Ende eines Stifts 64 wird in die Hülse 62 eingebracht und nach Zusammenbringen wird das zweite Ende des Stifts 64 in den Anker eingebracht. Somit sind die zwei Bauteile 22a und 22b fest zusammengehalten. Ein Auseinanderbringen der zwei Bauteile 22a und 22b ist ohne Zerstörung des Stifts 64 bzw. der Stifte 64 nicht möglich.

15

Die „offene“ Oberfläche des Dammbaus 5 erlaubt eine Begrünung des Dammbaus 5, welche die optische Attraktivität des Dammbaus 5 steigert.

20

Es versteht sich, dass aus Gründen der Übersichtlichkeit in den vorstehend beschriebenen Figuren die Bezugszeichen lediglich exemplarisch eingefügt sind. Des Weiteren versteht sich, dass die Ausführungen zu den Dammbauelementen, sinngemäß auch für entsprechende Bauelemente anderer Verwendungszwecke (z.B. Landgewinnung, Bohrinselbau, Kanalbau, Landschaftsbau, Wasserbau, etc.) gelten.

Titel:	Bausystem
Anmelder:	First Vandalia Luxembourg Holding S. A.
Unser Zeichen:	90568WO

Ansprüche

5

1. Damm (5) aus einer Mehrzahl von Dammbauelementen (10; 110), die miteinander verzahnt sind, wobei das Dammbauelement (10; 110) eine Außenwand (20; 120) und einen inneren Hohlraum (30; 130), der von der Außenwand (20; 120) umgeben wird, aufweist.

10

2. Damm (5) nach Anspruch 1, wobei der innere Hohlraum (30; 130) mit porösen Materialien befüllt ist.

15

3. Damm (5) nach Anspruch 1 oder 2, wobei mindestens zwei der Dammbauelemente (10; 110) mittels einer Befestigungsvorrichtung (40) miteinander verbunden sind.

4. Damm (5) nach einem der Ansprüche 2 oder 3, wobei der innere Hohlraum (30; 130) eine oder mehrere Schichten (52, 54, 56) von porösen Materialien aufweist.

20

5. Damm (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der innere Hohlraum (30) mindestens eine Stützwand (35) aufweist.

6. Damm (5) nach Anspruch 5, wobei die Stützwand (35) eine oder mehrere Zellen bildet.

25

7. Damm (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Außenwand (20; 120) mindestens eine Aussparung (25) aufweist.

30

8. Damm (5) nach Anspruch 7, wobei die Aussparung (25') eines ersten Dammbauelements (10') in die Aussparung (25'') eines zweiten Dammbauelements (10'') hinein-

passt.

9. Damm (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Außenwand (20) aus einem keramischen Material hergestellt ist.

5

10. Damm (5) nach einem der Ansprüche 3 bis 9, wobei die Befestigungsvorrichtung (40) einen Stift und einen Anker aufweist.

11. Damm (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einer Bodenabdichtung (9) zwischen einer Landseite (8) und einer Wasserseite (7).

10

12. Verfahren zum Aufbau eines Damms (5) mit den folgenden Schritten:

- ein erster Schritt zur Bereitstellung von mindestens einem ersten Dammbauelement (10; 110) und einem zweiten Dammbauelement (10; 110);
- ein zweiter Schritt zur Verzahnung des ersten Dammbauelements (10; 110) mit dem zweiten Dammbauelement (10; 110); und
- ein dritter Schritt zur Befüllung eines inneren Hohlraums (30; 130) des ersten Dammbauelements (10; 110) und des inneren Hohlraums (30; 130) des zweiten Dammbauelements (10; 110) mit porösen Materialien.

15

20

13. Verfahren nach Anspruch 12, wobei der dritte Schritt eine schichtweise Befüllung des inneren Hohlraums (30) des ersten Dammbauelements (10; 110) und des inneren Hohlraums (30; 130) des zweiten Dammbauelements (10; 110) aufweist.

25

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 oder 13, wobei das Verfahren einen weiteren Schritt zur Abdichtung eines Bodens aufweist.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14 mit einem Schritt der Befestigung des ersten Dammbauelements (10; 110) mit einem dritten Dammbauelement (10; 110).

