

(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

3. März 2016 (03.03.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2016/029900 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:  
*E04B 1/66* (2006.01)      *E21D 11/38* (2006.01)  
*E02D 31/02* (2006.01)

(74) Anwalt: BOEHMERT & BOEHMERT  
ANWALTSPARTNERSCHAFT MBB; Hollerallee 32,  
28209 Bremen (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2015/100321

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

(22) Internationales Anmeldedatum: 30. Juli 2015 (30.07.2015)

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,  
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,  
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,  
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,  
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,  
MK, MN, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,  
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch  
(30) Angaben zur Priorität:  
10 2014 112 159.7  
26. August 2014 (26.08.2014) DE

(71) Anmelder: KÖSTER BAUCHEMIE AG [DE/DE];  
Dieselstraße 1-10, 26607 Aurich (DE).  
(72) Erfinder: KÖSTER, Johann; Fährstraße 10, 26789 Loga  
(DE).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,  
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,  
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING WATER-SEALED SURFACES FROM CEMENT-BASED MATERIALS

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUM HERSTELLEN VON GEGEN WASSER ABGEDICHTETEN OBERFLÄCHEN AUS MATERIALIEN AUF ZEMENTBASIS

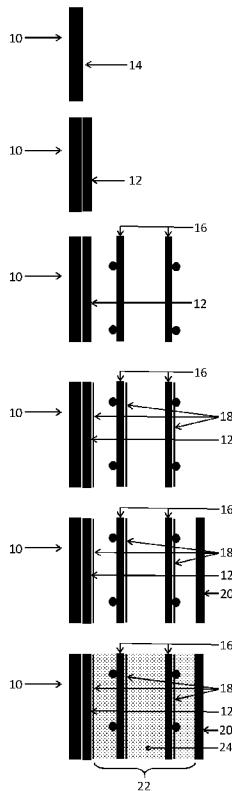


FIG. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a method for producing water-sealed wall surfaces made of cement-based materials, in particular walls of structures made of reinforced concrete, for leak-proofing purposes, having the following steps: erecting an outer shell, applying a sealing material preferably onto the entire surface of the inner face of the outer shell, arranging a reinforcement in front of the outer shell inner face provided with the sealing material, applying an adhesive onto the sealing material through the reinforcement, erecting an inner shell, filling a cement-based material into the shell cavity formed by the outer and inner shell, and allowing the material to harden, thereby forming a rigid connection between the adhesive located on the sealing material and the cement-based material. The invention also relates to a method for producing water-sealed floor surfaces or surfaces made of cement-based materials, in particular floors and overhead surfaces of structures made of reinforced concrete, for leak-proofing purposes.

(57) **Zusammenfassung:** Verfahren zum hinterlaufsicheren Herstellen von gegen Wasser abgedichteten Wandoberflächen aus Materialien auf Zementbasis, insbesondere von Wänden, von Bauwerken aus bewehrtem Beton, umfassend: Errichten einer Außenschalung, vorzugsweise vollflächiges Aufbringen eines Dichtungsmaterials auf die Innenseite der Außenschalung, Anordnen einer Bewehrung vor der mit dem Dichtungsmaterial versehenen Innenseite der Außenschalung, Aufbringen eines Haftvermittlers auf das Dichtungsmaterial durch die Bewehrung hindurch, Errichten einer Innenschalung, Füllen eines Materials auf Zementbasis in den durch die Außen- und die Innenschalung gebildeten Schalungshohlraum, und Erhärtenlassen des Materials unter Bildung eines festen Verbunds zwischen dem auf dem Dichtungsmaterial befindlichen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

## Verfahren zum Herstellen von gegen Wasser abgedichteten Oberflächen aus Materialien auf Zementbasis

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen von gegen Wasser abgedichteten Wandoberflächen aus Materialien auf Zementbasis, insbesondere von Wänden von Bauwerken aus bewehrtem Beton, ein Verfahren zum Herstellen von gegen Wasser abgedichteten Bodenoberflächen aus Materialien auf Zementbasis, insbesondere von Böden von Bauwerken aus bewehrtem Beton sowie ein Verfahren zum Herstellen von gegen Wasser abgedichteten Flächen aus Materialien auf Zementbasis, insbesondere von Überkopf-Flächen. Das Wasser kann sowohl direkt als auch indirekt durch zum Beispiel Erdreich, welches mit dem Wasser belastet ist, mit den Flächen in Berührung kommen.

