

(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  
8. November 2012 (08.11.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2012/150191 A2**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*E04D 5/02* (2006.01) *D06N 5/00* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/057790
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
27. April 2012 (27.04.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
1038792 3. Mai 2011 (03.05.2011) NL  
1038795 4. Mai 2011 (04.05.2011) NL  
1039164 14. November 2011 (14.11.2011) NL
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **W. QUANDT GMBH & CO. KG DACHBAHNEN- UND DACHSTOFF-FABRIK** [DE/DE]; Glasower Str. 3-10, 12051 Berlin (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **APPELS, Daniel** [CH/CH]; Grossus Moos, Everest O, CH-3906 Saas Fee (CH). **POCHERT, Jan-Niels** [DE/DE]; Bismarckstr. 43, 14109 Berlin (DE).
- (74) **Anwalt: EISENFÜHR SPEISER & PARTNER**; Anna-Louisa-Karsch-Straße 2, 10178 Berlin (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

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

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)

(54) Title: RECYCLABLE BITUMINOUS ROOFING MATERIAL

(54) Bezeichnung : RECYCLINGFÄHIGES BITUMINÖSES DACHBEDECKUNGSMATERIAL

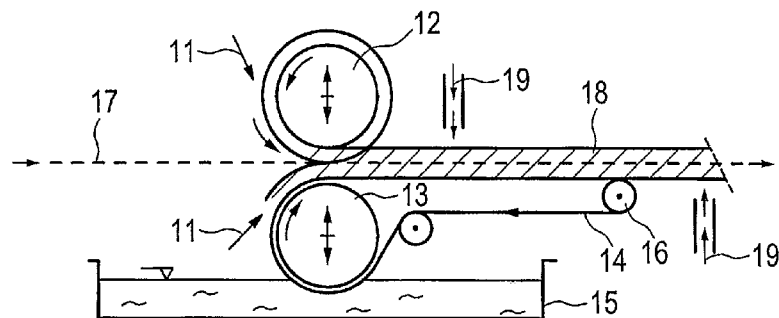


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a roofing material that is formed by one or more bituminous layers and is also provided with an intermediate layer and/or reinforcement.

(57) Zusammenfassung: Dachbedeckungsmaterial, das durch eine oder mehrere bituminöse Schichten gebildet wird und zudem mit einer Einlage und/oder Verstärkung versehen ist.

WO 2012/150191 A2

---

Recyclingfähiges bituminöses Dachbedeckungsmaterial

---

Die vorliegende Neuentwicklung bezieht sich auf Dachbedeckungsmaterial, das aus einer oder mehreren bituminösen Schichten gebildet wird und zudem mit einer Kunststoffeinlage und/oder einer Verstärkung versehen ist, insbesondere aus Kunststoff und/oder Glas.

Ein derartiges Dachbedeckungsmaterial ist bekannt.

- 5 Bei bekanntem Dachbedeckungsmaterial wird die Einlage und/oder Verstärkung beispielsweise durch ein Polyestervlies und/oder Glasvlies bzw. ein Gewebe oder Tuch, oder aber einer Kombination dieser Materialien gebildet. Dies wird durch ein Bad aus geschmolzenem bituminösem Material geführt, wobei sich das bituminöse Material an den Gegenseiten auf bzw. in der Einlage oder Verstärkung absetzt und eine Beschichtung bildet.
- 10

Bei bekanntem Dachbedeckungsmaterial weist die Einlage und/oder Verstärkung notwendigerweise einen Schmelzpunkt auf, der erheblich höher liegt als die Temperatur des bituminösen Beschichtungsbades von ca. 180°C, durch das es mit einem entsprechenden Kraftaufwand hindurch geleitet wird.

- 15 Um Bitumen zu einer bituminösen Dachbedeckungsbahn verarbeiten zu können, muss es flüssig sein. Wenn Bitumen auf Schmelztemperatur erhitzt wird, beispielsweise auf 50°C

oder 60°C, wird es weich. Es ist somit nicht flüssig und noch nicht zu einer Verarbeitung in einer Dachbedeckungsbahn geeignet.

Bei den Materialien, die im Allgemeinen für die Einlagen genutzt werden, verhält sich dies anders. Bei Erreichen der Schmelztemperatur gehen diese Materialien fast sofort in eine flüssige Form über. Dies ist u. a. darauf zurückzuführen, dass sie über eine zu geringe  
5 Masse verfügen, die z. B. bei 100 g/m<sup>2</sup> hegt.

Die Temperatur, bei der das Bitumen flüssig wird (also die Verarbeitungstemperatur), ist von der Art des Bitumens abhängig. Wenn dem Bitumen Füllstoff und Modifikator hinzugefügt und das Bitumen modifiziert wird, entsteht eine bituminöse Masse, also ein Bitumencompound, das eine hohe Viskosität aufweist. Bei einer solchen Art modifizierten  
10 Bitumens und somit einem Bitumencompound mit zahlreichen Zufügungen (Füllstoffen, Modifikator) ist es erforderlich – um letztendlich dem Bitumencompound eine flüssige Form zu verleihen – die Verarbeitungstemperatur höher zu halten, beispielsweise auf 200°C. Wenn nur wenige Zufügungen vorhanden sind, kann das Bitumencompound  
15 bereits bei einer niedrigeren Temperatur flüssig sein, etwa bei 100°C. Die Verarbeitungstemperatur der entsprechenden Bitumensorte beträgt somit 100°C.

Zumeist liegt der Schmelzpunkt der Kunststoffeinlage bei etwa 250°C, so wie dies bei dem oftmals genutzten Polyestervlies der Fall ist. Das bituminöse Beschichtungsbad verfügt zumeist über eine Verarbeitungstemperatur von ca. 180°C.