30

16. Verfahren nach Anspruch 15, wobei der Befestigungsschritt die folgenden Schritte aufweist:

- einen Schritt zur Bohrung eines Lochs in eine Außenwand (20; 120) des ersten

Dammbauelements (10; 110) und eines Lochs in eine Außenwand des zweiten Dammbauelements (10; 110);

- einen Schritt zum Hineinsetzen eines Ankers in das Loch des ersten Dammbauelements (10; 110);

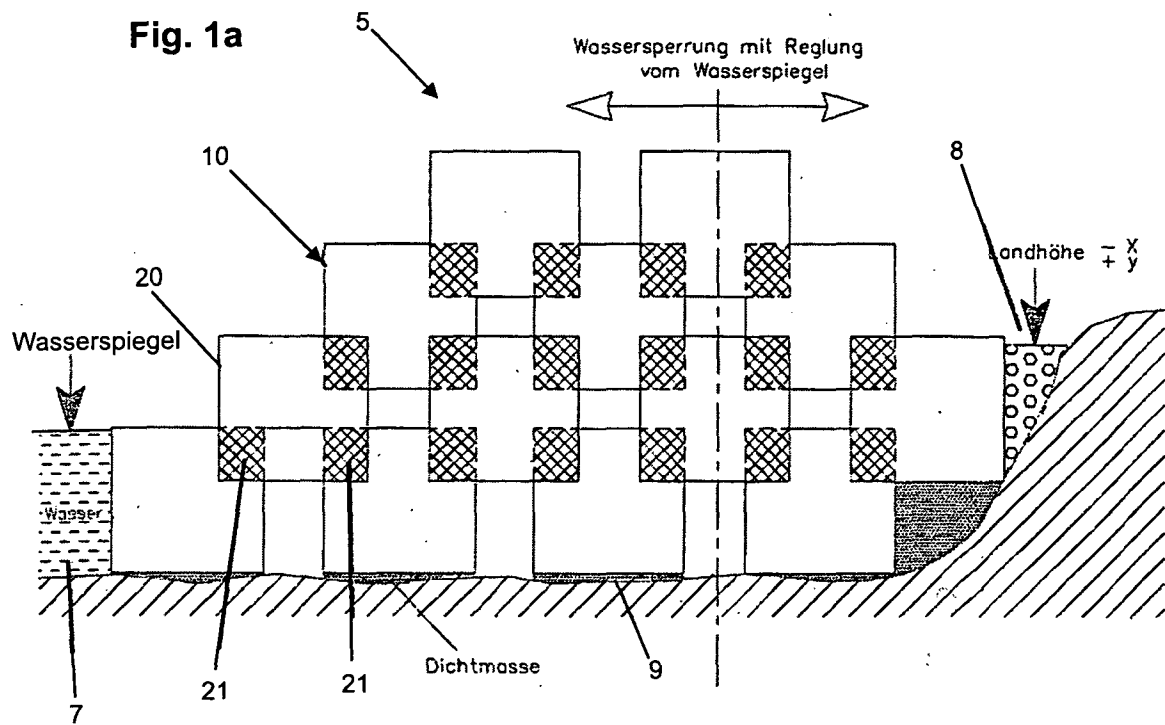
5 - einen Schritt zur Befestigung eines Dübels (60a, 60b) in das Loch des zweiten Dammbauelements (10; 110); und

- einen Schritt zum Zusammenbringen des ersten Dammbauelements (10; 110 mit dem zweiten Dammbauelement (10; 110), wobei ein Ende des Dübels (60a, 60b) in das Loch des ersten Dammbauelements (10; 110) eingeführt wird und von dem Anker
10 aufgenommen wird.

