

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6553079号
(P6553079)

(45) 発行日 令和1年7月31日(2019.7.31)

(24) 登録日 令和1年7月12日(2019.7.12)

(51) Int.Cl.

F I

E O 4 D 5/14 (2006.01)

E O 4 D 5/14

F

請求項の数 16 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2016-557190 (P2016-557190)
 (86) (22) 出願日 平成26年12月5日 (2014.12.5)
 (65) 公表番号 特表2017-503098 (P2017-503098A)
 (43) 公表日 平成29年1月26日 (2017.1.26)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2014/076709
 (87) 国際公開番号 W02015/082680
 (87) 国際公開日 平成27年6月11日 (2015.6.11)
 審査請求日 平成29年9月12日 (2017.9.12)
 (31) 優先権主張番号 BE2013/0815
 (32) 優先日 平成25年12月5日 (2013.12.5)
 (33) 優先権主張国 ベルギー (BE)

(73) 特許権者 516165365
 デ・ブール・ウォーターブルーフィン・
 ソリューションズ・ナムローゼ・フエンノ
 ートシャップ
 ベルギー国 2900 スコーテン, メト
 ロポールストラート 33
 (74) 代理人 100140109
 弁理士 小野 新次郎
 (74) 代理人 100075270
 弁理士 小林 泰
 (74) 代理人 100101373
 弁理士 竹内 茂雄
 (74) 代理人 100118902
 弁理士 山本 修

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 屋根葺きを防水するための方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

瀝青および金属を含んだ膜を含む屋根葺きを、区分ごとに取り付けるための方法であって、下記のステップ

(a) 前記屋根葺きを区分ごとに取り付けるステップであり、1つまたは複数の継ぎ目および/または重なり領域が前記屋根葺きの区分の間に形成されるステップと、

(b) 前記1つまたは複数の継ぎ目および/または重なり領域中の金属を、磁気誘導を用いて加熱するステップと、

(c) 前記1つまたは複数の継ぎ目および/または重なり領域中の瀝青を、ステップ(b)の金属の加熱によって一緒に融解するステップと

を含み、

ステップ(b)は、誘導コイルを含む発生機を、前記1つまたは複数の継ぎ目および/または重なり領域の上で、所定の速度で移動させることによって実施され、前記速度は、

- 前記誘導コイルを介して、前記1つまたは複数の継ぎ目および/または重なり領域に提供される電力、または

- 前記継ぎ目および/または重なり領域の温度、または

- これらの組合せ

の測定値に基づいて調整され、

前記膜が、下記の層

(i) 瀝青および/または改質瀝青を含む上部コーティング、

10

20

(i i) 強化層、
(i i i) 完全なまたは部分的な金属層、
(i v) 瀝青および / または改質瀝青を含む底部コーティング
を含み、

前記上部コーティング (i) および前記底部コーティング (i v) が互いに異なる組成を有し、

前記金属層 (i i i) が前記強化層 (i i) と前記底部コーティング (i v) との間に位置付けられる方法。

【請求項 2】

前記速度が、ステップ (c) での前記瀝青の温度測定によって決定されまたは調整され、前記速度は、温度が少なくとも 60 かつ最高で 160 であるように調節される、請求項 1 に記載の方法。

10

【請求項 3】

前記速度が、少なくとも 0.5 m / 分かつ最大で 15 m / 分である、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

(d) 前記 1 つまたは複数の継ぎ目および / または重なり領域で、前記膜を押し下げるステップ
をさらに含む、請求項 1 から 3 の一項に記載の方法。

【請求項 5】

20

前記強化層 (i i) が、スクリムまたはガーゼを含む、請求項 1 から 4 の一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記強化層がガラススクリム、ポリエステルスクリムおよび / またはポリエステル / ガラススクリムを含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記膜が屋根に取り付けられるときに前記金属層 (i i i) が前記強化層 (i i) の下に位置付けられることを特徴とする、請求項 1 から 6 の一項に記載の方法。

【請求項 8】

前記上部コーティング (i) が、改質瀝青を含み、かつ / または前記底部コーティング (i v) が、改質瀝青を含む、請求項 1 から 7 の一項に記載の方法。

30

【請求項 9】

前記発生機が、温度モニタリングのための手段を含み、前記温度モニタリングのための手段が、レーザ照準器を備えた IR センサを含む、請求項 1 から 8 の一項に記載の方法。

【請求項 10】

前記金属層 (i i i) が、アルミニウムを含む、請求項 1 から 9 の一項に記載の方法。

【請求項 11】

前記金属層 (i i i) が、部分層または縁部層である、請求項 1 から 10 の一項に記載の方法。

【請求項 12】

40

前記金属層 (i i i) が、1 つもしくは複数のストリップ、格子、または 1 つもしくは複数の糸を含む群から選択された部分層である、請求項 1 から 11 の一項に記載の方法。

【請求項 13】

前記金属層 (i i i) が、少なくとも 0.1 cm かつ最大で 110 cm の幅を有するバンドである、請求項 1 から 12 の一項に記載の方法。

【請求項 14】

前記発生機が、場所決定手段を含む、請求項 1 から 13 の一項に記載の方法。

【請求項 15】

前記場所決定手段が、GPSを含む、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

50

前記上部コーティング (i) が A P P - 改質瀝青または T P O - 改質瀝青を含み、かつ / または前記底部コーティング (i v) が S B S - 改質瀝青を含む、請求項 8 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【 0 0 0 1 】

本発明は、屋根葺きを防水するための方法に関する。本発明は、屋根葺きを防水するのに適した膜にも関する。本発明は、屋根葺きを防水するのに適した誘導発生機にも関する。

【背景技術】

10

【 0 0 0 2 】

陸屋根 (換言すれば、平屋根) の構成は、通常： (底部から始まって) 防湿層、絶縁層、底層、および上層の 4 層からなる。この場合、気密性 (防湿層) および水密性 (底および上層) が最大の関心事である。多くの場合、瀝青膜をこの目的で使用する。下記の古典的な技法は、陸屋根に瀝青膜を付着させるのに使用する：

熱溶接 - 膜の底層の部分を、トーチによって融解させる。凝固後、この層を基材に結合する。個別の継ぎ目仕上げは必要としない。

【 0 0 0 3 】

機械的取着 - 膜を、表面の縁部に取り付けられたネジを用いて基材に取着する。継ぎ目を水密にするために、トーチまたは特殊な継ぎ目溶接機を使用して継ぎ目を封止しなければならない。

20

【 0 0 0 4 】

低温接着剤の使用 - 基材を接着剤で覆い、その後、膜をその上に圧延する。この場合も、継ぎ目を個別に封止しなければならない。

自己接着 - 膜は、自己接着層を有する。膜が巻き解かれている間に保護被膜を除去する。継ぎ目も、自己接着層を用いて封止される。理論上、それらはローラで加圧されるだけである。得られた毛管状態は、水密性に関する問題を引き起こす可能性がある。

【 0 0 0 5 】

高温瀝青の使用 - 低温接着剤と同様の原理であり、違いは、高温瀝青が接着剤の代わりに使用されることである。瀝青をボイラ (屋根の上) で、融解温度よりも 1 0 0 高い温度に加熱する。この方法は、一般に安全ではないと見なされ、徐々に用いられなくなっている。