Es sind Kunststoff-Dichtungsbahnen zur Flächenabdichtung von Betonbauwerken bzw. -baukörpern aus einer HDPE-Dichtungsbahn, einer druckempfindlichen Klebeschicht, einer witterungsunempfindlichen Acryl-Beschichtung oder einer Schicht aus Bitumen, oder einer Schicht aus einer Mischung aus Bitumen und Kunststoff und einer entfernabaren Schutzfolie bekannt. Wenn die Schutzfolie abgezogen und danach darauf Frischbeton aufgebracht wird, ergibt sich bei der Erhärtung des Frischbetons ein durchgehender fester Verbund (eine Klebeverbindung) zwischen der Klebeschicht und dem Beton, wodurch dauerhaft Hinterläufigkeiten durch Wasser verhindert werden sollen. Da bei der Errichtung des Betonbauwerks die Schutzfolie schon recht früh entfernt werden muss, weil ein späteres Entfernen wegen der aufgebrachten Bewehrung nicht mehr möglich ist, wird die Klebeschicht mit der zusätzlichen witterungsunempfindlichen Beschichtung in ihrer Wirkung als Haftvermittler beeinträchtigt, weil sie in der Zeit danach verschmutzt und beschädigt werden kann.

Des Weiteren sind Systeme am Markt befindlich, bei denen eine Kunststoff-Dichtungsbahn durch der Betonseite zugekehrte Verbundlagen (aufgeklebte oder aufkaschierte Vliese oder Stoffe) die spätere Hinterlaufsicherheit gewährleisten sollen. So wird im Kontakt mit dem Frischbeton ein Teil des Zementleimes eine Verbindung mit dem Vliesstoff eingehen, um somit die Dichtigkeit zu garantieren. Jedoch ist auch hier im weiteren Bauablauf eine Verschmutzung und je nach Zeitraum auch Veralgung der z. B. Vliese möglich. Somit ist eine homogene Verbindung zur Abdichtung nicht mehr gegeben.

Der vorliegenden Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Flächenabdichtung mit Hinterlaufschutz bereitzustellen, die unkompliziert und erst kurz vor z. B. dem Betonieren aufgebracht werden kann.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gemäß einem ersten Aspekt gelöst durch ein Verfahren zum hinterlaufsicheren Herstellen von gegen Wasser abgedichteten Wandoberflächen aus Materialien auf Zementbasis, insbesondere von Wänden von Bauwerken aus bewehrtem Beton, umfassend: Errichten einer Außenschalung, vorzugsweise vollflächiges Aufbringen eines Dichtungsmaterials auf die Innenseite der Außenschalung, Anordnen einer Bewehrung vor der mit dem Dichtungsmaterial versehenen Innenseite der Außenschalung, Aufbringen eines Haftvermittlers auf das Dichtungsmaterial durch die Bewehrung hindurch, Errichten einer Innenschalung, Füllen eines Materials auf Zementbasis in den durch die Außen- und die Innenschalung gebildeten Schalungshohlraum, und Erhärtenlassen des Materials unter Bildung eines festen Verbunds zwischen dem auf dem Dichtungsmaterial befindlichen Haftvermittler und dem Material auf Zementbasis. Das Material auf Zementbasis bei dem hierin beschriebenen Verfahren ist vorzugsweise unbewehrter oder bewehrter Beton, wie Stahlbeton oder Spannbeton, Spritzbeton, aber auch Mörtel oder Estrich. Die Wandflächen können sowohl vertikal als auch unter einem Winkel  $\neq 0$  zur Vertikalen verlaufen.