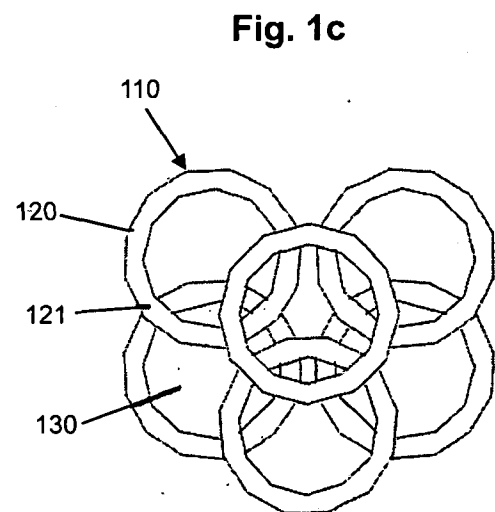
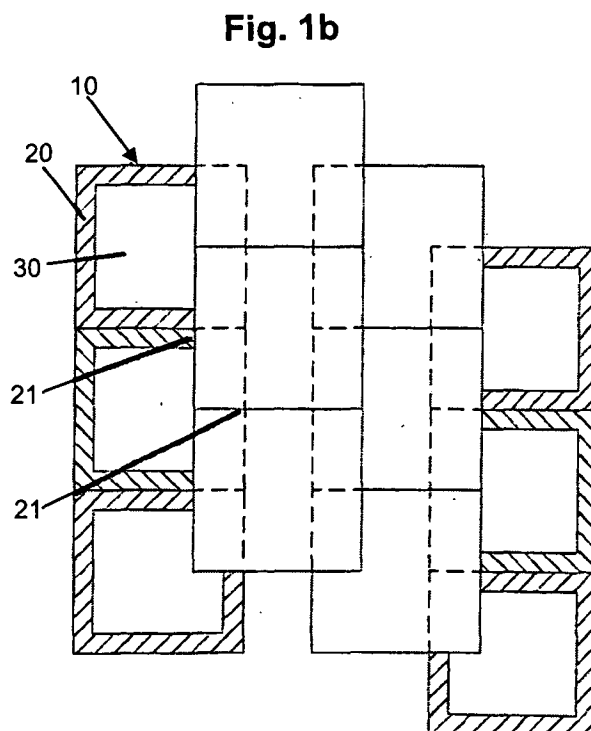
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 15 zum Schutz der Überflutung eines Landstrichs.

15 18. Bauelement (10; 110) mit einer Außenwand (20; 120) und einem inneren Hohlraum (30; 130), der von der Außenwand (20; 120) umgeben wird, wobei die Außenwand (20; 120) an axialen Endbereichen jeweils zumindest zwei Aussparungen (25; 25'; 25''; 50) zur Aufnahme von jeweils zumindest einem anderen Bauelement (10; 110) aufweist.

