



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 904 166 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
28.08.2019 Patentblatt 2019/35

(51) Int Cl.:
E03F 5/06 (2006.01) **E02D 29/14 (2006.01)**
E04H 4/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13762089.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/068537

(22) Anmeldetag: **09.09.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/037544 (13.03.2014 Gazette 2014/11)

(54) ABDECKUNG

COVER

COUVERCLE

(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**

- **MEIER, Stephan**
25767 Albersdorf (DE)
- **SPICALE, Johanna**
79104 Freiburg (DE)
- **WENK, Marco**
42719 Solingen (DE)

(30) Priorität: **10.09.2012 DE 102012108392**

(74) Vertreter: **Bohnenberger, Johannes et al**
Meissner Bolte Patentanwälte
Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
Widenmayerstraße 47
80538 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.08.2015 Patentblatt 2015/33

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 822 296 EP-A1- 0 833 010
GB-A- 2 460 164

(73) Patentinhaber: **ACO Severin Ahlmann GmbH & Co.
KG**
24782 Büdelsdorf (DE)

(72) Erfinder:

- **DAU, Thomas**
24594 Mörel (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Abdeckung eines in einen Boden einbaubaren Bauwerkes nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Zum Einbau von Anlagen in den Boden oder (insbesondere) zur Entwässerung von Oberflächen sind Rinnen und Schächte bekannt, die über Abdeckungen abgedeckt sind. Diese Abdeckungen werden teilweise von Kraftfahrzeugen überfahren, insbesondere aber auch von Fußgängern betreten. Insbesondere dann, wenn es nass ist oder Verschmutzungen auftreten, besteht Rutsch- und damit auch eine Verletzungsgefahr.

[0003] Abdeckungen, insbesondere Abdeckkroste sind in vielfacher Ausführungsform bekannt. So z.B. zeigen die DE 1 853 985 U, die DE 20 2006 014 082 U1, die DE 89 09 748 U1 oder DE 1 876 986 U Abdeckkroste, die mit einer Strukturierung der Oberfläche in Form von (keilförmigen) Schlitzten versehen sind oder Erhebungen mit einem dreieckigen Querschnitt aufweisen. Weiterhin sind beispielsweise aus dem deutschen Geschmacksmuster M 9 505 847 Rinnenabdeckungen nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 bekannt, welche Erhebungen aufweisen, die Rutschsicherheit garantieren sollen.

[0004] In der GB 2460164 A ist eine Abdeckung beschrieben, die durch mehrstufige Vorsprünge auf einer Lauffläche eine erhöhte Rutschfestigkeit aufweist.

[0005] Ferner ist in der EP 0 822 296 A1 eine Abdeckung für Untergrundstrukturen beschrieben, die eine große Anzahl an Vorsprüngen aufweist, die eine gleiche Größe und Form aufweisen. Oben auf den Vorsprüngen sind weitere Vorsprünge vorgesehen. Solch eine Anordnung führt gemäß der EP 0 822 296 A1 zu einer erhöhten Rutschfestigkeit.

[0006] Darüber hinaus beschreibt die EP 0 833 010 A1 eine Abdeckung für Untergrundstrukturen, die durch das schnelle Abfließen von Wasser und dem Entfernen von Verschmutzung eine erhöhte Rutschfestigkeit aufweisen soll.

[0007] Die bekannten Anordnungen sind jedoch nur begrenzt rutschfest. Insbesondere dann, wenn die Abdeckungen aus einem Kunststoffmaterial gefertigt sind, insbesondere spritzgegossen werden, treten leicht Verschmutzungen auf, die zu einer erhöhten Unfallgefahr beitragen.

