

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5976007号  
(P5976007)

(45) 発行日 平成28年8月23日 (2016. 8. 23)

(24) 登録日 平成28年7月29日 (2016. 7. 29)

(51) Int. Cl.

F I

C O 9 J	5/06	(2006. 01)	C O 9 J	5/06
C O 9 J	201/00	(2006. 01)	C O 9 J	201/00
C O 9 J	123/00	(2006. 01)	C O 9 J	123/00
C O 9 J	157/00	(2006. 01)	C O 9 J	157/00
C O 9 J	123/08	(2006. 01)	C O 9 J	123/08

請求項の数 18 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-543769 (P2013-543769)  
 (86) (22) 出願日 平成23年12月14日 (2011. 12. 14)  
 (65) 公表番号 特表2014-504320 (P2014-504320A)  
 (43) 公表日 平成26年2月20日 (2014. 2. 20)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2011/072793  
 (87) 国際公開番号 W02012/080353  
 (87) 国際公開日 平成24年6月21日 (2012. 6. 21)  
 審査請求日 平成26年11月21日 (2014. 11. 21)  
 (31) 優先権主張番号 10195793. 4  
 (32) 優先日 平成22年12月17日 (2010. 12. 17)  
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

前置審査

(73) 特許権者 504274505  
 シーカ・テクノロジー・アーゲー  
 スイス・CH-6340・パール・ツァーゲ  
 ルシュトラッセ・50  
 (74) 代理人 100108453  
 弁理士 村山 靖彦  
 (74) 代理人 100110364  
 弁理士 実広 信哉  
 (74) 代理人 100133400  
 弁理士 阿部 達彦  
 (72) 発明者 マルティン・リンネンブリック  
 ドイツ・21641・アペンゼン・ヘルプ  
 シュトヴェーク・14

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 封止用非反応性ホットメルト接着剤で被覆されたポリオレフィン封止膜の使用

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

a) 軟質ポリオレフィン封止膜 (1) を非反応性ホットメルト接着剤化合物 (2) で被覆し、25 で非粘性であるホットメルト接着剤被覆のポリオレフィン封止膜 (3) を形成し、

b) 地上または地下の構造物 (5) の表面 (4) に前記ホットメルト接着剤被覆のポリオレフィン封止膜 (3) を積層し、

c) 前記非反応性ホットメルト接着剤化合物 (2) を部分的に溶融するよう加熱し、

d) 前記非反応性ホットメルト接着剤化合物 (2) を冷却し、軟質ポリオレフィン封止膜 (1) と前記構造物 (5) の表面との間に接着結合を形成する

ステップを含み、前記非反応性ホットメルト接着剤化合物がエポキシ樹脂を含有しないことを特徴とする、地下または地上の構造物を封止する方法。

【請求項 2】

前記非反応性ホットメルト接着剤化合物が前記非反応性ホットメルト接着剤化合物の量に対して50重量%以上の量の25で固体の熱可塑性ポリ - オレフィンであることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記非反応性ホットメルト接着剤化合物が前記非反応性ホットメルト接着剤化合物の量に対して60重量%以上の量の前記ポリ - オレフィンであることを特徴とする請求項 2 に記載の方法。

## 【請求項 4】

前記熱可塑性ポリ - - オレフィンがアタクチックポリ - - オレフィン ( A P A O ) であることを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の方法。

## 【請求項 5】

前記非反応性ホットメルト接着剤化合物が 2 5 で固体のコポリマーを含有し、前記コポリマーが前記非反応性ホットメルト接着剤化合物の量に対して 5 0 重量 % 以上の量であり、前記コポリマーが少なくとも 1 つの不飽和 C = C 二重結合を有する少なくとも 2 つのモノマーのフリーラジカル重合により得られることを特徴とする、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 6】

10

前記コポリマーが前記非反応性ホットメルト接着剤化合物の量に対して 6 0 重量 % 以上の量であることを特徴とする、請求項 5 に記載の方法。

## 【請求項 7】

前記コポリマーが 1 つの不飽和 C = C 二重結合を有する少なくとも 2 つのモノマーのフリーラジカル重合により得られることを特徴とする、請求項 5 又は請求項 6 に記載の方法。