1 / 6

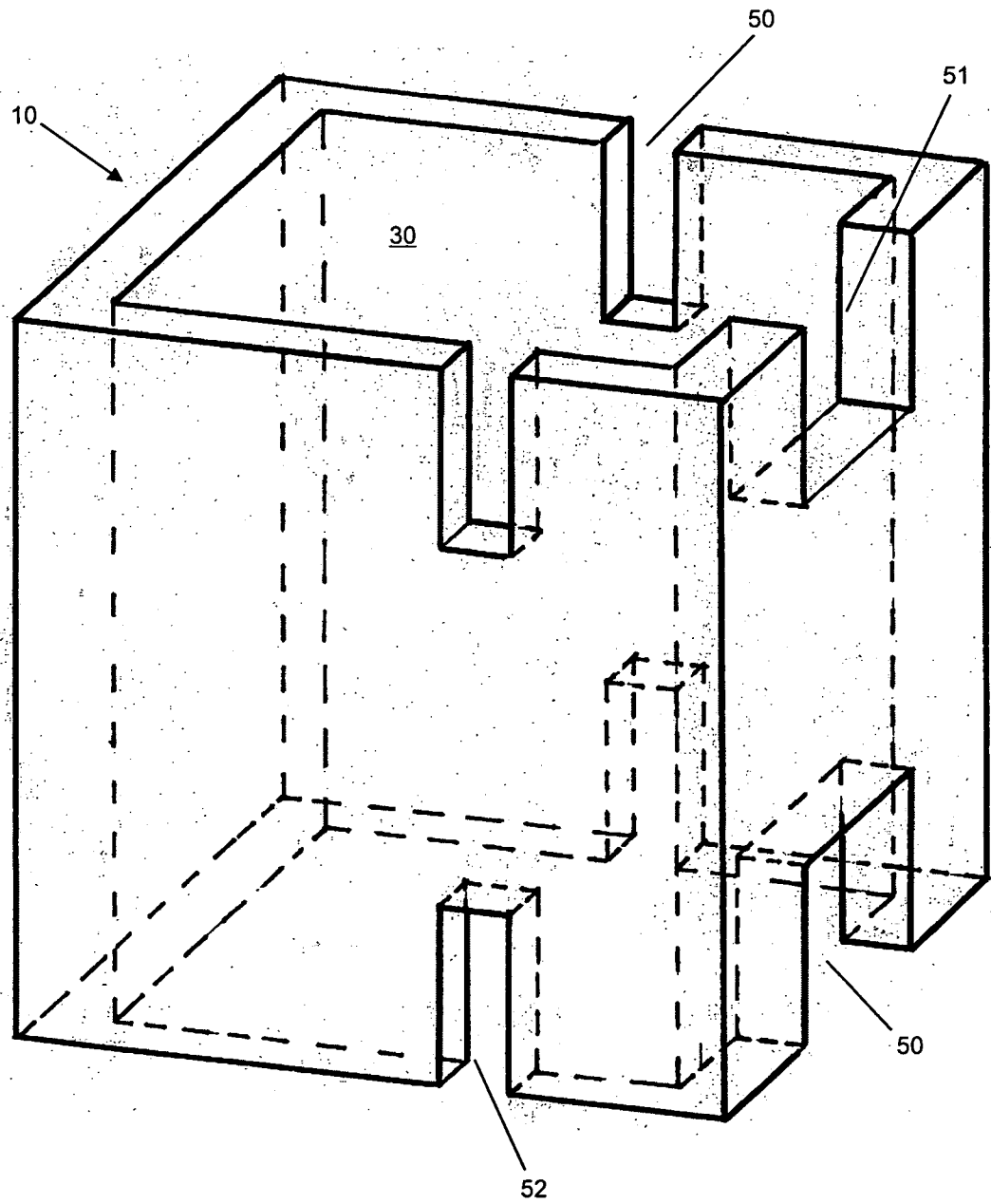


Systemverbauung



2 / 6