[0008] Weiterhin bieten die bekannten rutschhemmenden Strukturen zwar oftmals eine ausreichende Rutschhemmung in Innenbereichen, z.B. bei Schwimmhädern, bei denen sauberes Wasser ohne Schmutzpartikel die Abdeckkroste überspült. Sobald aber z.B. im Außenbereich Schmutzpartikel auf die Abdeckkroste gelangen, setzen sich die bekannten Makrostrukturen (z.B. eben diese bekannten Riffelungen) und Mikrostrukturen (Narbungen) aufgrund des Eintrags eines Schmutzpartikel-Wasser-Gemisches zu und eine ausreichende Rutschhemmung ist nicht mehr möglich.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Abdeckung der eingangs genannten Art dahingehend

aufzuzeigen, dass mit möglichst geringem Aufwand eine erhöhte Rutschsicherheit gewährleistet wird.

[0010] Diese Aufgabe wird durch eine Abdeckung nach Patentanspruch 1 gelöst.

[0011] Insbesondere wird diese Aufgabe durch eine Abdeckung eines in einen Boden einbaubaren Bauwerkes, insbesondere eines Schachtes, eines Punktablaufes, einer Entwässerungsrinne oder dergleichen Entwässerungseinrichtung, umfassend eine begeh- und überfahrbare Oberfläche mit einer Flächenstruktur in einer ersten, niedrigeren Ebene und mit Erhebungen mit Erhebungsdeckflächen, die in einer zweiten, höheren Ebene über der Flächenstruktur liegen, dadurch gelöst, dass die Erhebungsdeckflächen eine rutschhemmende Oberflächenstruktur aufweisen, die eine Vielzahl von Einzelerhebungen umfasst, wobei das Verhältnis des Luftvolumens unterhalb der Einzelerhebungen zum Volumen der Einzelerhebungen Vv/Vm , (0,01 bis 0,5)/(0,001 bis 0,05), vorzugsweise (0,02 bis 0,2)/(0,002 bis 0,01) beträgt.

[0012] Es werden also die rutschhemmenden Strukturen aus der eigentlichen Abdeckungsebene (die niedrigere Ebene) vertikal nach oben verlagert, so dass deutlich mehr Schmutzpartikel notwendig sind, um den Raum zwischen den rutschhemmenden Strukturen aufzufüllen und die Rutschhemmung aufzuheben.

[0013] Es liegt also ein wesentlicher Punkt der Erfindung darin, dass selbst dann, wenn Schmutzpartikel in die rutschhemmende Oberflächenstruktur eingebracht werden, diese leicht abgeschwemmt werden können oder auch durch das Begehen in die niedriger liegenden Bereiche zwischen den Erhebungen verschoben werden.

[0014] Erfindungsgemäß weisen die Einzelerhebungen unterschiedliche Maximalhöhen auf. Dadurch wird erreicht, dass auch bei Einlagerung von Schmutzpartikeln in die unterschiedlichen Höhenbereiche der rutschhemmenden Strukturen diese Schmutzpartikel wiederum unterschiedliche Höhen aufweisen und auf diese Weise wiederum selbst rutschhemmend wirken.

[0015] Es ist möglich, dass die niedriger liegende Flächenstruktur in der ersten, niedrigeren Ebene eine rutschhemmende Oberflächenstruktur aufweist, die weniger rau ist als die rutschhemmende Oberflächenstruktur der Erhebungsdeckflächen. Die niedriger liegende Flächenstruktur kann beispielsweise eine Narbung zur Erzielung einer gewünschten Optik, z.B. einer Gussoptik, sowie zur Erhöhung der Rauigkeit und damit der rutschhemmenden Eigenschaften dieser Flächenstruktur aufweisen.

[0016] Die Maximalhöhen sind innerhalb einer Verteilung eines Bereichs von $Sz=150 \mu m$ bis $1.500 \mu m$, vorzugsweise zwischen $230 \mu m$ bis $1.000 \mu m$ vorgesehen. Diese Bemessungsgröße ist (wie auch die in der nachfolgenden Beschreibung sowie in den Patentansprüchen angegeben Bemessungsgrößen) der DIN EN ISO 25178 entnommen. Auf diese wird ausdrücklich hingewiesen, wobei dort auch die Messmethoden beschrieben sind,

die zu den nachfolgend angegebenen Größen führen.