20 Die Lebensdauer des bituminösen Dachbedeckungsmaterials beträgt etwa 25 bis 30 Jahre, wonach beispielsweise eine Rissbildung auftritt oder die Dachbedeckung aus anderen Gründen abgetragen werden muss. Die bituminösen Bestandteile bleiben in diesem Zeitraum fast unangetastet und eignen sich demzufolge hervorragend zu einem Recycling. Da die Abfälle des Dachbedeckungsmaterials außer Bitumen und Bitumen-  
25 gemisch allerdings auch das Material der Einlagen bzw. der Verstärkung enthalten, wird dies oftmals verbrannt. Dies wirkt sich sehr umweltschädlich aus und führt zu einem hohen CO<sub>2</sub>-Ausstoß. Es ist zwar ein Verfahren bekannt, nach dem die Abfälle des Dachbedeckungsmaterials recycelt werden, indem sie erhitzt werden und das geschmolzene Bitumen wieder gewonnen wird, doch auch bei diesem Verfahren bleibt die Notwendigkeit  
30 bestehen, die verbleibenden Abfälle der Einlagen bzw. der Verstärkung zu verbrennen.

Der Sinn und Zweck der vorliegenden Neuentwicklung besteht somit darin, diesen Nachteilen des bekannten Dachbedeckungsmaterials entgegen zu wirken.

Grundsätzlich kann die Einlage und/oder Verstärkung (nahezu) ausschließlich aus einem Material mit einer Schmelztemperatur bestehen, der der (bzw. den) bituminösen Schicht(en) entspricht oder darunter liegt.

Das neu entwickelte Dachbedeckungsmaterial weist in einem ersten Aspekt der Erfindung das Merkmal auf, dass die Einlage und/oder Verstärkung ausschließlich (oder zumindest fast ausschließlich) aus einem Material mit einer Schmelztemperatur besteht, die höher liegt als die Schmelztemperatur der bituminösen Schicht bzw. der Schichten und mehr oder weniger der Verarbeitungstemperatur der bituminösen Schicht bzw. der Schichten entspricht.

Eine Einlage kann u. a. aus einem Kunststoff-Nonwoven (Nichtgewebe, offensichtlich Vlies), einem Gewebe oder einem Tuch bestehen.

Auf der Grundlage eines weiteren Merkmals des Dachbedeckungsmaterials entsprechend dieser Neuentwicklung besteht die Einlage und/oder Verstärkung (nahezu) ausschließlich aus einem Material mit einer Schmelztemperatur, die der der (bzw. den) bituminösen Schicht(en) entspricht oder darunter liegt oder die der Verarbeitungstemperatur der bituminösen Schicht bzw. der Schichten entspricht oder darunter liegt.

Ein weiteres Merkmal des neu entwickelten Dachbedeckungsmaterials besteht darin, dass die Einlage und/oder Verstärkung (nahezu) ausschließlich aus einem Material mit einer Schmelztemperatur gebildet wird, die zwischen 50°C und 220°C liegt, genauer gesagt zwischen 100°C und 200°C.

Ein weiteres Merkmal des neu entwickelten Dachbedeckungsmaterials besteht darin, dass die Einlage und/oder Verstärkung (nahezu) ausschließlich aus einem Material mit einer Schmelztemperatur besteht, die 180°C entspricht oder darunter liegt.

Ein weiteres Merkmal des neu entwickelten Dachbedeckungsmaterials besteht darin, dass die Verstärkung durch Fasern und/oder Drähte gebildet wird.

Ein weiteres Merkmal des neu entwickelten Dachbedeckungsmaterials besteht darin, dass sich die Einlage aus einer oder mehreren Arten der Kunststoffe Polypropylen, Polyamid (Nylon), Polyethen, Polyethylen, Polyvinylchlorid (PVC), Polyacrylnitril (Acryl), Ethylenvinylazetat (EVA) und derartigen Materialien zusammensetzt.

5 Entsprechend dieser Neuentwicklung besteht die Einlage (nahezu) ausschließlich aus einem oder mehreren der genannten Materialien. Das neu entwickelte Dachbedeckungsmaterial enthält (nahezu) keine Materialien, deren Schmelztemperatur wesentlich höher liegt als die Verarbeitungstemperatur des Bitumens oder Bitumengemischs des Dachbedeckungsmaterials.

10 Nach Erreichen der Lebensdauer und der damit einhergehenden Abtragung wird die bituminöse Dachbedeckung geschmolzen, wobei derjenige Teil der Einlage und/oder Verstärkung, dessen Schmelzpunkt unter dem bzw. unter der Verarbeitungstemperatur des Bitumens oder Bitumengemischs liegt, im heißen flüssigen Bitumen oder Bitumengemisch wegschmilzt. Durch ein Gewichtsverhältnis der Einlage bzw. Beschichtung von  
15 beispielsweise 1/40 kann der Einfluss der geschmolzenen Einlage bzw. des Trägers auf die Qualität des recycelten Bitumens vernachlässigt werden. Ein Kunststoff wie Polypropylen kann sogar die Bitumenqualität verbessern.

Da im Dachbedeckungsmaterial (nahezu) ausschließlich Einlagen mit einer Schmelz- und/oder Verarbeitungstemperatur enthalten sind, die im Wesentlichen gleich sind oder  
20 niedriger liegen (oder eventuell auch in geringem Umfang höher liegen - allerdings nicht mehr als ca. 20°C) als diejenigen und/oder der Verarbeitungstemperatur des Bitumens oder Bitumengemischs, so kann dies recycelt werden. Dies erfolgt in einem einzigen Schritt, ohne dass eine mechanische Trennung der festen Teile vom geschmolzenen flüssigen Bitumen erfolgen muss.