30

【 0 0 0 6 】

継ぎ目を溶接するために (機械的取着または低温接着剤を使用した結合の場合)、2 つの隣接する膜の端部の間に押し出されるよう特別に設計された、比較的小さいトーチを使用することができる。しかし、これらのタイプの屋根葺きは、周囲の状況によって熱溶接を使用することができない場合 (例えば、下に位置付けられた絶縁層が炎により損傷を受ける可能性がある場合、または建築士が、安全上の理由で熱溶接を明確に禁止する場合) に使用される。この場合、継ぎ目の無炎封止を用いなければならない。現在使用することができる唯一の代替技法は、熱風溶接である。2 つの膜の間の重なり部分に押し込められる平らなノズルを介して、機械は熱風を継ぎ目に吹き込む。後輪が、形成された溶接部上に押し下げられる。

40

【 0 0 0 7 】

自己接着膜は、溶接 (熱溶接または熱風溶接) が望ましくない適用例に合わせて特別に開発された。継ぎ目の接着結合は、原則として水密でなければならない。しかし経験によれば、毛管力に起因して、水圧が高い場合に未だ水分が継ぎ目内を浸透することが示されている。このような理由で、膜はしばしば底層としてのみ使用される。より良好な (無炎) 方法を、継ぎ目を封止するのに見出すことができた場合、自己接着膜は、上層としてもより頻繁に使用することができる。

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

したがって、既存の方法の代替例を提供しかつ欠点の1つまたは複数を克服する方法が求められている。継ぎ目の下に在りかつその隣りにある材料が大量の熱に曝されることなく、自己接着膜同士の継ぎ目の封止を可能にする方法も求められている。機械的取着と低温接着剤による結合との場合における、熱および熱風溶接の代替例を提供する方法も求められている。効率的な方法も求められている。安価な方法も求められている。実用的な方法も求められている。安全な方法も求められている。素早くチェックすることができる方法も求められている。再現性のある結果をもたらす方法も求められている。

【課題を解決するための手段】

10

【0009】

本発明およびその好ましい実施形態は、上記必要性の1つまたは複数に対する解決策を提供する。

第1の態様では、本発明は、瀝青および金属を含んだ膜を含む屋根葺きを、区分ごとに取り付けるための方法を含み、この方法は、下記のステップ：

(a) 屋根葺きを区分ごとに取り付けるステップであって、1つまたは複数の継ぎ目および/または重なり領域が屋根葺きの区分の間に形成されるステップと；

(b) 1つまたは複数の継ぎ目および/または重なり領域中の金属を、磁気誘導を用いて加熱するステップと；

(c) 1つまたは複数の継ぎ目および/または重なり領域中の瀝青を、ステップ(b)の金属の加熱によって一緒に融解するステップと

20

を含み、

ステップ(b)は、誘導発生機、より詳細には誘導コイルを含む発生機を、1つまたは複数の継ぎ目の上で、所定の速度で移動させることによって実施される。

【0010】

ある実施形態では、速度は、

- 前記誘導コイルを介して、1つまたは複数の継ぎ目および/または重なり領域に提供される電力；または

- 継ぎ目および/または重なり領域もしくは重なり合っている膜の温度、または

- これらの組合せ

30

を測定することによって決定されまたは調整される。

【0011】

好ましくは、温度測定は、金属、融解瀝青、および/または膜、好ましくは膜の上面の温度を測定するステップを含む。

好ましくは、電力測定は、誘導コイルによって消費される電力を測定するステップを含む。

【0012】

特定の実施形態では、発生機の速度および誘導コイルの電力は、誘導コイルを介して1つまたは複数の継ぎ目および/または重なり領域に提供される電力；あるいは継ぎ目および/または重なり領域の温度；あるいはそれらの組合せの測定値に基づいて決定されまたは調整される。

40

【0013】

第2の態様では、本発明は、第1の態様による方法に適した膜を含む。好ましくは、膜は、下記の層：

(i) 瀝青または改質瀝青を含む上部コーティング；

(ii) 強化層；

(iii) 完全なまたは部分的な金属層；

(iv) 瀝青または改質瀝青を含む底部コーティングを含む。

【0014】

50

好ましくは、膜は、この膜が屋根に取り付けられるときに、層 (i i i) が層 (i i) の下に位置付けられることを特徴とする。ある実施形態では、膜は、この膜が屋根に取り付けられるときに層 (i i i) が層 (i v) の下に位置付けられることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

第 3 の態様では、本発明は、第 2 の態様による膜を使用して実施される第 1 の態様による方法を含む。

第 4 の態様では、本発明は、第 1 の態様による方法に適した誘導発生機を含む。好ましくは、誘導発生機は、1 つまたは複数の継ぎ目および / または重なり領域に提供される電力を決定するための手段を含む。好ましくは、誘導発生機は、温度をモニタするための手段を含む。

10

【 0 0 1 6 】

第 5 の態様では、本発明は、第 4 の態様による誘導発生機を使用して実施される第 1 の態様による方法を含む。

第 6 の態様では、本発明は、第 2 の態様による膜を使用して実施され、かつ第 4 の態様による誘導発生機を使用して実施される、第 1 の態様による方法を含む。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 7 】

【図 1】参照サンプル (誘導なし) の継ぎ目接合部の顕微鏡写真である。

【図 2】80 の温度に到達した、誘導後の継ぎ目接合部の顕微鏡写真である。

【図 3 A】図 3 A は、膜 (1) の上部コーティングの図式表示であり、膜の側方縁 (3) のストリップを除いて仕上げ層 (2) が設けられている図である。

20

【図 3 B】図 3 B は、膜 (1) の上部コーティングの図式表示であり、膜の側方縁 (3) および横断縁 (4) のストリップを除いて仕上げ層 (2) が設けられている図である。

【図 4】上部コーティング (5)、強化層 (6)、金属層 (7)、および底部コーティング (8) を含む、膜 (1) の横断面の図式表示であって、上部コーティング (5) がストリップ (9) を含み、このストリップは、底部コーティング (i v) と同じ組成を本質的に有しかつ上部コーティングの残りとは異なる組成を有する図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 8 】

この文書全体を通して使用される単数形「 a 」、「 a n 」、「 t h e 」は、他に異なることを文脈が明らかに示さない限り、単数形および複数形の両方を含む。

30

この文書全体を通して使用される「含む (c o m p r i s e)」、「含む (c o m p r i s e s)」という用語は、「含む (i n c l u d i n g)」、「含む (i n c l u d e)」、または「含有する (c o n t a i n)」、「含有する (c o n t a i n s)」と同義であり、包括的または非排他的であり、言及されていない追加の部分、要素、または方法ステップを除外しない。「含む (c o m p r i s e)」、「含む (c o m p r i s e s)」という用語は、「含有する (c o n t a i n)」という用語を含む。

【 0 0 1 9 】

数字の範囲を用いた数値の列挙は、これらの範囲の全ての値および部分、ならびに言及される末端値を含む。

40

パラメータ、量、および持続時間など、測定可能な値を参照するときに使用される「約」という用語は、指定された値のかつ指定された値から $\pm 10\%$ 以下、好ましくは $\pm 5\%$ 以下、より好ましくは $\pm 1\%$ 以下、さらにより好ましくは $\pm 0.1\%$ 以下のばらつきを含むものとし、但しこのばらつきは、開示される発明において機能するように適用可能であることを前提とする。「約」という用語が指す値は、それ自体も開示されることを理解すべきである。