[0017] Die Verteilung der Einzelerhebungen bzw. deren Größe kann regelmäßig erfolgen. Vorzugsweise wird jedoch eine Verteilung in einer Zufallsverteilung über die Fläche gewählt, so dass auch innerhalb von kleineren Bereichen höhere und niedrigere Einzelerhebungen vorgesehen sind.

[0018] Die Einzelerhöhungen können in verschiedenen Formen (im Horizontalschnitt gesehen) vorgesehen sein. Vorzugsweise sind die Einzelerhebungen jedoch pyramidenförmig oder pyramidenstumpfförmig ausgebildet.

[0019] Die maximalen Senkenhöhen der Einzelerhebungen (sie werden auch Muldenhöhen genannt) betragen $Sv=50 \mu\text{m}$ bis $500 \mu\text{m}$, vorzugsweise $85 \mu\text{m}$ bis $310 \mu\text{m}$. Überraschenderweise hat sich dieser Bereich als besonders günstig erwiesen.

[0020] Der Rauhigkeitswert der Oberflächenstruktur beträgt vorzugsweise $Sa=10 \mu\text{m}$ bis $200 \mu\text{m}$, vorzugsweise $15 \mu\text{m}$ bis $90 \mu\text{m}$. Das gestreckte Aussehensverhältnis (gemäß DIN EN ISO 25178 auch als entwickeltes Übergangsflächenverhältnis einer skalenbegrenzten Oberfläche bezeichnet) der Oberflächenstruktur beträgt vorzugsweise $Sdr=20$ bis 300% . Die Oberflächenstruktur weist vorzugsweise eine Spitzendichte von $Spd=0,5$ bis 20 mm^{-1} , vorzugsweise 1 bis 10 mm^{-1} auf.

[0021] Die vorgenannten Größenbereiche haben überraschenderweise eine besondere Wirkung dahingehend, dass einerseits Verletzungen an den Spitzen kaum auftreten, andererseits aber eine hinreichende Rutschfestigkeit und "Selbstreinigungskraft" erzielt wird.

[0022] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von stark schematisierten Zeichnungen näher erläutert. Hierbei zeigen

Fig. 1 eine Draufsicht auf einen Abdeckrost für eine Entwässerungsrinne,

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II aus Fig. 1 und

Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung des Bereiches III aus Fig. 2.

[0023] Wie aus den Abbildungen hervorgeht, umfasst die hier gezeigte Ausführungsform des Rostes 10 eine tragende Struktur, die eine Oberfläche 11 aufweist, die in einer ersten, niedrigeren Ebene liegt. Die Oberfläche 11 ist durch Entwässerungsöffnungen 12 unterbrochen und bildet eine glatte Flächenstruktur 13. Die Flächenstruktur 13 ist hierbei mit einer sehr geringen Oberflächenrauhigkeit ausgestattet, so wie dies beispielsweise bei einer Oberfläche erzielbar ist, die bei einem Kunststoff-Spritzgussverfahren entsteht.

[0024] Auf dieser Oberfläche 11 sind stabförmige Erhebungen 14 vorgesehen, deren Erhebungsdeckflächen 15 die beschriebene Rauhigkeit aufweisen, welche insbesondere beim Spritzguss durch eine entsprechende

Formgebung der Spritzgussform erzielt wird. Die Erhebungsdeckflächen 15 umfassen hierbei Einzelerhebungen 16, die - wie in Fig. 3 angedeutet - aus verschiedenen hohen und verschiedenen spitzen Einzelpyramiden entstehen.