25 Die Dacheindeckung gemäß der Erfindung weist darüber hinaus in einem zweiten Aspekt der Erfindung das Merkmal auf, dass eine Einlage und/oder Verstärkung, insbesondere Armierung, ausschließlich oder nahezu ausschließlich aus in die bituminöse (n) Schicht oder Schichten eingebetteten losen Fasern oder Drähten gebildet wird.

Die Fasern oder Drähte bestehen gemäß dem Merkmal der Dacheindeckung gemäß der  
30 Erfindung aus einem Kunststoff oder aus Glas.

Die Einlage und/oder Verstärkung, insbesondere Armierung, besteht gemäß einem weiteren Merkmal der Dacheindeckung gemäß der Erfindung ausschließlich oder nahezu ausschließlich aus einem Material mit einer Schmelztemperatur, welche gleich der oder höher als die der bituminösen Lage oder Lagen ist.

- 5 Darüber hinaus besteht die Einlage und/oder Verstärkung, insbesondere Armierung, gemäß einem weiteren Merkmal der Dacheindeckung gemäß der Erfindung ausschließlich oder nahezu ausschließlich aus einem Material mit einer Verarbeitungstemperatur, welche gleich der oder höher als die der bituminösen Lage oder Lagen ist.

10 Die Einlage und/oder Verstärkung, insbesondere Armierung, besteht gemäß einem wiederum weiteren Merkmal der Dacheindeckung gemäß der Erfindung ausschließlich oder nahezu ausschließlich aus einem Material mit einer Schmelztemperatur nicht nur über 100°C, sondern im Besonderen über 150°C.

15 Die Einlage und/oder Verstärkung besteht, insbesondere Armierung, gemäß einem wiederum weiteren Merkmal der Dacheindeckung gemäß der Erfindung ausschließlich oder nahezu ausschließlich aus einem Material mit einer Schmelztemperatur über 200°C.

Die Fasern und Drähte bestehen gemäß einem weiteren Merkmal der Dacheindeckung gemäß der Erfindung unter anderem aus Aramid, Polyester oder Glas oder anderen Fasern mit einer Schmelz- und Verarbeitungstemperatur, welche gleich der oder höher als die der bituminösen Lage oder Lagen ist.

- 20 Die Menge an Fasern beträgt gemäß einem wiederum weiteren Merkmal der Dacheindeckung gemäß der Erfindung 0,01 Gewichtsprozent bis 25 Gewichtsprozent.

Die Menge der Fasern beträgt gemäß einem wiederum weiteren Merkmal der Dacheindeckung gemäß der Erfindung 0,1 Gewichtsprozent bis 5 Gewichtsprozent.

- 25 Die Länge der Fasern oder Drähte beträgt gemäß einem weiteren Merkmal der Dacheindeckung gemäß der Erfindung 0,1 mm bis 500 mm, wobei diese gemäß wiederum einem weiteren Merkmal über einen Durchmesser von 0,001 mm bis 5 mm verfügen.

Die Länge der Fasern oder Drähte beträgt gemäß einem wiederum weiteren Merkmal der Dacheindeckung gemäß der Erfindung 1 mm bis 50 mm. Diese Länge beträgt im Beson-

deren 5 mm, wobei diese gemäß einem nochmals weiteren Merkmal über einen Durchmesser von 0,004 mm bis 2 mm und im Besonderen über einen Durchmesser von 0,014 mm verfügen.

Die Einlage und/oder Verstärkung, insbesondere Armierung, besteht gemäß der Erfindung ausschließlich oder nahezu ausschließlich aus einem oder mehreren der oben  
5 genannten Materialien. Die bituminöse Dacheindeckung wird nach dem Abriss geschmolzen. Die Fasern oder Drähte bleiben dabei verstreut in dem geschmolzenen Bitumen oder dem Bitumengemisch vorhanden. Der Einfluss der Fasern oder Drähte auf die Qualität des recycelten Bitumens ist zu vernachlässigen. Da in das Dacheindeckungsma-  
10 terial ausschließlich oder annähernd ausschließlich lose Fasern oder Drähte aufgenommen sind, kann dieses in einem Schritt, ohne dass eine mechanische Abscheidung der festen Teile des geschmolzenen Bitumens durchgeführt werden muss, recycelt werden.

Die Qualität des Bitumengemischs der Dachbedeckung verändert sich in einem Zeitraum von 25 Jahren auf den Dächern fast nicht und kann nach dem Recycling als neu bzw. als  
15 wieder einsetzbar für die neue bituminöse Dacheindeckung betrachtet werden. Hierdurch entsteht sozusagen ein nachhaltiges "Cradle to cradle"-Produkt ohne CO<sub>2</sub>-Problem.

In einer ersten Variante erstreckt sich die Erfindung auf eine Reihe von Ausführungsformen wie folgt:

1. Es handelt sich in einem ersten Aspekt einer Ausführungsform um ein Dachbedeckungsmaterial, das durch eine oder mehrere bituminöse Schichten gebildet wird und  
20 zudem mit einer Einlage und/oder die Verstärkung (nahezu) ausschließlich aus einem Material besteht, bei dem der Schmelzpunkt demjenigen der bituminösen Schicht(en) entspricht oder darunter liegt.

2. Es handelt sich um ein Dachbedeckungsmaterial, das entsprechend der Ausführungsform 1 über das Merkmal verfügt, dass die Einlage und/oder Verstärkung (nahezu)  
25 ausschließlich aus einem Material mit einer Verarbeitungstemperatur besteht, die derjenigen der bituminösen Schicht(en) entspricht oder darunter liegt.