Gemäß einem zweiten Aspekt wird diese Aufgabe erfundungsgemäß gelöst durch ein Verfahren zum hinterlaufsicherem Herstellen von gegen Wasser abgedichteten Bodenoberflächen aus Materialien auf Zementbasis, insbesondere von Böden von Bauwerken aus bewehrtem Beton, umfassend: vorzugsweise vollflächiges Aufbringen eines Dichtungsmaterials auf einen

tragfähigen Untergrund, insbesondere eine Sauberkeitsschicht, vorzugsweise aus unbewehrtem Beton, Anordnen einer Bewehrung oberhalb der Schicht aus dem Dichtungsmaterial, Aufbringen eines Haftvermittlers auf das Dichtungsmaterial durch die Bewehrung hindurch, Einbau z. B. Gießen eines Materials auf Zementbasis von oben in eine vor oder nach dem Anordnen der Bewehrung (28) um den Untergrund errichtete Schalung, und Erhärtenlassen des Materials unter Bildung eines festen Verbunds zwischen dem auf dem Dichtungsmaterial, vorhandenen Haftvermittlers und dem Material auf Zementbasis, z. B. Beton. Das Füllen oder Gießen eines Materials auf Zementbasis wird auch als Einbau bezeichnet. Der Untergrund kann zum Beispiel auch eine Holzunterlage oder verfestigter Schotter sein. Die Bodenflächen können sowohl horizontal als auch unter einem Winkel  $\neq 0$  zur Horizontalen verlaufen.

Gemäß einem dritten Aspekt wird diese Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zum hinterlaufsicheren Herstellen von gegen Wasser abgedichteten Flächen aus Materialien auf Zementbasis, insbesondere von Überkopf-Flächen, z. B. Decken, Gewölbe etc., von Bauwerken aus bewehrtem Beton, vorzugsweise vollflächiges Aufbringen eines Dichtungsmaterials auf einen Untergrund, insbesondere eine Ausgleichsschicht, vorzugsweise aus Spritzbeton, Anordnen einer Bewehrung über der Schicht aus dem Dichtungsmaterial, Aufbringen eines Haftvermittlers auf das Dichtungsmaterial durch die Bewehrung hindurch, Einbau, z. B. Spritzen, eines Materials auf Zementbasis von unten auf den Haftvermittler, und Erhärtenlassen des Materials unter Bildung eines festen Verbunds zwischen dem auf dem Dichtungsmaterial befindlichen Haftvermittler und dem Material auf Zementbasis.

Bei der Schalung handelt es sich um eine umlaufende Schalung (Randschalung) als Begrenzung des Untergrundes bzw. der Bodenfläche. Die Randschalung kann sowohl vor als auch nach dem Einbau der Bewehrung erfolgen. Bei einem normalen Bauablauf wird sie aber zuerst errichtet und dann erst die Bewehrung verlegt. In diesem Fall geht normalerweise die Abdichtung unter der Schalung durch oder wird auf der Innenseite der Schalung hochgeführt.

Gemäß einer besonderen Ausführungsform der vorgenannten Verfahren wird das Dichtungsmaterial vorzugsweise in Form von Dichtungsbahnen, die vorzugsweise überlappend verlegt und im Nahtbereich zum Beispiel verklebt oder verschweißt werden, aufgebracht.

Günstigerweise basiert das Dichtungsmaterial auf FPO, TPE, ECB, PVC, EPDM, EVA, PE oder ähnlichem.

Zweckmäßigerweise wird der Haftvermittler aufgesprüht. Günstigerweise ist der Haftvermittler eine auf Polymerbasis bestehende Dispersion, Emulsion, Suspension oder Lösung auf Basis von Acrylat, Bitumen, Zementen oder anderen Stoffen.

Gemäß einer weiteren besonderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung wird vor dem Aufbringen des Haftvermittlers die Oberfläche Dichtungsmaterials von Schmutz, vorzugsweise mittels einer Flüssigkeit, insbesondere Wasser, gereinigt. Bei Bedarf kann die überschüssige bzw. verbleibende Flüssigkeit nach der Reinigung auch aktiv, zum Beispiel durch Abpumpen, entfernt werden.

Der vorliegenden Erfindung liegt die überraschende Erkenntnis zugrunde, dass durch das relativ späte Aufbringen des Haftvermittlers dieser vor dem Einbau des Betons im Prinzip nicht beschädigt wird und somit seine Haftvermittlerwirkung behält. Dies ermöglicht wiederum, dass ein guter dauerhafter flächiger Verbund mit dem erhärtenden Frischbeton hergestellt und die Hinterläufigkeit der Flächenabdichtung im Falle ungewollter Beschädigungen verhindert wird. Anders ausgedrückt, wird die oben zum Stand der Technik genannte „Klebeschicht“ in Form des Haftvermittlers so spät wie möglich aufgetragen. Das Auftragen kann zum Beispiel durch Aufspritzen eines speziellen Haftvermittlers erfolgen. Zumindest in einer besonderen Ausführungsform sollte sich der spezielle Haftvermittler mit der (bereits verlegten) Dichtungsbahn und später auch mit dem Frischbeton gut verbinden, so dass ein Verbund zwischen dem auf dem Dichtungsmaterial befindlichen Haftvermittler und dem Material auf Zementbasis erfolgt.