[0025] Durch diese Formgebung wird gewährleistet, dass einerseits Schmutzpartikel, die auf die Erhebungen 14 gelangen, leicht abgespült und auf die glatte Flächenstruktur 13 befördert werden. Von der glatten Flächenstruktur 13 wiederum werden die Schmutzpartikel in die Entwässerungsöffnungen 12 abgeführt, so dass durch die hier gewählte Konstruktion eine Art "Selbstreinigungseffekt" auftritt. Selbst beim Begehen wird durch die auftretenden Kräfte die Ansammlung der Schmutzpartikel verringert, da diese über die Erhebungsdeckflächen 15 hinausgepresst und auf die glatte Flächenstruktur 13 befördert werden, um dann endgültig in die Entwässerungsöffnungen 12 zu gelangen.

20 Bezugszeichenliste

[0026]

- | | |
|----|----------------------|
| 10 | Abdeckung |
| 25 | Oberfläche |
| 11 | Entwässerungsöffnung |
| 12 | Flächenstruktur |
| 13 | Erhebung |
| 14 | Erhebungsdeckfläche |
| 15 | |
| 30 | Einzelerhebung |
| 16 | |

Patentansprüche

- 35 1. Abdeckung eines in einen Boden einbaubaren Bauwerkes, insbesondere eines Schachtes, eines Punktablaufes, einer Entwässerungsrinne oder dergleichen Entwässerungseinrichtung, umfassend
- 40 • eine begeh- und befahrbare Oberfläche (11) mit einer Flächenstruktur (13) in einer ersten, niedrigeren Ebene und
- 45 • Erhebungen (14) mit Erhebungsdeckflächen (15), die in einer zweiten, höheren Ebene über der Flächenstruktur (13) liegen, wobei

50 die Erhebungsdeckflächen (15) eine rutschhemmende Oberflächenstruktur aufweisen, die eine Vielzahl von Einzelerhebungen (16) umfasst und rauer ist als die niedriger liegende Flächenstruktur (13), wobei das Verhältnis des Luftvolumens unterhalb der Einzelerhebungen (16) zum Volumen der Einzelerhebungen (16) $Vv/Vm=(0,01 \text{ bis } 0,5)/(0,001 \text{ bis } 0,05)$ beträgt,

dadurch gekennzeichnet, dass

die Einzelerhebungen (16) verschiedene Maximalhöhen aufweisen, wobei die Maximalhöhen in einer Verteilung innerhalb eines Bereiches von $Sz=150$

- µm bis 1.500 µm vorgesehen sind.
2. Abdeckung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
 das Verhältnis des Luftvolumens unterhalb der Einzelerhebungen (16) zum Volumen der Einzelerhebungen (16) $Vv/Vm = (0,02 \text{ bis } 0,2)/(0,002 \text{ bis } 0,01)$ beträgt. 5
3. Abdeckung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Maximalhöhen in einer Verteilung innerhalb eines Bereiches von $Sz=230 \mu\text{m}$ bis $1.000 \mu\text{m}$ vorgesehen sind. 10
4. Abdeckung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Verteilung eine Zufallsverteilung ist. 20
5. Abdeckung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Einzelerhebungen (16) pyramidenförmig oder pyramidenstumpfförmig ausgebildet sind. 25
6. Abdeckung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Einzelerhebungen (16) eine maximale Senkenhöhe von $Sv=50 \mu\text{m}$ bis $500 \mu\text{m}$ aufweisen. 30
7. Abdeckung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Einzelerhebungen (16) eine maximale Senkenhöhe von $Sv= 85 \mu\text{m}$ bis $310 \mu\text{m}$ aufweisen. 35
8. Abdeckung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Rauhigkeitswert der Oberflächenstruktur $Sa=10 \mu\text{m}$ bis $200 \mu\text{m}$ beträgt. 40
9. Abdeckung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 der Rauhigkeitswert der Oberflächenstruktur $Sa= 15 \mu\text{m}$ bis $90 \mu\text{m}$ beträgt. 50
10. Abdeckung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 das gestreckte Aussehensverhältnis der Oberflächenstruktur Sdr 10 bis 500% beträgt. 55
11. Abdeckung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 das gestreckte Aussehensverhältnis der Oberflächenstruktur Sdr 20 bis 300% beträgt.
12. Abdeckung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Oberflächenstruktur eine Spitzendichte von $Spd=0,5$ bis 20 mm^{-1} aufweist.
13. Abdeckung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
 die Oberflächenstruktur eine Spitzendichte von $Spd=1$ bis 10 mm^{-1} aufweist.