Fig. 1d



Verlegesystem

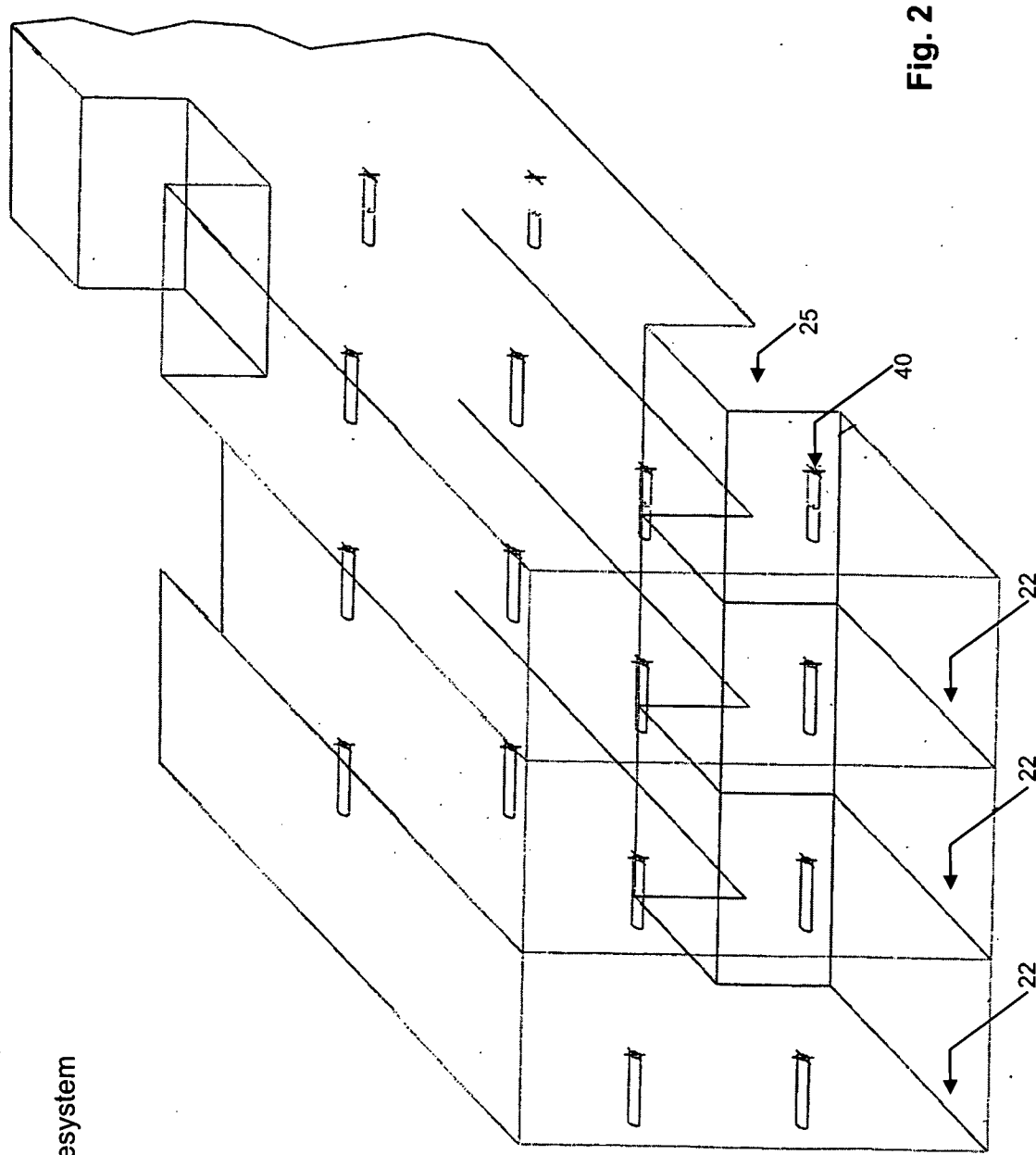


Fig. 2