Beim Auftragen des speziellen Haftvermittlers werden auch Bereiche der Bewehrung mit benetzt. Diese Benetzung ist weder für die Funktion noch Lebensdauer der Bewehrung von negativer Auswirkung.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den beigefügten Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung, in der zwei Ausführungsbeispiele anhand der schematischen Zeichnungen im Einzelnen erläutert werden. Dabei zeigt:

Figur 1 Stadien eines Verfahrens gemäß einer ersten besonderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung; und

Figur 2 Stadien eines Verfahrens gemäß einer weiteren besonderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

Die Figur 1 zeigt von oben nach unten eine Abfolge von Schritten eines Verfahrens zum Herstellen von gegen Wasser abgedichteten Wandoberflächen aus Materialien auf Zementbasis gemäß einer besonderen Ausführungsform der vorliegenden Erfindung, wobei zwischen den gezeigten Schritten noch weitere Verfahrensschritte erfolgen können. Zunächst einmal erfolgt die Errichtung einer Außenschalung 10, auf einem (in der Figur 1 nicht gezeigten) Untergrund. Danach wird ein Dichtungsmaterial 12 in Form von Dichtungsbahnen vollflächig auf die Innenseite 14 der Außenschalung aufgebracht. Genauer gesagt werden in diesem Beispiel die Dichtungsbahnen überlappend verlegt und im Nahtbereich zum Beispiel verschweißt. Das Dichtungsmaterial kann zum Beispiel FPO sein.

Im Weiteren wird eine Bewehrung 16 vor der mit dem Dichtungsmaterial 12 versehenen Innenseite 14 der Außenschalung 10 angeordnet.

In einem weiteren Schritt wird eine Haftvermittlerdispersion 18 zum Beispiel auf Acryl-Basis durch die Bewehrung 16 hindurch auf das Dichtungsmaterial 12 gesprüht. Dabei lässt sich im Normalfall nicht vermeiden, dass auch die Bewehrung 16 zumindest teilweise mit der Haftvermittlerdispersion 18 überzogen wird.

Danach wird eine Innenschalung 20 auf dem Untergrund errichtet.

In den resultierenden Schalungshohlraum 22 wird dann Beton 24 gefüllt und unter Bildung eines festen Verbunds zwischen der auf dem Dichtungsmaterial 12 befindlichen, Haftvermittlerdispersion 18 und dem Beton 24 erhärten gelassen.

In der Figur 2 wird nun eine besondere Ausführungsform eines Verfahrens zum Herstellen von gegen Wasser abgedichteten Bodenoberflächen aus Materialien auf Zementbasis in verschiedenen Stadien (von oben nach unten) gezeigt. Es handelt sich um eine Abfolge von Verfahrensschritten, wobei diese nicht mittelbar direkt aufeinander folgen müssen.

Im vorliegenden Ausführungsbeispiel besteht der Untergrund 26 aus einer vollflächig aufgebrachten Sauberkeitsschicht aus unbewehrtem Beton. Auf den Untergrund 26 wird ein Dichtungsmaterial 12 in Form von Dichtungsbahnen angeordnet, wobei die Dichtungsbahnen überlappend verlegt und im Nahtbereich zum Beispiel verklebt werden. Das Dichtungsmaterial 12 kann zum Beispiel auf TPE basieren.

Danach wird eine Bewehrung 28 oberhalb der Schicht aus dem Dichtungsmaterial 12 angeordnet und dann eine Haftvermittlerdispersion 18 zum Beispiel auf Acrylat-Basis normalerweise durch die Bewehrung 28 hindurch aufgesprüht, wobei dann auch die Bewehrung 28 zumindest teilweise mit der Haftvermittlerdispersion 18 überzogen wird.

Im Weiteren wird Beton 24 von oben auf die Bewehrung 28 gegossen und der Beton unter Bildung eines festen Verbunds zwischen der auf dem Dichtungsmaterial 12 befindlichen Haftvermittlerdispersion 18 und dem Beton 24 erhärten gelassen. Eine umlaufende Schalung (nicht gezeigt) kann vor oder nach dem Aufbringen der Bewehrung 28 errichtet sein.