【 0 0 2 0 】

本明細書に引用される任意の文献は、参照により本明細書に完全に組み込まれると考えられる。

他に指示しない限り、本発明に開示される全ての用語は、技術的および科学的用語も含

50

め、当業者が通常帰する意味を有する。他の指針として、本発明の記述において使用される用語のさらなる説明としての働きをするために、定義も含まれる。

【0021】

第1の態様では、本発明は、瀝青および金属を含んだ膜を含む屋根葺きを、区分ごとに取り付けるための方法を含み、この方法は、下記のステップ：

(a) 屋根葺きを区分ごとに取り付けるステップであって、1つまたは複数の継ぎ目および/または重なり領域が屋根葺きの区分間に形成されるステップと；

(b) 1つまたは複数の継ぎ目および/または重なり領域中の金属を、磁気誘導を用いて加熱するステップと；

(c) 1つまたは複数の継ぎ目および/または重なり領域中の瀝青を、ステップ(b)の金属の加熱によって一緒に融解するステップと

を含み、

ステップ(b)は、誘導発生機、より詳細には誘導コイルを含む発生機を、1つまたは複数の継ぎ目の上で、所定の速度で移動させることによって実施される。

【0022】

この方法には、とりわけ非接触という利点があり：誘導コイルを使用することによって、継ぎ目の上方に位置付けられた縁部が持ち上げられるまたは接触される必要なしに、継ぎ目を加熱することができる。

【0023】

この方法には、より簡単で軽量の装置を使用できるという利点もある。誘導コイルおよび加圧ホイールは、一方を他方の後ろに位置決めすることができる。これは、熱風の供給をやむなく側方に行わなければならないので、熱風溶接では不可能である。その結果、熱風溶接のための装置は、変位可能であり折畳み可能でなければならない部品を含む、自動的に非対称の機械である（空気供給機および加圧ホイールを並べることは不可能である）。そのような装置も、典型的には40kg以上の重さになる。電源も、例えば400Vの代わりに220Vなど、より軽くなる可能性がある。

【0024】

本発明の方法には、炎なしでかつ熱風なしで溶接が行われるという利点もあり、その結果、屋根職人および建物で使用する安全性が増大する。

本明細書に記述される方法は、細部の周りに屋根葺きを取り付けるために使用することもできる。通常、屋根は、煙突または天窓などの様々な構成を含み、その周りに屋根葺きを取り付けられる。屋根葺きの取付け中に屋根葺きの様々な重なり区分をもたらすこれらの構成を、本明細書では細部と見なす。

【0025】

好ましい実施形態では、発生機の手速度は、温度モニタリングおよび/またはエネルギー密度モニタリングに基づいて調整される。より詳細には、速度は：

- 前記誘導コイルを介して前記1つまたは複数の継ぎ目および/または重なり領域に提供される電力；または

- 継ぎ目および/または重なり領域もしくは重なっている膜の温度；または

- これらの組合せ

の測定値に基づいて調整されてもよい。

【0026】

温度モニタリングおよび/またはエネルギー密度モニタリングには、瀝青の融解をより正確にチェックできるという利点がある。さらに、温度モニタリングおよび/またはエネルギー密度モニタリングは、過熱および加熱不足から保護する。さらに、温度モニタリングおよび/またはエネルギー密度モニタリングは、全ての継ぎ目が効率的に封止されたという保証を提供する。

【0027】

本発明の方法には、比較的到達できない部分（隅または縁など）を手動で一緒に融解できるという利点もある。その結果、屋根職人は、追加のより小さい溶接装置（熱風および

10

20

30

40

50

熱溶接参照)をもはや必要としない。屋根葺きの比較的到達できない部分、例えば細部も仕上げるようにするために、誘導発生機には、誘導コイルを含む取外し可能な部品が設けられ、それにより、屋根葺きの取付け中に手動で操作することができる誘導発生機のより小さい部品を使用して、比較的到達できない部分を仕上げるようにすることができる。

【0028】

これは、より詳細に、以下に説明される。

本出願では、「瀝青」という用語は、石油の天然成分を形成する粘弾性液体を意味すると理解される。分別蒸留後、瀝青は、ナフサ、ガソリン、またはディーゼルなどの石油のその他の構成成分から分離することができ、最も重い構成成分として後に残される。瀝青は、主に炭化水素からなる。代替例として、瀝青に類似する植物性由来の物質を使用することも可能である。屋根葺きで使用する場合、瀝青は通常、改質された形で使用される。改質された瀝青は、瀝青と、1種または複数の化学薬品、例えば、とりわけポリマーおよび添加剤、例えば樹脂およびワックスとからなる。屋根葺きには、スチレンブタジエンスチレン(SBS)で改質された瀝青、熱可塑性ポリオレフィン(TPO)で改質された瀝青、および/またはアタクチックポリプロピレン(PP)で改質された瀝青がしばしば使用される。

【0029】

本明細書で使用される「継ぎ目」という用語は、屋根葺きの2つの区分の間の隙間を意味することが理解される。より詳細には、継ぎ目は、材料の2つの区分が互いに取着されておりまたは取着されることになる場所であると理解される。

【0030】

本明細書で使用される「重なり領域」という用語は、屋根葺きまたは膜の2つの区分が互いに重なり合っている区域を意味することが理解される。

特定の実施形態では、発生機の速度は、前記誘導コイルを介して前記1つまたは複数の継ぎ目および/または重なり領域に提供された電力の測定値、即ち単位時間当たりの(熱)エネルギーに基づいて調整される。典型的には、誘導コイルを介して継ぎ目および/または重なり領域に提供された電力は、誘導コイルによって消費される電力(電力出力)を測定することによって、測定されることになる。より詳細には、本発明者らは実際に、継ぎ目および/または重なり領域に提供された電力を、誘導コイルによって消費された電力にほぼ等しくまたはその電力の何分の1になると見なすことができることを見出した。

【0031】

より詳細には、速度は、継ぎ目および/または重なり領域に提供されるエネルギー密度が一定になるようにまたはある所定範囲内にあるように、継ぎ目に提供される電力に基づいて調整されてもよい。これを本明細書では「エネルギー密度モニタリング」とも呼ぶ。本明細書で使用される「エネルギー密度」という用語は、単位長さ当たりに提供される(熱)エネルギーを指す。上述のように、電力は、単位時間当たりの(熱)エネルギーに等しい。したがって、継ぎ目および/または重なり領域に所定のエネルギー密度を提供するのに必要な速度は、継ぎ目および/または重なり領域に提供される電力を測定し、測定された電力を所定のエネルギー密度で割ることによって決定することができる。より詳細には、誘導コイルの電力出力が高くなるほど速度はより遅くなり、またその逆も同様である。

【0032】

したがって発生機の速度は、継ぎ目および/または重なり領域に所定のエネルギー密度を提供するために、(自動的に)調整されてもよい。好ましいエネルギー密度の値は、膜のタイプごとに実験的に決定することができ、膜厚、膜組成、および膜温度などのパラメータに依存する可能性がある。

【0033】

特定の実施形態では、発生機の速度は、誘導発生機を使用して加熱されている継ぎ目および/または重なり領域もしくは重なっている膜の温度の測定に基づいて調整される。より詳細には、速度は、継ぎ目および/または重なり領域の温度が所定の温度範囲内にある

ように、調整（自動的に）されてもよい。典型的には、より高い測定温度は、より遅い速度をもたらすことになる。例えば速度は、測定された温度が第１の値よりも高い場合に増大させることができ、測定された温度が第２の値よりも低い場合には低下させることができ、ここで第１の値は第２の値よりも高くまたは同一である。

【００３４】

好ましい温度は、膜のタイプごとに実験的に決定することができ、膜厚および膜組成などのパラメータに依存する可能性がある。特定の実施形態では、速度は、ステップ（ｃ）での瀝青の温度測定値によって決定されまたは調整され；速度は、温度が少なくとも６０