3. Es handelt sich um ein Dachbedeckungsmaterial, das entsprechend der Ausführungsform 1 und 2 über das Merkmal verfügt, dass die Einlage und/oder Verstärkung

(nahezu) ausschließlich aus einem Material mit einer Schmelztemperatur besteht, die zwischen 50°C und 220°C oder genauer gesagt zwischen 100°C und 200°C liegt.

4. Es handelt sich um ein Dachbedeckungsmaterial, das entsprechend der vorge-  
nannten Ausführungsform über das Merkmal verfügt, dass die Einlage und/oder Verstär-  
5 kung (nahezu) ausschließlich aus einem Material besteht, deren Verarbeitungstemperatur  
unter 180°C liegt.

5. Es handelt sich um ein Dachbedeckungsmaterial, das entsprechend der vorge-  
nannten Ausführungsform über das Merkmal verfügt, dass die Verstärkung durch Fasern  
und/oder Drähte gebildet wird.

10 6. Es handelt sich um ein Dachbedeckungsmaterial, das entsprechend der vorge-  
nannten Ausführungsform über das Merkmal verfügt, dass die Einlage und/oder Verstär-  
kung aus einem oder mehreren Kunststoffen gebildet wird, wie etwa Polypropylen, Po-  
lyamid (Nylon), Polyethen, Polyethylen, Polyvinylchlorid (PVC), Polyacrylnitril (Acryl),  
Ethylenvinylazetat (EVA) oder einem ähnlichen Material.

15 In einer weiteren Variante erstreckt sich die Erfindung auf eine Reihe von Ausführungs-  
formen wie folgt:

1. In einem weiteren Aspekt der Ausführungsform handelt es sich um ein Dachbede-  
ckungsmaterial, das durch eine oder mehrere bituminöse Schichten gebildet wird und  
zudem mit einer Einlage und/oder Verstärkung versehen ist sowie über das Merkmal  
20 verfügt, dass die Einlage und/oder Verstärkung (nahezu) ausschließlich aus einem Mate-  
rial mit einer Schmelztemperatur besteht, die höher liegt als die Schmelztemperatur der  
bituminösen Schicht bzw. der Schichten, und die weitgehend der Verarbeitungstempla-  
tur der bituminösen Schicht bzw. der Schichten entspricht.

2. Es handelt sich um ein Dachbedeckungsmaterial entsprechend den Aussagen der  
25 Ausführungsform 1 mit dem Merkmal, dass die Einlage und/oder Verstärkung (nahezu)  
ausschließlich aus einem Material mit einer Schmelztemperatur besteht, die der Schmelz-  
temperatur der bituminösen Schicht bzw. der Schichten entspricht oder darunter liegt.

3. Es handelt sich um ein Dachbedeckungsmaterial entsprechend den Aussagen der  
Ausführungsform 1 und 2 mit dem Merkmal, dass die Einlage und/oder Verstärkung

(nahezu) ausschließlich aus einem Material mit einer Schmelztemperatur besteht, die zwischen 50°C und 220°C liegt, genauer gesagt zwischen 100°C und 200°C.

4. Es handelt sich um ein Dachbedeckungsmaterial entsprechend den Aussagen der vorhergehenden Ausführungsform mit dem Merkmal, dass die Einlage und/oder Verstärkung (nahezu) ausschließlich aus einem Material mit einer Schmelztemperatur unter 180°C besteht.

5. Es handelt sich um ein Dachbedeckungsmaterial entsprechend den Aussagen der vorhergehenden Ausführungsformen mit dem Merkmal, dass die Verstärkung durch Fasern und/oder Drähte gebildet wird.

6. Es handelt sich um ein Dachbedeckungsmaterial entsprechend den Aussagen der vorhergehenden Ausführungsformen mit dem Merkmal, dass die Einlage und/oder Verstärkung durch eine oder mehrere Arten der Kunststoffe Polypropylen, Polyamid (Nylon), Polyethen, Polyethylen, Polyvinylchlorid (PVC), Polyacrylnitril (Acryl), Ethylenvinylazetat (EVA) und derartigen Materialien besteht.

In einer zweiten Variante erstreckt sich die Erfindung auf eine Reihe von Ausführungsformen wie folgt:

1. Es handelt sich in einem zweiten Aspekt der Ausführungsform um eine Dacheindeckung aus einer oder mehreren bituminösen Lagen und ferner mit einer Einlage und/oder Verstärkung, insbesondere Armierung, mit dem Merkmal, dass diese Einlage und/oder Verstärkung, insbesondere Armierung, ausschließlich oder nahezu ausschließlich aus einer bituminösen Lage / in bituminösen Lagen eingebetteten losen Fasern oder Drähten gebildet wird, ausgestattet.

2. Eine Dacheindeckung nach Ausführungsform 1 mit dem Merkmal, dass die Einlage und/oder Verstärkung, insbesondere Armierung, ausschließlich oder nahezu ausschließlich aus einem Material mit einer Schmelztemperatur über 100°C und weiter im Besonderen über 150°C besteht.

3. Eine Dacheindeckung nach der Ausführungsform 1 und 2 mit dem Merkmal, dass die Einlage und/oder Verstärkung, insbesondere Armierung, ausschließlich oder nahezu ausschließlich aus einem Material mit einer Schmelztemperatur über 200°C besteht.