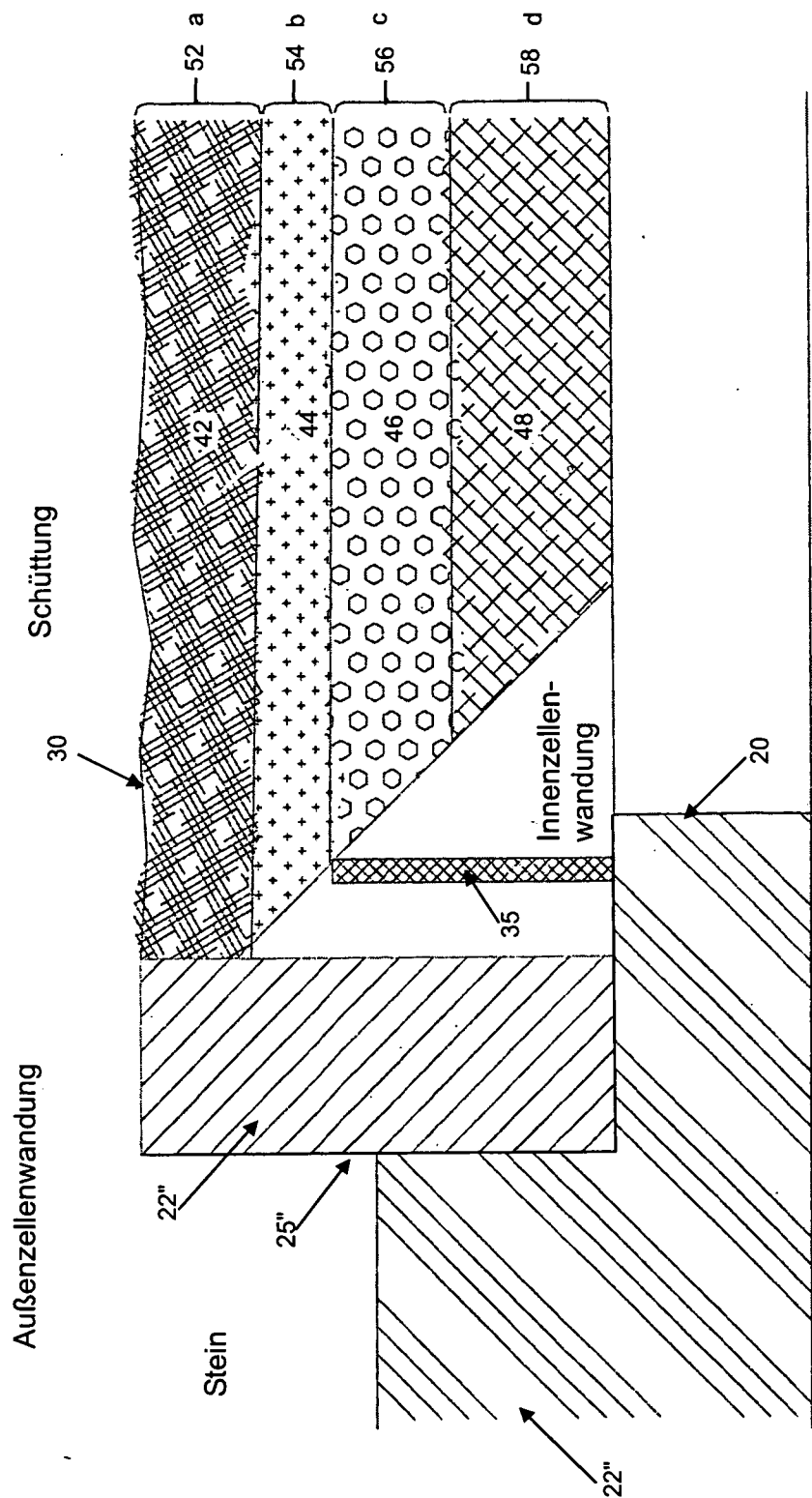
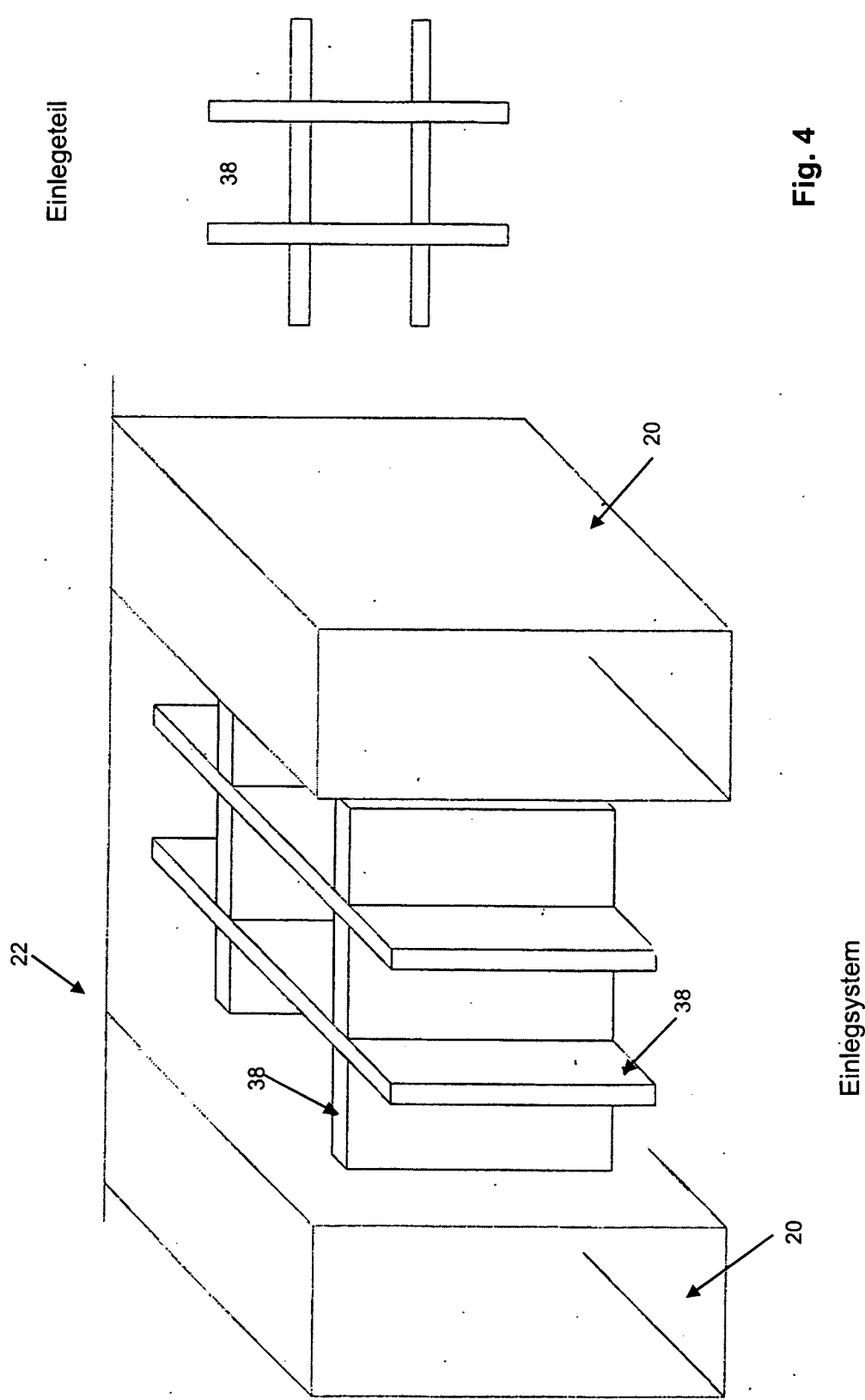