Wenn Überkopf-Flächen abgedichtet werden sollen, so kann dies beispielsweise dadurch erfolgen, dass Dichtungsbahnen mit dem Untergrund (zum Beispiel Decke oder Gewölbedecke) verklebt und eine Bewehrung mit Abstandhaltern aufgedübelt wird.

Die in der vorliegenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebigen Kombinationen für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

ANSPRÜCHE

1. Verfahren zum hinterlaufsicheren Herstellen von gegen Wasser abgedichteten Wandoberflächen aus Materialien auf Zementbasis, insbesondere von Wänden, von Bauwerken aus bewehrtem Beton, umfassend:
  - Errichten einer Außenschalung (10),
  - vorzugsweise vollflächiges Aufbringen eines Dichtungsmaterials (12) auf die Innenseite der Außenschalung (10),
  - Anordnen einer Bewehrung (16) vor der mit dem Dichtungsmaterial (12) versehenen Innenseite (14) der Außenschalung (10),
  - Aufbringen eines Haftvermittlers (18) auf das Dichtungsmaterial (12) durch die Bewehrung (16) hindurch,
  - Errichten einer Innenschalung (20),
  - Füllen eines Materials auf Zementbasis in den durch die Außen- (10) und die Innenschalung (20) gebildeten Schalungshohlraum (22), und
  - Erhärtenlassen des Materials unter Bildung eines festen Verbunds zwischen dem auf dem Dichtungsmaterial (12) befindlichen Haftvermittler (18) und dem Material auf Zementbasis.
2. Verfahren zum hinterlaufsicheren Herstellen von gegen Wasser abgedichteten Bodenoberflächen aus Materialien auf Zementbasis, insbesondere von Böden von Bauwerken aus bewehrtem Beton, umfassend:

- vorzugsweise vollflächiges Aufbringen eines Dichtungsmaterials (12) auf einen Untergrund (26), insbesondere eine Sauberkeitsschicht, vorzugsweise aus unbewehrtem Beton,
  - Anordnen einer Bewehrung (28) oberhalb der Schicht aus dem Dichtungsmaterial (12),
  - Aufbringen eines Haftvermittlers (18) auf das Dichtungsmaterial (12) durch die Bewehrung (28) hindurch,
  - Einbau, z. B. Gießen, eines Materials auf Zementbasis von oben in eine vor oder nach dem Anordnen der Bewehrung (28) um den Untergrund errichtete Schalung, und
  - Erhärtenlassen des Materials unter Bildung eines festen Verbunds zwischen dem auf dem Dichtungsmaterial (12) befindlichen Haftvermittler und dem Material auf Zementbasis.
3. Verfahren zum hinterlaufsicheren Herstellen von gegen Wasser abgedichteten Flächen aus Materialien auf Zementbasis, insbesondere von Überkopf-Flächen, z. B. Decken, Gewölbe etc., von Bauwerken aus bewehrtem Beton, umfassend:
- vorzugsweise vollflächiges Aufbringen eines Dichtungsmaterials auf einen Untergrund, insbesondere eine Ausgleichsschicht, vorzugsweise aus Spritzbeton,
  - Anordnen einer Bewehrung über der Schicht aus dem Dichtungsmaterial,
  - Aufbringen eines Haftvermittlers auf das Dichtungsmaterial durch die Bewehrung hindurch,

- Einbau, z. B. Spritzen, eines Materials auf Zementbasis von unten auf den Haftvermittler, und
  - Erhärtenlassen des Materials unter Bildung eines festen Verbunds zwischen dem auf dem Dichtungsmaterial befindlichen Haftvermittler und dem Material auf Zementbasis.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtungsmaterial (12) in Form von Dichtungsbahnen, die vorzugsweise überlappend verlegt und im Nahtbereich zum Beispiel verklebt oder verschweißt werden, aufgebracht wird.
  5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Dichtungsmaterial (12) auf FPO, TPE, ECB, PVC, EPDM, EVA, PE oder ähnlichem basiert.
  6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Haftvermittler (18) aufgesprührt wird.
  7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Haftvermittler (18) eine auf Polymerbasis bestehende Dispersion, Emulsion, Suspension oder Lösung auf Basis von Acrylat, Bitumen, Zementen oder anderen Stoffen ist.
  8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Aufbringen des Haftvermittlers (18) die Oberfläche des Dichtungsmaterial (12) von Schmutz, vorzugsweise mittels einer Flüssigkeit, insbesondere Wasser gereinigt wird.