4. Eine Dacheindeckung nach den Ausführungsformen 1, 2 und 3 mit dem Merkmal, dass die Fasern oder Drähte aus einem Kunststoff oder Glas bestehen.
5. Eine Dacheindeckung nach einer der vorgenannten Ausführungsformen mit dem Merkmal, dass die Fasern oder Drähte aus Aramid, Polyester oder Glas oder anderen Fasern oder Drähten mit einem Schmelzpunkt über der Verarbeitungstemperatur des Bitumens oder Bitumengemisches bestehen.
6. Eine Dacheindeckung nach einer der vorgenannten Ausführungsformen mit dem Merkmal, dass die Menge an Fasern 0,1 Gewichtsprozent bis 5 Gewichtsprozent beträgt.
7. Eine Dacheindeckung nach einer der vorgenannten Ausführungsformen mit dem Merkmal, dass die Menge Fasern 0,1 Gewichtsprozent bis 5 Gewichtsprozent beträgt.
8. Eine Dacheindeckung nach einer der vorgenannten Ausführungsformen mit dem Merkmal, dass die Länge der Fasern oder Drähte 0,1 mm bis 500 mm beträgt.
9. Eine Dacheindeckung nach einer der vorgenannten Ausführungsformen mit dem Merkmal, dass die Länge der Fasern oder Drähte 1 mm bis 50 mm und im Besonderen 5 mm beträgt.
10. Eine Dacheindeckung nach einer der vorgenannten Ausführungsformen mit dem Merkmal, dass der Durchmesser der Fasern oder Drähte 0,001 mm bis 5 mm beträgt.
11. Eine Dacheindeckung nach einer der vorgenannten Ausführungsformen mit dem Merkmal, dass der Durchmesser der Fasern oder Drähte 0,004 mm bis 2 mm und im Besonderen 0,014 mm beträgt.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nun nachfolgend anhand der Zeichnung im Vergleich zum Stand der Technik, welcher zum Teil ebenfalls dargestellt ist, beschrieben. Diese soll die Ausführungsbeispiele nicht notwendigerweise maßstäblich darstellen, vielmehr ist die Zeichnung, wo zur Erläuterung dienlich, in schematisierter und/oder leicht verzerrter Form ausgeführt. Im Hinblick auf Ergänzungen der aus der Zeichnung unmittelbar erkennbaren Lehren wird auf den einschlägigen Stand der Technik verwiesen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass vielfältige Modifikationen und Änderungen betreffend die Form und das Detail einer Ausführungsform vorgenommen werden können, ohne von

der allgemeinen Idee der Erfindung abzuweichen. Die in der Beschreibung, in der Zeichnung sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Weiterbildung der Erfindung wesentlich sein. Zudem fallen in den Rahmen der Erfindung alle Kombinationen aus zumindest zwei  
5 der in der Beschreibung, der Zeichnung und/oder den Ansprüchen offenbarten Merkmale. Die allgemeine Idee der Erfindung ist nicht beschränkt auf die exakte Form oder das Detail der im folgenden gezeigten und beschriebenen bevorzugten Ausführungsform oder beschränkt auf einen Gegenstand, der eingeschränkt wäre im Vergleich zu dem in den Ansprüchen beanspruchten Gegenstand. Bei angegebenen Bemessungsbereichen  
10 sollen auch innerhalb der genannten Grenzen liegende Werte als Grenzwerte offenbart und beliebig einsetzbar und beanspruchbar sein. Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung;

Im Einzelnen zeigen die Zeichnungen in:

- 15 Fig. 1: ein Schema für eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Herstellung eines Dachbedeckungsmaterials gemäß einer ersten Ausführungsform;
- Fig. 2: ein Schema für eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Herstellung eines Dachbedeckungsmaterials gemäß einer zweiten Ausführungsform;
- 20 Fig. 3: ein Schema für eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Herstellung eines Dachbedeckungsmaterials gemäß einer dritten Ausführungsform;
- Fig. 4: ein Schema für eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Herstellung eines Dachbedeckungsmaterials gemäß einer vierten Ausführungsform;
- Fig. 5: ein Schema für eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Herstellung eines Dachbedeckungsmaterials gemäß einer fünften Ausführungsform.

25 Die Vorrichtung und das Herstellungsverfahren gemäß Fig. 1 weist auf:

eine Bitumenzufuhr 11, eine obere Kalibrierrolle 12, eine untere Kalibrierrolle 13, bei 14 ein Stützband oder Stützgitter von bitumenlosem Material, wie Silikon oder Teflon, ein Bitumenauffangbecken 15, eine Umkehrrolle 16, eine Einlage von Gewebe oder Nichtgewebe 17, eine bituminöse Dachbahn 18, eine Kühlluftzufuhr 19.

30 Die Vorrichtung und das Herstellungsverfahren gemäß Fig. 2 weist auf

eine Bitumenzufuhr 21, eine obere Kalibrierrolle 22, eine untere Kalibrierrolle 23, bei 24 und 26 jeweils eine Stütz- und Positionierrolle, ein Bitumenauffangbecken 25, eine Einlage von Gewebe oder Nichtgewebe 27, eine bituminöse Dachbahn 28 sowie eine Kühlluftzufuhr 29.

5 Die Vorrichtung und das Herstellungsverfahren gemäß Fig. 3 weist auf:

einen Bitumenbeschichtungstank 31, ein Stützband 32, mit Antrieb, eine Einlage 33 und eine Kalibriereinrichtung 34.

Die Vorrichtung und das Herstellungsverfahren gemäß Fig. 4 weist auf:

10 eine Bitumenzufuhr 41.1 für die Unterkante der Dachbahn, eine Bitumenzufuhr 41.2 für die Oberkante der Dachbahn, eine Einbringung 43 der Einlage 47, eine gerade Dachbahn 48 mit der Einlage 47 und Bitumendecklagen, ein Stützband 44.

Die Vorrichtung und das Herstellungsverfahren gemäß Fig. 5 weist auf:

eine Bitumenzufuhr 51, mit zuzuführender Bitumenmischung 1 und zuzuführenden Verstärkungsfasern 2 und ein Stützband 54.