かつ最高で１６０、好ましくは少なくとも６１ かつ最高で１５０、好ましくは少なくとも６２ かつ最高で１４０、好ましくは少なくとも６３ かつ最高で１３０、好ましくは少なくとも６４ かつ最高で１２０、好ましくは少なくとも６５ かつ最高で１１０、好ましくは少なくとも６６ かつ最高で１０５、好ましくは少なくとも６７ かつ最高で１００、好ましくは少なくとも６８ かつ最高で９５、好ましくは少なくとも６９ かつ最高で９２、好ましくは少なくとも７０ かつ最高で９０、好ましくは約７０、７５、８０、８５、または９０ であるように調節される。

【００３５】

特定の実施形態では、発生機の速度は、上述の温度測定値と電力測定値との組合せに基づいて調整される。本発明者らは、例えば到達するのが難しい細部に向けて手動で発生機（の誘導コイル）を移動させる場合、温度測定値に基づいて速度を調整したときに最良の結果が得られたことを見出した。しかし、例えば容易に到達される区域に関して自動化電動発生機を使用する場合、最良の結果は電力測定値に基づいて得られた。したがってある実施形態では、速度は、誘導コイルを手動で移動させるときには温度測定値に基づいて；また誘導コイルを自動的に移動させるときには電力測定値に基づいて、調整されてもよい。

【００３６】

好ましい実施形態では、速度が温度測定値および／または電力測定値によって決定されまたは調整されるかどうかとは無関係に、速度は少なくとも１ｍ／分かつ最大で１５ｍ／分、好ましくは少なくとも２ｍ／分かつ最大で１０ｍ／分、好ましくは少なくとも３ｍ／分かつ最大で７ｍ／分、好ましくは３ｍ／分、３．５ｍ／分、４ｍ／分、４．５ｍ／分、５ｍ／分、５．５ｍ／分、６ｍ／分、６．５ｍ／分、または７ｍ／分である。

【００３７】

特定の実施形態では、温度モニタリングおよび／またはエネルギー密度モニタリングは、誘導コイルの速度および電力を共に調整するのに使用されてもよい。これは誘導発生機の、より滑らかな移動を可能にする可能性がある。

【００３８】

好ましい実施形態では、方法はさらに：

（ｄ）１つまたは複数の継ぎ目および／または重なり領域で膜を押し下げるステップを含む。

【００３９】

この押下げは、足を使用して、または例えば加圧ローラを用いて機械的に行ってもよい。

好ましい実施形態では、１つまたは複数の重なり領域は、少なくとも１ｃｍかつ最大で１１０ｃｍ、好ましくは少なくとも５ｃｍかつ最大で２０ｃｍ、好ましくは少なくとも７ｃｍかつ最大で１４ｃｍの幅を有し、好ましくは１つまたは複数の重なり領域は、約１０ｃｍの幅を有する。

【００４０】

別の実施形態では、屋根葺きの全区分が、誘導を用いて処理される。

好ましい実施形態では、１つまたは複数の継ぎ目は、最大で５ｍｍ、好ましくは最大で２．５ｍｍ、好ましくは最大で１．０ｍｍ、好ましくは最大で０．５ｍｍ、好ましくは最大で０．２ｍｍ、好ましくは最大で０．１ｍｍの幅を有する。継ぎ目が使用される場合、

継ぎ目を覆う封止ストリップとして膜を継ぎ目の上部に設ける可能性もある。封止ストリップは、好ましくはその他の膜と同一の膜である。封止は、本明細書に記述されるように誘導を介して封止ストリップを処理することにより行われる。

【 0 0 4 1 】

第 2 の態様では、本発明は、第 1 の態様による方法に適した膜を含む。好ましくは、膜は、下記の層：

(i) 瀝青および / または改質瀝青を含む上部コーティング；

(i i) 強化層；

(i i i) 完全なまたは部分的な金属層；

(i v) 瀝青および / または改質瀝青を含む底部コーティングを含む。

10

【 0 0 4 2 】

好ましい実施形態では、膜は、膜が屋根に取り付けられるとき、層 (i i i) が層 (i i) の下に位置付けられることを特徴とする。好ましくは、層 (i i i) は、層 (i i) および (i v) の間に位置付けられる。しかし層 (i i i) は、膜が屋根に取り付けられるときに層 (i v) の下に位置付けられてもよいことも考えられる。層 (i i i) と層 (i) との間の直接接触は、泡の形成をもたらす可能性がある。意外にも、本発明者らは、層 (i i) の下に層 (i i i) を位置付けることによって、改善されたプロセス制御が得られることを見出した。

20

【 0 0 4 3 】

第 3 の態様では、本発明は、第 2 の態様による膜で実施された第 1 の態様による方法を含む。膜、および方法で使用される膜の、好ましい実施形態を、以下に示す。

膜は、仕上げ層、箔 / フィルム、フリース、ウェブなどの、その他の層を含んでもよい。膜は、例えば他の仕上げ層を含んでもよい。膜は、砂、スレート屑、顆粒、石屑、無煙炭、フリースなどの材料が使用される、上部仕上げ層を含んでもよい。膜は、砂、スレート屑、顆粒、石屑、無煙炭、フリースなどの材料が使用される、底部仕上げ層を含んでもよい。上部仕上げ層および底部仕上げ層は、同じでも異なってもよい。

【 0 0 4 4 】

本発明者らは、重なり領域の部分でありかつ一緒に融解される、上部コーティング (i) および底部コーティング (i v) の部分に、仕上げ層、特に砂、スレート屑、顆粒、石屑、無煙炭、フリースなどを含む仕上げ層がない場合、重なり合っている膜の間に改善された接着を得ることができることを見出した。

30

【 0 0 4 5 】

したがって、特定の実施形態では、膜の上部コーティング (i) に、前記仕上げ層が存在しない側方ストリップを除き、上部仕上げ層を設けてもよい。ストリップは、好ましくは少なくとも 5 c m かつ最大で 2 0 c m、好ましくは少なくとも 7 c m かつ最大で 1 4 c m の幅を有する。最も好ましくは、そのようなストリップは約 1 0 c m の幅を有する。側方ストリップは、典型的には図 3 A に示されるように膜の縦方向 (換言すれば、長手方向) に設けられるが、図 3 B に示されるように横方向に連続していてもよい。

40

【 0 0 4 6 】

ある実施形態では、膜の底部コーティング (i v) に、前記仕上げ層が存在しない側方ストリップを除き、底部仕上げ層を設けてもよい。ストリップは、好ましくは少なくとも 5 c m かつ最大で 2 0 c m、好ましくは少なくとも 7 c m かつ最大で 1 4 c m の幅を有する。最も好ましくは、そのようなストリップは約 1 0 c m の幅を有する。この場合も、側方ストリップは縦方向のみに設けられてもよく、または横方向に連続していてもよい。

【 0 0 4 7 】

膜に、上述のストリップを除いて上部仕上げ層および底部仕上げ層が設けられる場合、上部コーティングのストリップおよび底層のストリップは、膜の横方向に対向する側に設けられることが好ましい。ストリップは、仕上げ層を付着させるときに膜を保護箔ストリ

50

ップで覆うことによって得てもよい。

【0048】

特定の実施形態では、底層に接着剤、より詳細には膜を自己接着性にするための接着剤を設けてもよい。自己接着膜は、その継ぎ目が典型的には十分に水密ではないので、現在は底層として主に使用される。本発明の膜はさらに、誘導加熱を可能にする金属層（*i i*）を含み、継ぎ目の水密性を著しく改善することができ、したがって自己接着層を上層として使用することもできるようになる。