Claims

1. Cover of a structure which can be built into a ground, in particular a shaft, a point drainage, a drainage channel or a similar drainage device, comprising
 - a walkable and drivable surface (11) having a surface structure (13) in a first, lower plane, and
 - elevations (14) with elevation deck surfaces (15) which lie in a second, higher plane above the surface structure (13), wherein
 - the elevation deck surfaces (15) have an anti-slip surface structure which comprises a plurality of individual elevations (16) and is rougher than the lower lying surface structure (13), wherein the ratio of the air volume below the individual elevations (16) to the volume of the individual elevations (16) is $Vv/Vm=(0.01 \text{ to } 0.5)/(0.001 \text{ to } 0.05)$,
 - characterized in that** the individual elevations (16) have different maximum heights, wherein the maximum heights are provided in a distribution within a range from $Sz=150 \mu\text{m}$ to $1,500 \mu\text{m}$.
2. Cover according to claim 1, **characterized in that** the ratio of the air volume below the individual elevations (16) to the volume of the individual elevations (16) is $Vv/Vm= (0.02 \text{ to } 0.2)/(0.002 \text{ to } 0.01)$.
3. Cover according to one of the previous claims, **characterized in that** the maximum heights are provided in a distribution within a range from $Sz=230 \mu\text{m}$ to $1,000 \mu\text{m}$.
4. Cover according to one of the previous claims, **characterized in that** the distribution is a random distribution.
5. Cover according to one of the previous claims, **char-**

- acterized in that** the individual elevations (16) are formed in the shape of a pyramid or truncated pyramid.
6. Cover according to one of the previous claims, **characterized in that** the individual elevations (16) have a maximum depression height of $Sv=50 \mu\text{m}$ to $500 \mu\text{m}$. 5
7. Cover according to one of the previous claims, **characterized in that** the individual elevations (16) have a maximum depression height of $Sv= 85 \mu\text{m}$ to $310 \mu\text{m}$. 10
8. Cover according to one of the previous claims, **characterized in that** the roughness value of the surface structure is $Sa=10 \mu\text{m}$ to $200 \mu\text{m}$. 15
9. Cover according to one of the previous claims, **characterized in that** the roughness value of the surface structure is $Sa= 15 \mu\text{m}$ to $90 \mu\text{m}$. 20
10. Cover according to one of the previous claims, **characterized in that** the stretched aspect ratio of the surface structure Sdr is 10 to 500%. 25
11. Cover according to one of the previous claims, **characterized in that** the stretched aspect ratio of the surface structure Sdr is 20 to 300%. 30
12. Cover according to one of the previous claims, **characterized in that** the surface structure has a peak density of $Spd=0.5$ to 20 mm^{-1} . 35
13. Cover according to one of the previous claims, **characterized in that** the surface structure has a peak density of $Spd=1$ to 10 mm^{-1} . 40
- Revendications**
1. Couverture d'un ouvrage d'art pouvant être construit dans le sol, en particulier d'un puits, d'un avaloir, d'une rigole d'évacuation ou d'une installation d'évacuation de l'eau similaire, comprenant 45
- une surface supportant le passage des piétons et des véhicules (11) avec une structure de surface (13) dans un premier plan inférieur et
 - des reliefs (14) avec des surfaces de couverture des reliefs (15), qui se trouvent dans un deuxième plan plus élevé que la structure de surface (13),
- dans laquelle les surfaces de couverture des reliefs (15) présentent une structure de surface antidérapante qui comprend un grand nombre de saillies (16) et qui est plus rugueuse que la structure de surface 50
- (13) située en dessous, le rapport entre le volume d'air en dessous des saillies (16) et le volume des saillies (16) étant de $Vv/Vm = (0,01 \text{ à } 0,5)/(0,001 \text{ à } 0,05)$, **caractérisée en ce que** les saillies (16) présentent des hauteurs maximales différentes, les hauteurs maximales étant distribuées dans une plage de $Sz = 150 \mu\text{m}$ à $1500 \mu\text{m}$.
2. Couverture selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le rapport entre le volume d'air en dessous des saillies (16) et le volume des saillies (16) est de $Vv/Vm = (0,02 \text{ à } 0,2)/(0,002 \text{ à } 0,01)$. 55
3. Couverture selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les hauteurs maximales sont distribuées dans une plage de $Sz = 230 \mu\text{m}$ à $1000 \mu\text{m}$.
4. Couverture selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la distribution est une distribution aléatoire.
5. Couverture selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les saillies (16) sont en forme de pyramide ou en forme de pyramide tronquée.
6. Couverture selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les saillies (16) présentent une hauteur de creux maximale de $Sv = 50 \mu\text{m}$ à $500 \mu\text{m}$.
7. Couverture selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les saillies (16) présentent une hauteur de creux maximale de $Sv = 85 \mu\text{m}$ à $310 \mu\text{m}$.
8. Couverture selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la rugosité de la structure de surface est de $Sa = 10 \mu\text{m}$ à $200 \mu\text{m}$.
9. Couverture selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la rugosité de la structure de surface est de $Sa = 15 \mu\text{m}$ à $90 \mu\text{m}$.
10. Couverture selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le rapport d'aspect développé de la structure de surface est de $Sdr = 10 \text{ à } 500 \%$.
11. Couverture selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le rapport d'aspect développé de la structure de surface est de $Sdr = 20 \text{ à } 300 \%$.
12. Couverture selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la structure de sur-