Fig. 3



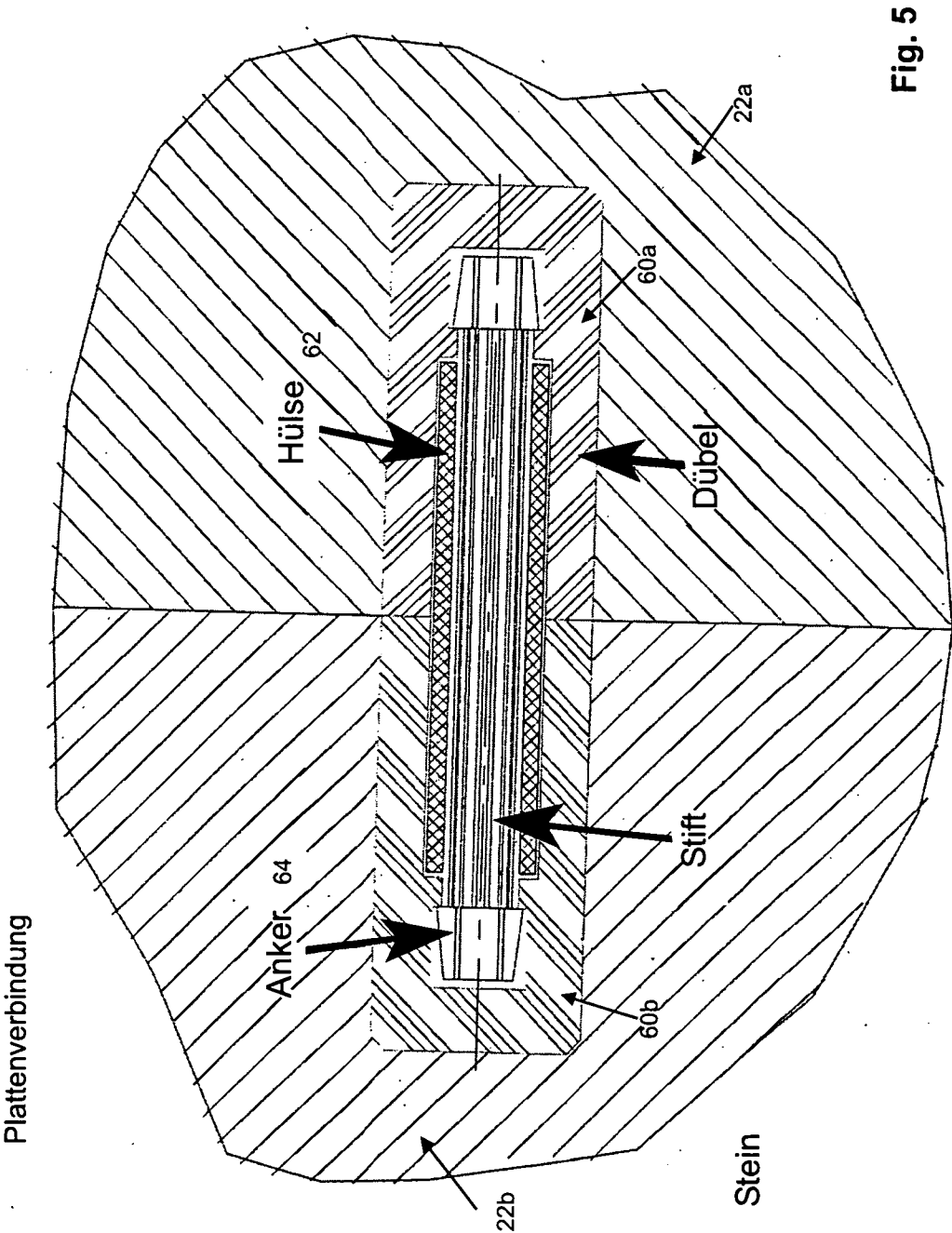


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2007/005536

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. E02B3/10

ADD. E02B3/14

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)