15 Allgemein hat es sich als vorteilhaft erwiesen, dass die Schmelztemperatur vom Träger (z. B. 150°C) oberhalb der Schmelztemperatur der Bitumenschicht (z. B. 120°C) liegt und unter der Verarbeitungstemperatur (z. B. 180°C) der Bitumenschicht. In einer Abwandlung kann die Schmelztemperatur vom Träger auch bei der Verarbeitungstemperatur (z. B. 180°C) der Bitumenschicht liegen oder in einem Bereich, der begrenzt ist auf eine  
20 Temperatur von maximal 20°C über der Verarbeitungstemperatur der Bitumenschicht.

Bei den Fasern sollte die Schmelztemperatur der Fasern immer höher als die Verarbeitungstemperatur des Bitumens sein.

## Ansprüche

1. Dachbedeckungsmaterial, das durch eine oder mehrere bituminösen Schichten gebildet wird und zudem mit einer Einlage und/oder Verstärkung versehen ist sowie über das Merkmal verfügt, dass die Einlage und/oder Verstärkung (nahezu) ausschließlich aus einem Material mit einer Schmelztemperatur besteht, die höher liegt als die Schmelztemperatur der bituminösen Schicht bzw. der Schichten, und/oder die weitgehend der Verarbeitungstemperatur der bituminösen Schicht bzw. der Schichten entspricht.  
5
2. Dachbedeckungsmaterial, das durch eine oder mehrere bituminöse Schichten gebildet wird und zudem mit einer Einlage und/oder Verstärkung versehen ist sowie über das Merkmal verfügt, dass die Einlage und/oder die Verstärkung (nahezu) ausschließlich aus einem Material besteht, bei dem der Schmelzpunkt demjenigen der bituminösen Schicht(en) entspricht oder darunter liegt.  
10
3. Dachbedeckungsmaterial nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Einlage und/oder Verstärkung (nahezu) ausschließlich aus einem Material mit einer Schmelztemperatur besteht, die der Schmelztemperatur der bituminösen Schicht bzw. der Schichten entspricht oder darunter liegt.  
15
4. Dachbedeckungsmaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einlage und/oder Verstärkung (nahezu) ausschließlich aus einem Material mit einer Schmelztemperatur besteht, die zwischen 50°C und 220°C liegt, genauer gesagt zwischen 100°C und 200°C.  
20
5. Dachbedeckungsmaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einlage und/oder Verstärkung (nahezu) ausschließlich aus einem Material mit einer Schmelztemperatur unter 180°C besteht.
- 25 6. Dachbedeckungsmaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einlage und/oder Verstärkung ausschließlich oder nahezu ausschließlich aus einem Material mit einer Schmelztemperatur über 100°C und weiter im Besonderen über 150°C besteht.

7. Dachbedeckungsmaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einlage und/oder Verstärkung ausschließlich aus einem Material mit einer Schmelztemperatur über 200°C besteht.
- 5 8. Dachbedeckungsmaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einlage und/oder Verstärkung durch eine oder mehrere Arten der Kunststoffe Polypropylen, Polyamid (Nylon), Polyethen, Polyethylen, Polyvinylchlorid (PVC), Polyacrylnitril (Acryl), Ethylenvinylazetat (EVA) und derartigen Materialien besteht.
- 10 9. Dachbedeckungsmaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einlage und/oder Verstärkung durch Fasern und/oder Drähte gebildet wird.
- 15 10. Dachbedeckungsmaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einlage und/oder Verstärkung ausschließlich oder nahezu ausschließlich aus in eine bituminöse Lage / in bituminösen Lagen eingebetteten losen Fasern oder Drähten gebildet wird, ausgestattet.
11. Dachbedeckungsmaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern oder Drähte aus einem Kunststoff oder Glas bestehen.
- 20 12. Dachbedeckungsmaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern oder Drähte aus Aramid, Polyester oder Glas oder anderen Fasern oder Drähten mit einem Schmelzpunkt über der Verarbeitungstemperatur des Bitumens oder Bitumengemisches bestehen.
- 25 13. Dachbedeckungsmaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Menge an Fasern 0,1 Gewichtsprozent bis 5 Gewichtsprozent beträgt.
14. Dachbedeckungsmaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der Fasern oder Drähte 0,1 mm bis 500 mm beträgt.

15. Dachbedeckungsmaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der Fasern oder Drähte 1 mm bis 50 mm und im Besonderen 5 mm beträgt.
- 5 16. Dachbedeckungsmaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der Fasern oder Drähte 0,001 mm bis 5 mm beträgt.
17. Dachbedeckungsmaterial nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der Fasern oder Drähte 0,004 mm bis 2 mm und im Besonderen 0,014 mm beträgt.
- 10 18. Dachbedeckungsmaterial aus einer oder mehreren bituminösen Lagen und ferner mit einer Einlage und/oder Verstärkung ausgestattet mit dem Merkmal, dass die Einlage und/oder Verstärkung ausschließlich oder nahezu ausschließlich aus in eine bituminöse Lage / in bituminösen Lagen eingebetteten losen Fasern oder Drähten gebildet wird.
- 15 19. Dachbedeckungsmaterial nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Einlage und/oder Verstärkung ausschließlich oder nahezu ausschließlich aus einem Material mit einer Schmelztemperatur besteht, die höher liegt als die Schmelztemperatur der bituminösen Schicht bzw. Schichten und/oder die weitgehend der Verarbeitungstemperatur der bituminösen Schicht bzw. Schichten entspricht.
- 20 20. Dachbedeckungsmaterial nach Anspruch 18 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Einlage und/oder Verstärkung ausschließlich oder nahezu ausschließlich aus einem Material mit einer Schmelztemperatur über 100°C und weiter im Besonderen über 150°C besteht.
- 25 21. Dachbedeckungsmaterial nach einem der Ansprüche 18 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Einlage und/oder Verstärkung ausschließlich oder nahezu ausschließlich aus einem Material mit einer Schmelztemperatur über 200°C besteht.
22. Dachbedeckungsmaterial nach einem der Ansprüche 18 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern oder Drähte aus einem Kunststoff oder Glas bestehen.