1 / 2

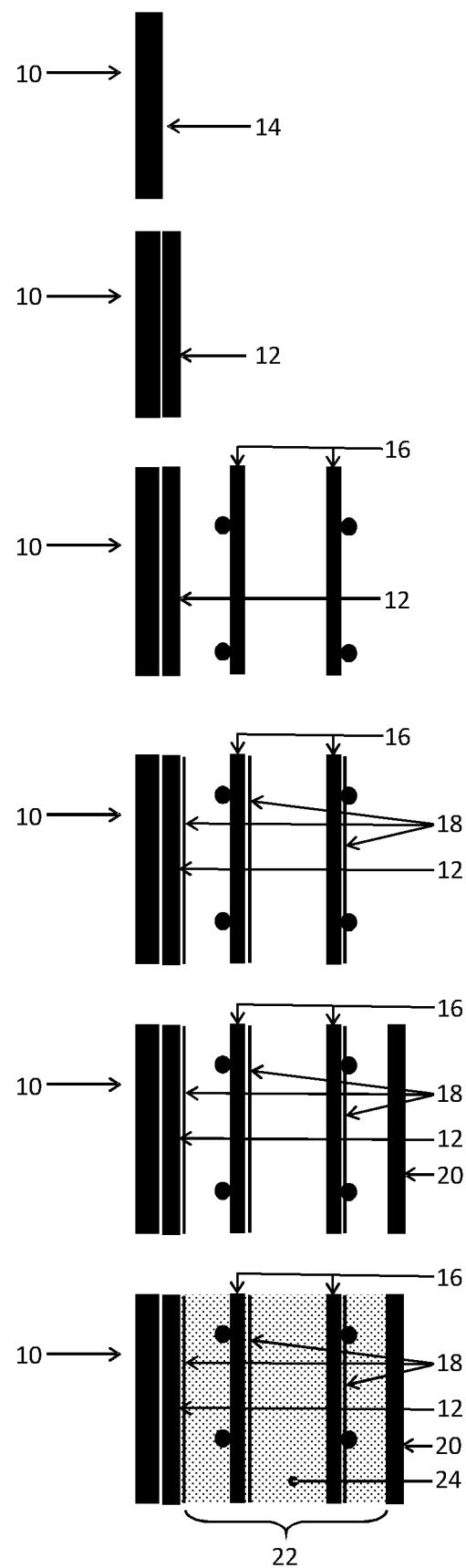


FIG. 1

2 / 2

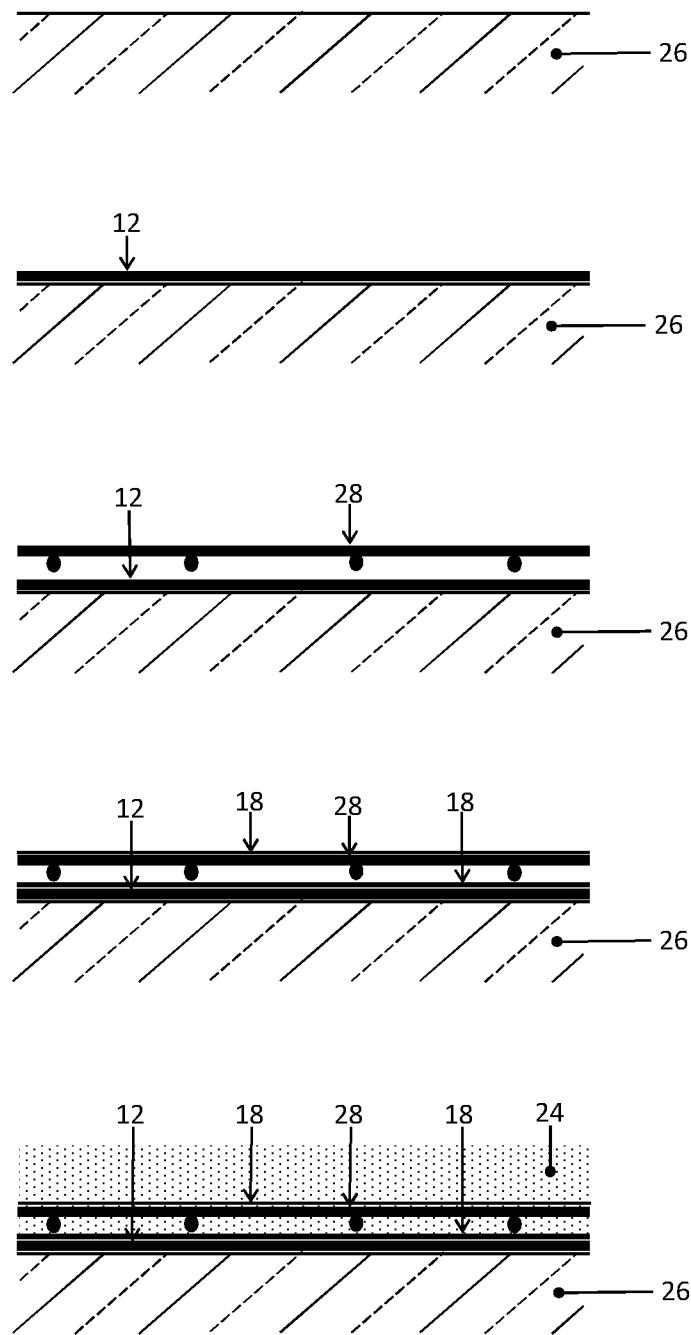


FIG. 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE2015/100321

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
INV. E04B1/66 E02D31/02 E21D11/38  
ADD.

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)  
E04B E02D E21D

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, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2012/198787 A1 (MO YU-CHENG [TW] ET AL) 9 August 2012 (2012-08-09) paragraphs [0033] - [0044]; figures 1-11 -----	1-8
A	US 4 994 328 A (COGLIANO JOSEPH A [US]) 19 February 1991 (1991-02-19) column 1, line 16 - column 2, line 26 -----	1-3
A	GB 2 340 070 A (FOSROC INTERNATIONAL LTD [GB]) 16 February 2000 (2000-02-16) page 1, line 12 - page 2, line 10 -----	1-3



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

Date of mailing of the international search report

14 October 2015

21/10/2015

Name and mailing address of the ISA/  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Porwoll, Hubert

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No  
PCT/DE2015/100321

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 2012198787	A1	09-08-2012	NONE	
US 4994328	A	19-02-1991	CA 2021765 A1 DE 69001052 D1 DE 69001052 T2 EP 0414423 A1 ES 2040061 T3 HK 1995 A JP 2659054 B2 JP H03115470 A US 4994328 A	11-02-1991 15-04-1993 26-08-1993 27-02-1991 01-10-1993 13-01-1995 30-09-1997 16-05-1991 19-02-1991