## 【請求項 8】

前記コポリマーがエチレン - 酢酸ビニルコポリマーであることを特徴とする、請求項 5 ~ 7 の 1 つに記載の方法。

## 【請求項 9】

20

前記非反応性ホットメルト接着剤化合物が 8 0 ~ 2 0 0 の融点を有することを特徴とする、請求項 1 ~ 8 の 1 つに記載の方法。

## 【請求項 1 0】

前記非反応性ホットメルト接着剤化合物が 1 3 0 ~ 1 8 0 の融点を有することを特徴とする、請求項 9 に記載の方法。

## 【請求項 1 1】

ステップ a ) の前記非反応性ホットメルト接着剤化合物 ( 2 ) が 5 0 ~ 3 0 0 g / m 2 塗布されることを特徴とする、請求項 1 ~ 1 0 の 1 つに記載の方法。

## 【請求項 1 2】

ステップ a ) の前記非反応性ホットメルト接着剤化合物 ( 2 ) が 1 0 0 ~ 2 0 0 g / m 2 塗布されることを特徴とする、請求項 1 1 に記載の方法。

30

## 【請求項 1 3】

前記地下または地上の構造物 ( 5 ) の表面 ( 4 ) が追加のステップ a ' ) 、 a ' ) 非反応性ホットメルト接着剤化合物 ( 2 ) を前記地下または地上の構造物 ( 5 ) の表面 ( 4 ) に塗布する

ことにより得られ、ステップ a ' ) はステップ b ) の前に行う、ホットメルト接着剤 ( 4 ' ) で被覆された表面であることを特徴とする、請求項 1 ~ 1 2 の 1 つに記載の方法。

## 【請求項 1 4】

ステップ c ) の熱の導入が、ステップ b ) のホットメルト接着剤被覆のポリオレフィン封止膜 ( 3 ) の積層中に、前記ホットメルト接着剤被覆のポリオレフィン封止膜 ( 3 ) の非反応性ホットメルト接着剤化合物 ( 2 ) と前記構造物 ( 5 ) の表面 ( 4 ) との間に形成される空隙 ( 6 ) に行われることを特徴とする、請求項 1 ~ 1 3 の 1 つに記載の方法。

40

## 【請求項 1 5】

前記ステップ c ) の熱の導入が前記ホットメルト接着剤化合物 ( 2 ) と反対側の前記ポリオレフィン封止膜 ( 1 ) に行われ、前記ポリオレフィン封止膜 ( 1 ) を通り、前記ホットメルト接着剤化合物 ( 2 ) へ移動することを特徴とする、請求項 1 ~ 1 4 の 1 つに記載の方法。

## 【請求項 1 6】

前記ステップ c ) の熱の導入が前記ホットメルト接着剤化合物の温度がクロスオーバー温度以上で且つ前記ホットメルト接着剤化合物 ( 2 ) の融点よりも 3 0 以上低い温度で

50

行われることを特徴とする、請求項 1 ~ 15 の 1 つに記載の方法。

【請求項 17】

前記ステップ c) の熱の導入が前記ホットメルト接着剤化合物の温度がクロスオーバー温度以上で且つ前記ホットメルト接着剤化合物 (2) の融点よりも 40 以上低い温度で行われることを特徴とする、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

前記軟質ポリオレフィン封止膜 (1) が織物で補強されることを特徴とする、請求項 1 ~ 17 の 1 つに記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、地上または地下の構造物を封止する分野およびホットメルト接着剤の分野に関する。

【背景技術】

【0002】

ポリオレフィン封止膜はかなり以前から知られている。これらはまた、長い間、屋根および屋根構造物を封止するために使用されてきている。これまで、このような膜が接着剤ストリップとして屋根に塗布され、合わせて熱封止されてきた。このようなストリップを適所に配置するため、これまでおもに機械的な固着手段、例えば鋸を使用していた。当然ながら、このため確実に防水するには大きな問題があった。