23. Dachbedeckungsmaterial nach einem der Ansprüche 18 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern oder Drähte aus Aramid, Polyester oder Glas oder anderen Fasern oder Drähten mit einem Schmelzpunkt über der Verarbeitungstemperatur des Bitumens oder Bitumengemisches bestehen.
- 5 24. Dachbedeckungsmaterial nach einem der Ansprüche 18 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Menge an Fasern 0,1 Gewichtsprozent bis 5 Gewichtsprozent beträgt.
25. Dachbedeckungsmaterial nach einem der Ansprüche 18 bis 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der Fasern oder Drähte 0,1 mm bis 500 mm beträgt.
- 10 26. Dachbedeckungsmaterial nach einem der Ansprüche 18 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge der Fasern oder Drähte 1 mm bis 50 mm und im Besonderen 5 mm beträgt.
- 15 27. Dachbedeckungsmaterial nach einem der Ansprüche 18 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der Fasern oder Drähte 0,001 mm bis 5 mm beträgt.
28. Dachbedeckungsmaterial nach einem der Ansprüche 18 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der Fasern oder Drähte 0,004 mm bis 2 mm und im Besonderen 0,014 mm beträgt.
- 20 29. Dachbedeckungsmaterial nach einem der Ansprüche 1 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern als künstliche oder natürliche Mineralfasern gebildet sind, insbesondere Mineralfasern aus Stein, insbesondere Basalt, Glas oder Schlacken.