【0049】

好ましい実施形態では、上部コーティング（*i*）が改質瀝青を含む。好ましくは、上部コーティング（*i*）は0.1から5.0 mmの厚さを有する。好ましい実施形態では、底部コーティング（*i v*）が改質瀝青を含む。好ましくは、底部コーティング（*i v*）は0.1から5.0 mmの厚さを有する。上部コーティング（*i*）の厚さは、底部コーティング（*i v*）の厚さと同じでも異なってもよい。

【0050】

改質瀝青は、好ましくは瀝青と、プラスチック、ポリマー、および/または熱可塑性ポリマーとの混合物である。好ましい実施形態では、クロロスルホニルポリエチレン（CSM）、エチレンエチルアクリレート（EEA）、エチレンブチルアクリレート（EBA）、エチレンコポリマー瀝青（ECBまたはEBT）、エチレンビニルアセテート（EVA）、軟質ポリオレフィン（FPOまたはPO-F）、軟質ポリプロピレン（FPPまたはPP-F）、ポリエチレン（PE）、塩素化ポリエチレン（PE-C）、ポリイソブチレン（PIB）、ポリプロピレン（PP）、および/またはポリ塩化ビニル（PVC）などのプラスチックが使用される。好ましい実施形態では、ブタジエン、クロロプレン、クロロスルホニルポリエチレン、エチレンまたはプロピレンのターポリマー、イソブテンイソブレン、および/またはアクリロニトリルブタジエンなどのポリマーが使用される。好ましい実施形態では、エラストマー、スチレンエチレンブチレンスチレン、架橋および非架橋熱可塑性エラストマー、スチレンブタジエンスチレン（SBS）、スチレンイソブレンスチレン（SIS）、熱可塑性ポリオレフィン（TPO）、および/またはアタクチックポリプロピレン（APP）などの熱可塑性ポリマーが使用される。好ましくは、スチレンブタジエンスチレン（SBS）で改質された瀝青、アタクチックポリプロピレン（APP）で改質された瀝青、および/または熱可塑性ポリオレフィン（TPO）で改質された瀝青が使用される。

【0051】

上部コーティング（*i*）および底部コーティング（*i v*）の組成は、同一でも異なってもよい。好ましくは、上部コーティング（*i*）および底部コーティング（*i v*）は、異なる組成を有する。より詳細には上層が底層よりも硬い場合、異なる硬さを有する材料を使用して優れた結果を得ることができる。好ましくは、上部コーティング（*i*）は、アタクチックポリプロピレン（APP）で改質された瀝青および/または熱可塑性ポリオレフィン（TPO）で改質された瀝青を含有し、底部コーティング（*i v*）は、スチレンブタジエンスチレン（SBS）で改質された瀝青を含有する。

【0052】

特定の実施形態では、上部コーティング（*i*）は、均一な組成を有していなくてもよい。より詳細には、上部コーティング（*i*）の組成は、膜の幅に沿って変化してもよい。例えば、上部コーティング（*i*）は、底部コーティング（*i v*）と本質的に同じ組成を有する領域と、底部コーティング（*i v*）とは異なる組成を有する領域とを有していてもよい。好ましくは、底部コーティング（*i v*）と本質的に同じ組成を有する領域は、図4に示されるように膜（1）の側方縁に沿ったストリップ（9）である。好ましい実施形態では、ストリップは、少なくとも5 cmかつ最大で20 cm、好ましくは少なくとも7 cmかつ最大で14 cm、より好ましくは約10 cmの幅を有する。これは、上部コーティング（*i*）および底部コーティング（*i v*）に異なる組成物を使用可能にしたままの状態、膜の重なり領域が均一な性質を有することを確実にする。

【0053】

当業者なら、必要な変更を加えた状態で、同じことが底部コーティングにも適用され得ることが理解されよう。したがって、追加としてまたは代替として、底部コーティング(i v)の組成は膜の幅に沿って変化してもよい。

【0054】

好ましい実施形態では、強化層(i i)が、ポリエステル、ガラス、ポリエステル/ガラスなどを含む。強化層は、膜が十分な支持および機械的性質を膜に提供することを確実にする。ポリエステルおよびポリエステル/ガラス複合材料が特に好ましい。本発明者らは、そのような強化層が、力を上げ難い膜をもたらすことを見出した。

【0055】

好ましい実施形態では、強化層(i i)は、スクリム、ガーゼ、フリースなど、好ましくはスクリムまたはガーゼ、例えばガラススクリム、ポリエステルスクリム、ポリエステル/ガラススクリムなどを含む。強化層でのガラススクリム、ポリエステルスクリム、および/またはポリエステル/ガラススクリムの使用、特にポリエステルスクリムおよび/またはポリエステル/ガラス複合スクリムの使用は、理想的な強度の膜を提供する。

【0056】

膜は金属を含む。好ましくは、膜は、アルミニウム、銅、鉄、または鋼(好ましくはステンレス鋼)などの合金を含み、より好ましくは、膜はアルミニウムを含む。実施形態では、金属層(i i i)は、アルミニウム、銅、鉄、または鋼などの合金、例えばステンレス鋼を含む。好ましい実施形態では、金属層(i i i)はアルミニウムを含む。

【0057】

好ましい実施形態では、金属層(i i i)は、少なくとも $10\mu\text{m}$ かつ最大で $500\mu\text{m}$ 、好ましくは少なくとも $30\mu\text{m}$ かつ最大で $300\mu\text{m}$ 、好ましくは少なくとも $40\mu\text{m}$ かつ最大で $200\mu\text{m}$ の厚さを有する。

【0058】

好ましい実施形態では、金属層(i i i)は、少なくとも $10\text{g}/\text{m}^2$ かつ最大で $500\text{g}/\text{m}^2$ 、好ましくは少なくとも $40\text{g}/\text{m}^2$ かつ最大で $300\text{g}/\text{m}^2$ 、好ましくは少なくとも $60\text{g}/\text{m}^2$ かつ最大で $200\text{g}/\text{m}^2$ 、好ましくは少なくとも $80\text{g}/\text{m}^2$ かつ最大で $200\text{g}/\text{m}^2$ 、好ましくは少なくとも $100\text{g}/\text{m}^2$ かつ最大で $150\text{g}/\text{m}^2$ の、単位面積当たりの重量で存在する。

【0059】

特定の実施形態では、金属層(i i i)は、屋根葺きの(側方および/または横断)縁部に存在する部分層または縁部層であり、好ましくは金属層は、膜の縁部の少なくとも1つから最大で 20cm の距離に、好ましくは最大で 10cm の距離に、好ましくは最大で 5cm の距離に、好ましくは縁部から最大で 1cm の距離に、好ましくは膜の縁部の少なくとも1つに配置構成される。部分層または縁部層として金属層(i i i)を設けることにより、膜を生成するための材料コストを削減することが可能になる。

【0060】

特定の実施形態では、金属層(i i i)は：1つまたは複数のストリップ、格子、または1つまたは複数のスレッド(換言すれば、糸)を含む群から選択された部分層である。

特定の実施形態では、金属層(i i i)は、少なくとも 0.1cm かつ最大で 110cm 、好ましくは少なくとも 2cm かつ最大で 15cm 、好ましくは少なくとも 4cm かつ最大で 6cm 、好ましくは約 5cm の幅を有するストリップである。そのような幅は、最適な熱制御を確実にすることができる。ストリップが狭すぎる場合、瀝青は十分な程度まで加熱されず、一方、ストリップが広すぎる場合には、焼損をもたらす可能性がある。