E02B E02D E01F

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

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

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2 653 450 A (FORT LEAS M) 29 September 1953 (1953-09-29) the whole document	1,2,4,7, 8,11,12, 18
X	EP 0 451 521 A1 (BUESCHING FRITZ [DE]) 16 October 1991 (1991-10-16) claim 13 abstract column 15, line 43 - column 16, line 25	1,2,4-8, 11,12, 14,17,18
X	EP 0 013 535 A1 (SCHEIWILLER ROLF) 23 July 1980 (1980-07-23) page 3, line 25 - line 29; figures 1,2 -/--	1,2,4,7, 8,12,18

☒ 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 document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 October 2007

Date of mailing of the international search report

30/10/2007

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Flygare, Esa

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/005536

C(Continuation), DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 569 323 A (RUCKSTUHL WILLI [CH] RUCKSTUHL WILLI [DE]) 10 November 1993 (1993-11-10) figures 2-4 -----	1,12,18
X	EP 1 418 285 A (KADOSH YOAV [IL]) 12 May 2004 (2004-05-12) abstract figure 4 -----	1,2,12
A	DE 10 2004 030815 A1 (PHILIPP STEPHANIE [DE]; PHILIPP DENNIS CHRISTOPHER [DE]) 26 January 2006 (2006-01-26) abstract -----	3,10
A	DE 89 13 019 U1 (UMBACH, ALFRED, 4300 ESSEN, DE) 4 April 1991 (1991-04-04) figures 1-4 -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/005536

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2653450	A	29-09-1953	NONE	
EP 0451521	A1	16-10-1991	NONE	
EP 0013535	A1	23-07-1980	CH 636922 A5 DE 2961551 D1	30-06-1983 04-02-1982
EP 0569323	A	10-11-1993	CH 686008 A5	30-11-1995
EP 1418285	A	12-05-2004	NONE	
DE 102004030815	A1	26-01-2006	NONE	
DE 8913019	U1	04-04-1991	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/005536

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. E02B3/10

ADD. E02B3/14

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

E02B E02D E01F

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	US 2 653 450 A (FORT LEAS M) 29. September 1953 (1953-09-29) das ganze Dokument	1,2,4,7, 8,11,12, 18
X	EP 0 451 521 A1 (BUESCHING FRITZ [DE]) 16. Oktober 1991 (1991-10-16) Anspruch 13 Zusammenfassung Spalte 15, Zeile 43 - Spalte 16, Zeile 25	1,2,4-8, 11,12, 14,17,18
X	EP 0 013 535 A1 (SCHEIWILLER ROLF) 23. Juli 1980 (1980-07-23) Seite 3, Zeile 25 - Zeile 29; Abbildungen 1,2 ----- -/--	1,2,4,7, 8,12,18

☒ 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 älteres Dokument, 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 anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. Oktober 2007

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/10/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Flygare, Esa

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 569 323 A (RUCKSTUHL WILLI [CH] RUCKSTUHL WILLI [DE]) 10. November 1993 (1993-11-10) Abbildungen 2-4 -----	1,12,18
X	EP 1 418 285 A (KADOSH YOAV [IL]) 12. Mai 2004 (2004-05-12) Zusammenfassung Abbildung 4 -----	1,2,12
A	DE 10 2004 030815 A1 (PHILIPP STEPHANIE [DE]; PHILIPP DENNIS CHRISTOPHER [DE]) 26. Januar 2006 (2006-01-26) Zusammenfassung -----	3,10
A	DE 89 13 019 U1 (UMBACH, ALFRED, 4300 ESSEN, DE) 4. April 1991 (1991-04-04) Abbildungen 1-4 -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/005536

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2653450	A	29-09-1953	KEINE
EP 0451521	A1	16-10-1991	KEINE
EP 0013535	A1	23-07-1980	CH 636922 A5 30-06-1983 DE 2961551 D1 04-02-1982
EP 0569323	A	10-11-1993	CH 686008 A5 30-11-1995
EP 1418285	A	12-05-2004	KEINE
DE 102004030815	A1	26-01-2006	KEINE
DE 8913019	U1	04-04-1991	KEINE