face présente une densité de pointes de Spd = 0,5
à 20/mm.

13. Couverture selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la structure de surface présente une densité de pointes de Spd = 1 à 10/mm. 5

10

15

20

25

30

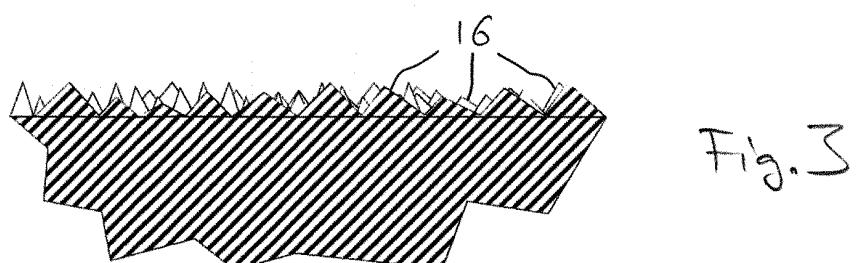
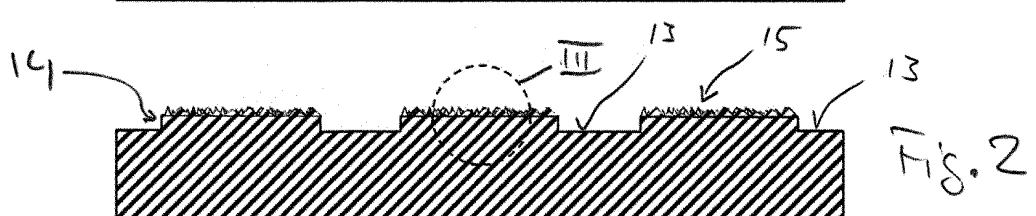