【0061】

側方縁にのみ金属層を設けることは非常に簡単であるのに対し、膜の側方縁および横断縁を設けることは、より複雑である。したがって、ある実施形態では、金属層(i i i)を、膜の幅および長さの本質的に全体に沿って設けてもよい。そのような金属層(i i i)は、部分層、例えば穿孔が設けられた金属箔であってもよい。穿孔は、様々な箔の幾何

10

20

30

40

50

形状をもたらす可能性があり、格子構造を含んでいてもよい。

【0062】

好ましい実施形態では、金属層 (i i i) は格子を含む。格子の形の金属層を使用することにより、膜全体にわたる均一な熱分布が確実になる。特定の実施形態では、格子は長方形または正方形の格子であってもよい。

【0063】

好ましい実施形態では、金属層 (i i i) は、1つまたは複数のスレッドを含み、好ましくは1つまたは複数のスレッドが互いに平行に延びており、あるいは1つまたは複数のスレッドが互いに直交して延びている。

【0064】

好ましい実施形態では、膜は、少なくとも0.5 mmかつ最大で10.5 mm、好ましくは少なくとも0.5 mmかつ最大で5 mm；例えば約3 mmの全厚を有する。

第4の態様では、本発明は、第1の態様による方法に適した誘導発生機を含む。好ましい実施形態では、発生機は、1つまたは複数の継ぎ目および/または重なり領域に提供される電力を決定するための手段を含む。より詳細には、発生機は、誘導コイルによって出力された電力または消費された電力を決定するための手段を含んでいてもよい。好ましい実施形態では、誘導発生機は、温度モニタリングのための手段を含む。典型的には、発生機は、測定された電力および/または温度に基づき発生機を調整するための、ソフトウェアが提供されたコンピュータチップも含むことになる。

【0065】

第5の態様では、本発明は、第4の態様による誘導発生機を使用して実施された第1の態様による方法を含む。第6の態様では、本発明は、第2の態様による膜を使用して実施されかつ第4の態様による誘導発生機を使用して実施された、第1の態様による方法を含む。誘導発生機およびこの方法により使用される誘導発生機の好ましい実施形態を、以下に示す。

【0066】

好ましくは、誘導発生機は、重量およびサイズが制限される。好ましくは、誘導発生機は、最大で30 kg、より好ましくは最大で25 kg、より好ましくは最大で20 kgの重さになる。好ましくは、誘導発生機には、関連する空冷手段が設けられる。好ましくは誘導発生機は、自己推進型である。好ましくは、誘導発生機は安全かつ人間工学的である。

【0067】

好ましい実施形態では、温度モニタリングのための手段は、赤外線 (I R) センサ、より好ましくはレーザー照準器を備えた I R センサを含む。I R センサは、継ぎ目または重なり領域での内部温度を示す膜表面の温度の決定を可能にする。

【0068】

好ましい実施形態では、誘導発生機は場所決定手段を含む。

好ましい実施形態では、場所決定手段は G P S、好ましくは実時間動的 G P S を含む。

本明細書に記述される誘導発生機には、1つまたは複数の誘導コイルが設けられる。特定の実施形態では、誘導発生機は、互いに1列に並んだ2つの誘導コイルを含み、これらの誘導コイルは金属を加熱するように構成されている。その他の実施形態では、誘導発生機は単一の誘導コイルを含む。

【0069】

好ましくは、誘導発生機は、誘導コイルを含んだ取外し可能な部品を含む。より詳細には、誘導発生機は、1本または複数のケーブルを介して誘導発生機の残りに接続された取外し可能な部品上に設けられてもよく、それによって、誘導発生機の残りに対する前記取外し可能な部品の移動が可能になる。好ましくは、取外し可能な部品は、場所決定手段も含む。取外し可能な部品は、十字の継ぎ目 (端部の継ぎ目) または非水平面上の継ぎ目を封止するために使用されてもよい。取外し可能な部品は、好ましくは電力および/またはデータケーブルを介して誘導発生機の中央部に接続される。この中央部は、好ましくは電

10

20

30

40

50

動機、誘導コイル（好ましくは空冷用のファンを備える）、および／または処理装置を含む。中央部は、好ましくは、膜の縁部のより近くに位置付けられた誘導コイルを含み、高温瀝青を流出させる。これは水密性の目視チェックとして作用する。実施形態では、誘導発生機は、任意選択で操作ディスプレイを備える、延伸しかつ／または調節可能なアームを用いて、屋根職人によって操作される。電力は、アームを介して提供されてもよい。

【0070】

好ましい実施形態では、誘導発生機は、加圧ローラを含む。実施形態において、誘導発生機は、少なくとも2つのホイールを含み、1つのホイールが好ましくは加圧ローラとして働く。好ましくは、これは最も大きいホイールである。ある実施形態では、誘導発生機は、少なくとも3つのホイールを含み、1つのホイールが、好ましくは加圧ローラとして働く。

10

【0071】

好ましくは、誘導発生機には、到達する所定の温度または温度範囲を使用者が選択できるようにするインターフェースが設けられることになる。好ましくは、誘導発生機には、到達する所定のエネルギー密度またはエネルギー密度範囲を使用者が選択できるようにするインターフェースが設けられることになる。そのようなインターフェースは、ノブ、ダイヤル、スクリーン、およびタッチスクリーンなどの要素を含んでいてもよい。実施形態において、誘導発生機は、U字形誘導子またはポット形誘導子を含む。好ましい実施形態では、誘導発生機は、U字形誘導子を含む。この実施形態は、より多くのエネルギーを金属に伝達するのを可能にする。

20

【0072】

好ましい実施形態では、誘導発生機は、少なくとも10kHzかつ最大で400kHzの周波数を有する。

発生機は、典型的には、膜の継ぎ目および／または重なり領域が最初に加熱され、次いで加圧ローラで押されるような方向に移動することになる。特定の実施形態では、誘導コイルおよび加圧ローラは、それらの相対位置が交換可能であるように設けられてもよい。これは、発生機を2方向に移動させ、それと共に各方向で最適な結果が得られる。これは、発生機の使用を著しく容易にすることができる。

【0073】

特定の実施形態では、誘導発生機には、2つの位置の間、より詳細には発生機の前および後ろに移動することができるハンドルを設けてもよい。これは、使用者が発生機の後方にまたは正面に歩いていくのかどうかを選択するのを可能にし、それによって、発生機の使用が容易になる。

30

【0074】

（実施例）

Duo Tack 3 AGR/F C250を膜として使用した。この膜は、TPOプラスチック-瀝青の上部コーティングと、ポリエステルおよびガラススクリムの強化層と、SBSエラストマー自己接着瀝青の底部コーティングとを有する。下向きのアルミニウムを含むガラススクリムを、強化層として使用した。

【0075】

まず、試験区分を調製した。裏打ちフィルムを除去した後、試験区分を互いの上に配置し、足を使用して押し下げた。試験区分は、参照区分を除き、速度を変化させながら誘導を用いて水密に作製した。

40

【0076】

60秒当たり1メートルは、約±60の瀝青温度をもたらした。

90秒当たり1メートルは、約±70の瀝青温度をもたらした。

120秒当たり1メートルは、約±80の瀝青温度をもたらした。

【0077】

それらを一緒に粘着させた後、試験区分を、それらの上に加圧ローラを1回走らせることによって、再びさらに押し下げた。十字継ぎ目を一緒に粘着させるために、機械を続け

50

て3回試験片の端から端まで通し、その後、それらの上に加圧ローラを1回走らせること
によってさらに押し下げた。重なりは、10cm幅であった。

【0078】

試験区分を、一緒に粘着させた3日後、欧州規格CSN EN 12316-1および
CSN EN 12317-1に従って正しい試験形状に切断した。1週間後、実験室内
で調整した後、剥離強度および剪断強度試験（初期）を実施し、エージング（80で2
8日間）用のサンプルを挿入した。