GB 2340070	A	16-02-2000	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2015/100321

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
 INV. E04B1/66 E02D31/02 E21D11/38  
 ADD.

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

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 E04B E02D E21D

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, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2012/198787 A1 (MO YU-CHENG [TW] ET AL) 9. August 2012 (2012-08-09) Absätze [0033] - [0044]; Abbildungen 1-11 ----- A US 4 994 328 A (COGLIANO JOSEPH A [US]) 19. Februar 1991 (1991-02-19) Spalte 1, Zeile 16 - Spalte 2, Zeile 26 ----- A GB 2 340 070 A (FOSROC INTERNATIONAL LTD [GB]) 16. Februar 2000 (2000-02-16) Seite 1, Zeile 12 - Seite 2, Zeile 10 -----	1-8
A		1-3
A		1-3



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 erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher 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

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

14. Oktober 2015

21/10/2015

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

Porwoll, Hubert

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2015/100321

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2012198787	A1	09-08-2012	KEINE		
US 4994328	A	19-02-1991	CA 2021765 A1 DE 69001052 D1 DE 69001052 T2 EP 0414423 A1 ES 2040061 T3 HK 1995 A JP 2659054 B2 JP H03115470 A US 4994328 A	11-02-1991 15-04-1993 26-08-1993 27-02-1991 01-10-1993 13-01-1995 30-09-1997 16-05-1991 19-02-1991	
GB 2340070	A	16-02-2000	KEINE		