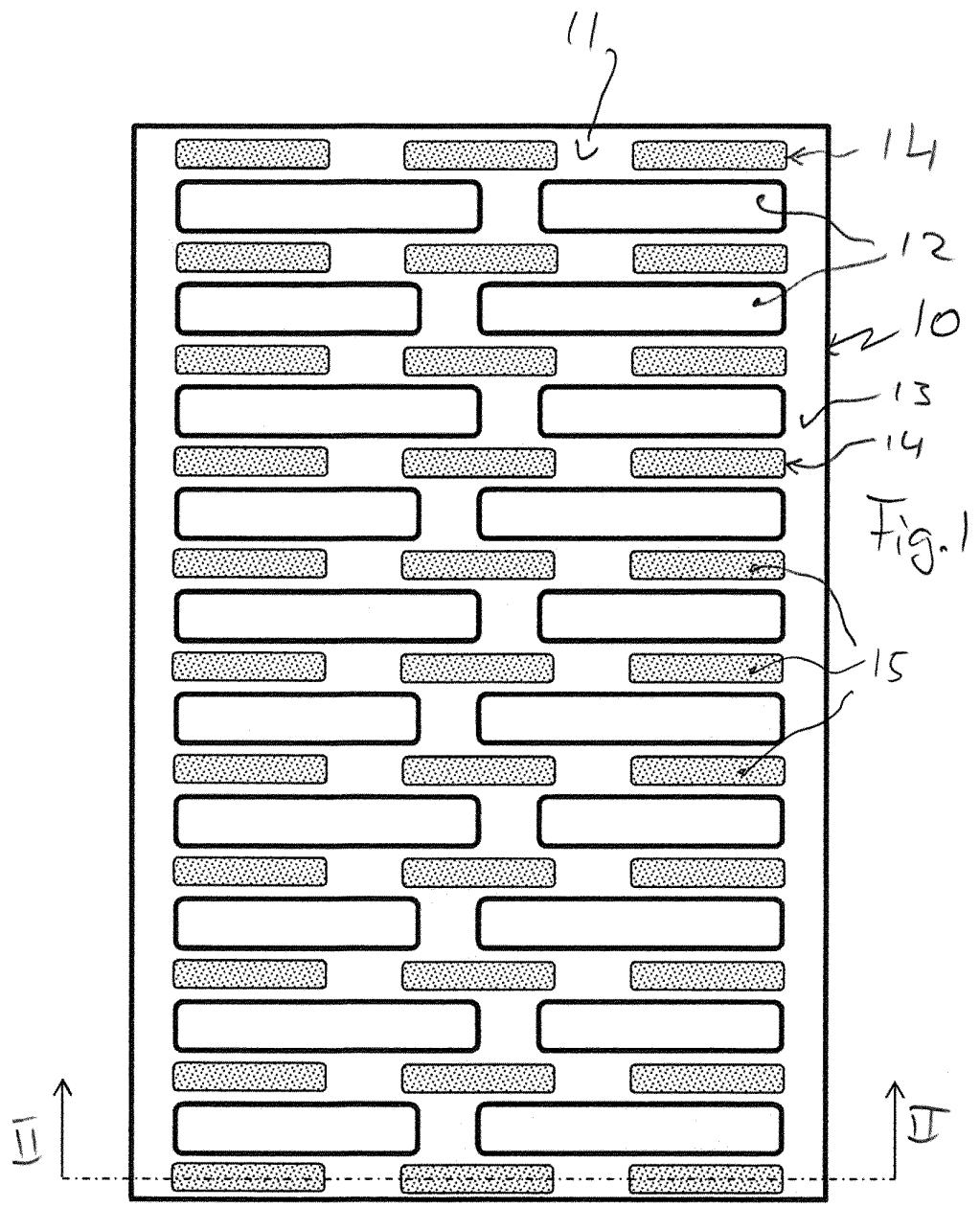
35

40

45

50

55



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 1853985 U **[0003]**
- DE 202006014082 U1 **[0003]**
- DE 8909748 U1 **[0003]**
- DE 1876986 U **[0003]**
- GB 2460164 A **[0004]**
- EP 0822296 A1 **[0005]**
- EP 0833010 A1 **[0006]**