【0079】

下記の試験を実施した：

- 1．剥離強度試験 180°縦方向継ぎ目（初期およびエージング後）
- 2．剪断強度試験 十字継ぎ目：10cmの重なり（初期およびエージング後）
- 3．剪断強度試験 縦方向継ぎ目：8.5cmの重なり（初期およびエージング後）

試験を、下記のサンプルに関して実施した：

- A) 参照サンプル（加圧ローラで押し下げたのみ）
B) サンプル誘導60
C) サンプル誘導70
D) サンプル誘導80

表1および2は、これらの試験の結果を示し、太字で表したその結果は、継ぎ目が剥が
れるようになったことを示す。

【0080】

【表1】

表1：初期

	剥離強度試験： 縦方向の継ぎ目				剪断強度試験： 十字の継ぎ目				剪断強度試験： 縦方向の継ぎ目			
	参照	60°C	70°C	80°C	参照	60°C	70°C	80°C	参照	60°C	70°C	80°C
1	65.0	33.2	31.3	40.2	549.2	711.8	850.9	650.7	718.5	723.1	824.6	549.4
2	103.1	25.9	28.8	28.2	451.0	671.0	792.0	805.3	804.0	672.9	655.3	835.5
3	64.2	31.0	30.3	49.6	576.4	609.0	661.0	671.6	717.1	668.8	659.0	604.2
4	77.5				385.2	802.2	617.6	746.1				
5	82.0				383.5	669.3	708.1	668.6				
平均	78.4	30.0	30.1	39.3	469.1	692.7	725.9	708.5	746.5	688.3	713.0	663.0
標準 偏差	15.9	3.7	1.3	10.7	90.3	71.4	95.2	65.3	49.8	30.2	96.7	151.9

【0081】

【表 2】

表 2 : エージング後

	剥離強度試験： 縦方向の継ぎ目				剪断強度試験： 十字の継ぎ目				剪断強度試験： 縦方向の継ぎ目			
	参照	60℃	70℃	80℃	参照	60℃	70℃	80℃	参照	60℃	70℃	80℃
1	39.9	42.9	29.8	30.7	802.4	921.1	959.6	929.4	898.6	940.3	915.1	852.9
2	38.0	41.9	31.8	48.5	801.9	941.6	1064.8	893.2	944.4	961.2	917.6	890.8
3	40.4	29.1	38.2	47.0	1058.7	1001.3	1013.5	936.3	858.7	912.5	987.7	948.0
平均	39.4	38.0	33.3	42.1	887.7	954.7	1012.6	919.6	900.6	938.0	940.1	897.2
標準 偏差	1.3	7.7	4.4	9.9	148.1	41.7	52.6	23.2	42.9	24.4	41.2	47.9

【 0 0 8 2 】

初期試験から、誘導によって接着力が改善すると結論付けることができる。剥離強度試験は、誘導サンプルよりも参照サンプルで、より容易に継ぎ目が剥がれるようになることを示す。縦方向の継ぎ目に関する剪断強度試験からは、継ぎ目の接合部の上方または下方に破断部が常にあり、したがって継ぎ目の接合部がより強いので、あまり多くを結論付けることはできない。十字の継ぎ目に関する剪断強度試験によれば、参照サンプルと誘導によるサンプルとの間に相違を見ることができる。参照サンプルによれば、継ぎ目は常に剥がされるが、誘導によるサンプルでは、継ぎ目は剥がれない（継ぎ目の接合部の上方または下方に常に破断部があり、したがって継ぎ目の接合部はより強い）。顕微鏡研究は、誘導によって一緒に融解したサンプルが、参照サンプル（水の浸潤をもたらし得る気泡の存在）に比べて、改善されかつより均一な結合をもたらすことを示す。図 1 は、参照サンプルの継ぎ目接合部の画像を示す。気泡が存在し、完全な結合ではない。図 2 は、80 で一緒に融解した継ぎ目接合部の画像を示す。気泡は存在せず、したがって完全な結合がある。TPO 層内の僅かな変形（ウェル）は、自己接着混合物によって均等に満たされる。

【 0 0 8 3 】

エージング後、誘導は接着力を改善すると結論付けることもできる。剥離強度試験は、剥離強度試験の値が、エージング後に参照サンプルで降下することを示す。誘導によるサンプルの値は、初期値と同様である。剥離強度試験の値は、縦方向および十字の継ぎ目に関してなされた剪断強度試験に関しては増大する。

〔 態 様 1 〕

瀝青および金属を含んだ膜を含む屋根葺きを、区分ごとに取り付けるための方法であって、下記のステップ

（ a ）前記屋根葺きを区分ごとに取り付けるステップであり、1つまたは複数の継ぎ目および / または重なり領域が前記屋根葺きの区分の間に形成されるステップと、

（ b ）前記 1 つまたは複数の継ぎ目および / または重なり領域中の金属を、磁気誘導を用いて加熱するステップと、

（ c ）前記 1 つまたは複数の継ぎ目および / または重なり領域中の瀝青を、ステップ（ b ）の金属の加熱によって一緒に融解するステップとを含み、

ステップ（ b ）は、誘導コイルを含む発生機を、前記 1 つまたは複数の継ぎ目および / または重なり領域の上で、所定の速度で移動させることによって実施され、前記速度は、

- 前記誘導コイルを介して、前記 1 つまたは複数の継ぎ目および / または重なり領域に提供される電力、または

- 前記継ぎ目および / または重なり領域の温度、または

- これらの組合せ

の測定値に基づいて調整される方法。

〔態様 2〕

前記速度が、ステップ (c) での前記瀝青の温度測定によって決定されまたは調整され、前記速度は、温度が少なくとも 60 かつ最高で 160 であるように調節される、態様 1 に記載の方法。

〔態様 3〕

前記速度が、少なくとも 0.5 m / 分かつ最大で 15 m / 分である、態様 1 または 2 に記載の方法。

〔態様 4〕

(d) 前記 1 つまたは複数の継ぎ目および / または重なり領域で、前記膜を押し下げるステップ

をさらに含む、態様 1 から 3 の一項に記載の方法。

〔態様 5〕

前記 1 つまたは複数の重なり領域が、少なくとも 1 cm かつ最大で 110 cm の幅を有する、態様 1 から 4 の一項に記載の方法。

〔態様 6〕

前記 1 つまたは複数の継ぎ目が、最大で 5.0 mm の厚さを有する、態様 1 から 5 の一項に記載の方法。

〔態様 7〕

前記膜が、下記の層

(i) 瀝青および / または改質瀝青を含む上部コーティング、

(ii) 強化層、

(iii) 完全なまたは部分的な金属層、

(iv) 瀝青および / または改質瀝青を含む底部コーティング

を含み、

前記膜が屋根に取り付けられるときに層 (iii) が層 (iv) の下に位置付けられることを特徴とする、

態様 1 から 6 の一項に記載の方法。

〔態様 8〕

前記上部コーティング (i) が、改質瀝青、好ましくは APP - 改質瀝青または TPO - 改質瀝青を含む、態様 7 に記載の方法。

〔態様 9〕

前記強化層 (ii) が、ポリエステルおよび / またはガラスを含む、態様 7 または 8 に記載の方法。

〔態様 10〕

前記強化層 (ii) が、スクリム、ガーゼ、またはフリースを含む、態様 7 から 9 の一項に記載の方法。

〔態様 11〕

前記金属層 (iii) が、アルミニウムを含む、態様 7 から 10 の一項に記載の方法。

〔態様 12〕

前記金属層 (iii) が、少なくとも 10 μm かつ最大で 500 μm の厚さを有する、態様 7 から 11 の一項に記載の方法。

〔態様 13〕

前記金属層 (iii) が、少なくとも 10 g / m² かつ最大で 500 g / m² の単位面積当たりの重量で存在する、態様 7 から 12 の一項に記載の方法。