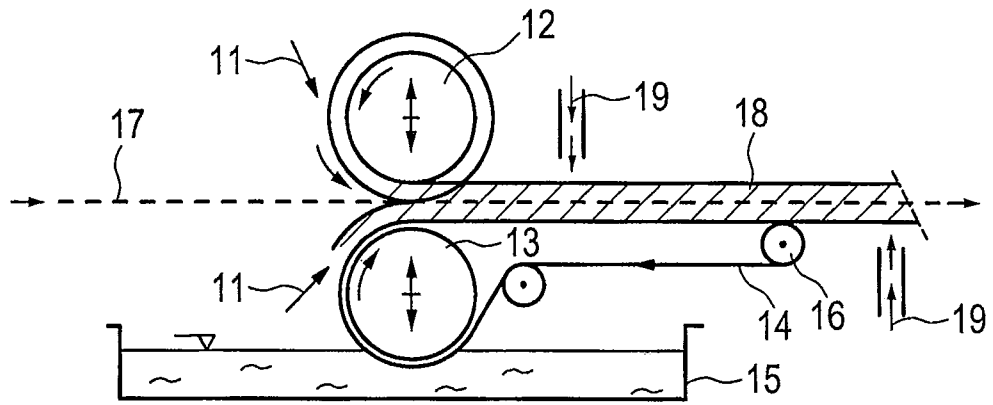


Fig. 1

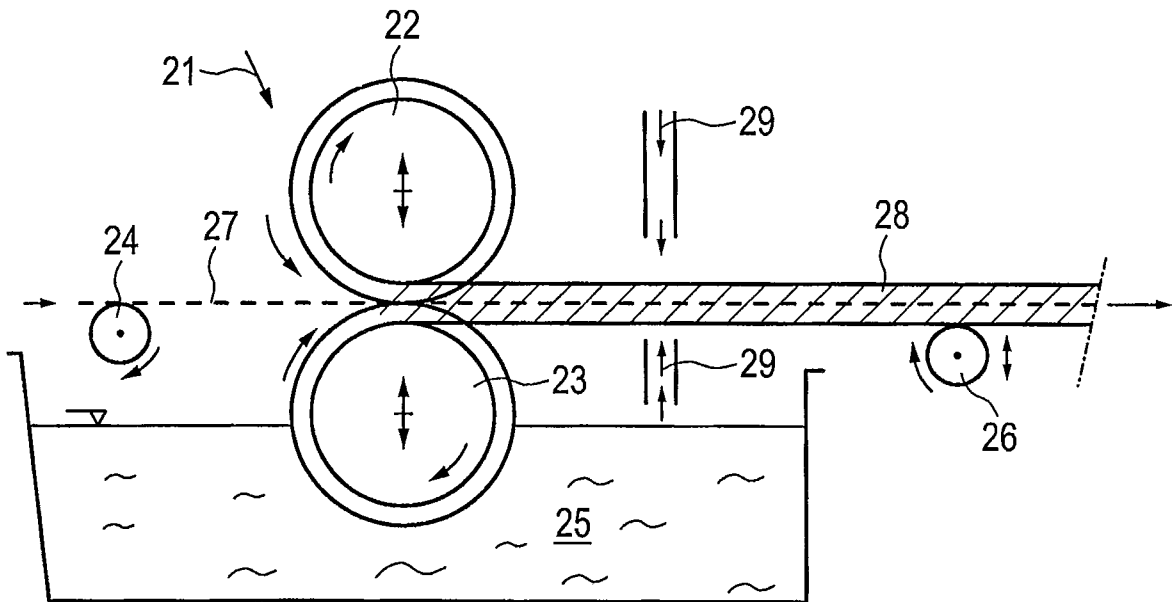


Fig. 2

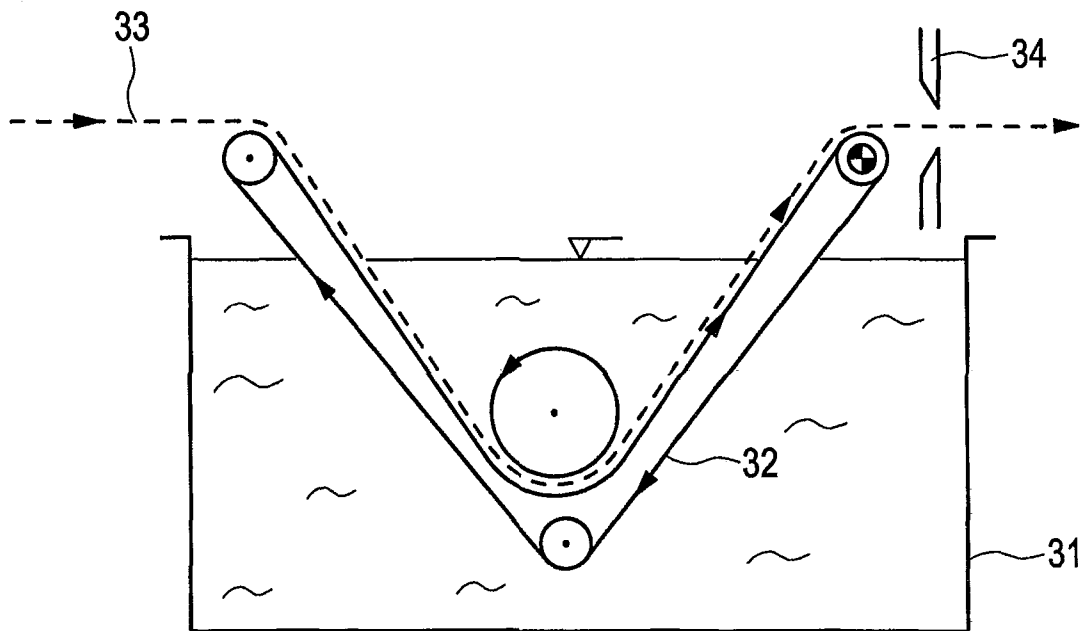


Fig. 3

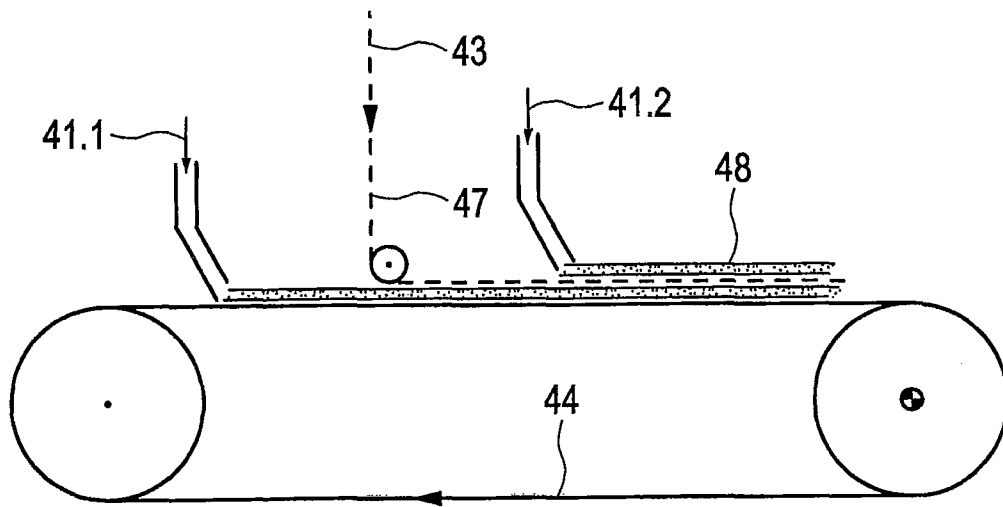


Fig. 4

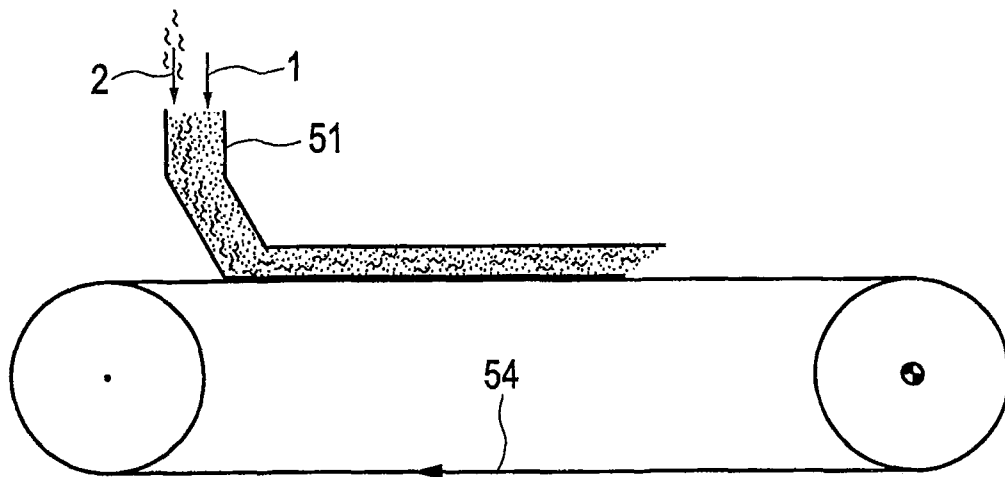


Fig. 5