〔態様 14〕

前記金属層 (iii) が、部分層または縁部層である、態様 7 から 13 の一項に記載の方法。

〔態様 15〕

前記金属層 (i i i) が、1つもしくは複数のストリップ、格子、または1つもしくは複数の糸を含む群から選択された部分層である、態様 7 から 1 4 の一項に記載の方法。

〔態様 1 6〕

前記金属層 (i i i) が、少なくとも 0 . 1 c m かつ最大で 1 1 0 c m の幅を有するバンドである、態様 7 から 1 5 の一項に記載の方法。

〔態様 1 7〕

前記金属層 (i i i) が、1つまたは複数の切込み部を有するバンドである、態様 7 から 1 6 の一項に記載の方法。

〔態様 1 8〕

前記金属層 (i i i) が、格子を含む、態様 7 から 1 7 の一項に記載の方法。

10

〔態様 1 9〕

前記金属層 (i i i) が、1つまたは複数の糸を含む、態様 7 から 1 8 の一項に記載の方法。

〔態様 2 0〕

前記底部コーティング (i v) が、改質瀝青、好ましくは S B S - 改質瀝青を含む、態様 7 から 1 9 の一項に記載の方法。

〔態様 2 1〕

前記膜が、少なくとも 0 . 5 m m かつ最大で 1 0 . 5 m m の全厚を有する、態様 7 から 2 0 の一項に記載の方法。

〔態様 2 2〕

20

前記発生機が、温度モニタリングのための手段を含む、態様 1 から 2 1 の一項に記載の方法。

〔態様 2 3〕

前記温度モニタリングのための手段が、レーザ照準器を備えた I R センサを含む、態様 2 2 に記載の方法。

〔態様 2 4〕

前記発生機が、場所決定手段を含む、態様 1 から 2 3 の一項に記載の方法。

〔態様 2 5〕

前記場所決定手段が、G P S、好ましくは実時間動的 G P S を含む、態様 2 4 に記載の方法。

30

〔態様 2 6〕

前記発生機が、取外し可能な誘導コイルを含み、前記取外し可能な誘導コイルが、前記金属を加熱するように構成される、態様 1 から 2 5 の一項に記載の方法。

〔態様 2 7〕

前記発生機が加圧ローラを含む、態様 1 から 2 6 の一項に記載の方法。

〔態様 2 8〕

前記発生機が U 字形誘導子を含む、態様 1 から 2 7 の一項に記載の方法。

〔態様 2 9〕

前記発生機が、少なくとも 1 0 k H z かつ最大で 4 0 0 k H z の周波数を有する、態様 1 から 2 8 の一項に記載の方法。

40

〔態様 3 0〕

前記重なり領域での前記上部コーティング (i) の組成が、前記上部コーティング (i) の残りの部分とは異なる組成を有する、態様 7 から 2 9 のいずれか一項に記載の方法。

〔態様 3 1〕

前記上部コーティング (i) および / または前記底部コーティング (i v) には、仕上げ層が部分的に設けられ、前記上部コーティング (i) または底部コーティング (i v) の側方ストリップには前記仕上げ層が存在しない、態様 7 から 3 0 のいずれか一項に記載の方法。

〔態様 3 2〕

前記誘導コイルを介して前記 1 つまたは複数の継ぎ目および / または重なり領域に提供さ

50

れる前記電力が、前記誘導コイルによって消費される電力を測定することによって測定される、態様 1 から 3 1 のいずれか一項に記載の方法。

〔態様 3 3〕

前記誘導コイルを介して前記 1 つまたは複数の継ぎ目および / または重なり領域に提供されるエネルギーが、単位長さ当たり所定のエネルギー範囲内にあるように、前記速度が調節される、態様 1 から 3 2 のいずれか一項に記載の方法。

〔態様 3 4〕

前記発生機の速度と、前記誘導コイルの電力とが、

- 前記誘導コイルを介して前記 1 つまたは複数の継ぎ目および / または重なり領域に提供される電力、または
- 前記継ぎ目および / または重なり領域の温度、または
- これらの組合せ

の測定値に基づいて決定されまたは調整される、態様 1 から 3 3 のいずれか一項に記載の方法。

〔態様 3 5〕

態様 1 から 3 4 のいずれか一項に記載の方法を実施するための誘導コイルを含む誘導発生機であって、前記 1 つまたは複数の継ぎ目および / または重なり領域に提供される電力を決定するための手段を含む誘導発生機。

〔態様 3 6〕

温度モニタリングのための手段をさらに含む、態様 3 5 に記載の誘導発生機。

〔態様 3 7〕

前記誘導コイルが、前記誘導発生機の残りの部分に対して移動することができる部品上に設けられる、態様 3 5 または 3 6 に記載の誘導発生機。

【図 1】

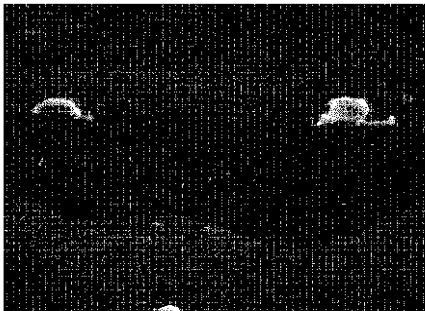


Fig. 1

【図 2】

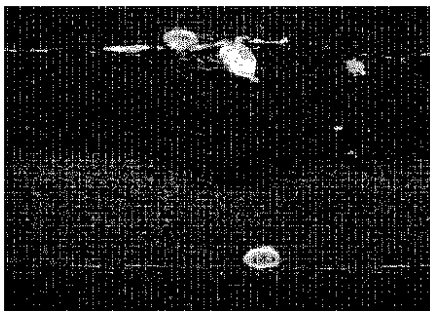


Fig. 2

【図 3 A】

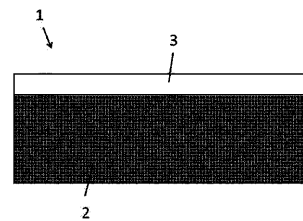


Fig. 3A

【図 3 B】

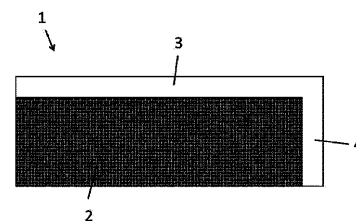


Fig. 3B

【図 4】



Fig. 4

フロントページの続き

(74)代理人 100137039

弁理士 田上 靖子

(72)発明者 メルテンス, デイルク

ベルギー国 2900 スコーテン, メトロポールストラート 33

審査官 前田 敏行

(56)参考文献 欧州特許出願公開第01130186 (EP, A2)

米国特許出願公開第2005/0103437 (US, A1)

国際公開第93/018247 (WO, A1)

国際公開第2013/144987 (WO, A1)

特開平03-271450 (JP, A)

特開2007-327262 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E04D 3/00 - 11/02