20

しかし、ポリオレフィン封止膜を付着させることは困難である。既存の装置は非常に高価であるため、多くの不都合があった。これまで、特許文献 1 (国際公開第 2009/133093 A 号) に開示されているように、反応性ホットメルト接着剤をポリオレフィンの付着に使用しており、これまでシラン処理されたグラフトポリ - オレフィン系の反応性ホットメルト接着剤が使用されてきた。しかし、これらの接着剤は非常に高価である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】 国際公開第 2009/133093 A 号

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、地上または地下の構造物を確実に、かつ経済的に封止することを可能にする方法を利用可能にすることである。

【課題を解決するための手段】

【0005】

特筆すべきことに、請求項 1 に記載の方法は、この課題を成し遂げることができることがわかっている。特に、この方法は、軟質ポリオレフィンストリップを基材全面、特に屋根または屋根構造物に長期間付着させる、これまで切望されてきたことを非常に簡易に実現し、従って最適な封止を得ることを可能にする。

40

特筆すべきことに、非反応性ホットメルト接着剤化合物は、この問題の解決に場合により適切であることがわかっている。特に、軟質ポリオレフィン膜は非粘着性であり、それゆえ長期間であっても、特にロール状で保存することができるという利点が見られている。必要な場合、これらの膜を、熱を導入した後、冷却することにより、封止する基材と付着させることができ、そうしてその結果、複合体を形成することができる。この方法では、非常に素早く接着結合が生じ、そうしてわずか数分後に、ポリオレフィンストリップとポリオレフィンストリップに付着された基材との間に強い力を伝達することができることが示されている。この迅速な強度の形成は、接着にクランプなどの機械的固定手段を必要としないという点で有利なものである。さらに、本発明に適した非反応性ホットメルト接

50

着剤化合物は、反応性ホットメルト接着剤に比べかなり安価であり、これまでの最先端のポリオレフィンを付着させる技術に使用されてきた。

本明細書に開示された封止膜は容易に作製でき、長期間にわたり保存および出荷でき、かつ非常に簡易な方法で塗布および付着することができる。特に、鋏などの機械的固定手段は、積層および固定に必要としない。これにより、損傷に対する膜の脆弱性を低下させる。結果として、漏出源が非常に小さくなる。

【 0 0 0 6 】

本発明の他の態様は、他の独立請求項の主題となる。本発明の特に好ましい実施形態は、従属請求項の主題となる。

【 0 0 0 7 】

第 1 の態様において、本発明は地上または地下の構造物を封止する方法に関する。本方法は、以下：

a) 軟質ポリオレフィン封止膜を非反応性ホットメルト接着剤化合物で被覆し、25 で非粘着性である、ホットメルト接着剤被覆のポリオレフィン封止膜を形成し、

b) ホットメルト接着剤被覆のポリオレフィン封止膜を地上または地下の構造物の表面に配置し、

c) 非反応性ホットメルト接着剤化合物を部分的に溶融させるため加熱し、

d) 非反応性ホットメルト接着剤化合物を冷却し、軟質ポリオレフィン封止膜と構造物の上面との間に接着結合を形成する

ステップを含む。

【 0 0 0 8 】

本明細書において、「封止膜」は、軟質の、屈曲可能な、特に 0.05 ミリメートル～5 ミリメートルの厚さの平坦なプラスチックであり、巻き取ることができることを意味すると理解される。従って、厳密に 1 ミリメートル以下の厚さの膜に加え、好ましくは、典型的にトンネル、屋根およびスイミングプールを封止するために 1～3 mm、特定の場合においてさらに 5 mm までの厚さで使用されるといった封止ストリップが、含まれると理解される。このような膜は通常、はけ塗り、注入、圧延または押出しにより作製され、典型的にはロール状で市販され、またはその場で作製される。これらの膜を、単一層または複数層から作製することができる。膜に追加の材料および加工剤、例えば、充填剤、紫外線および熱安定剤、可塑剤、潤滑剤、殺生物剤、難燃剤、抗酸化剤、顔料、例えば、二酸化チタンまたはカーボンブラックならびに染料を含有させることもできることは当業者であれば明らかである。従って、本明細書において、ポリオレフィン 100% から構成されていない膜もまた、ポリオレフィン膜として設計されている。

特に、軟質ポリオレフィン封止膜または封止膜として、建造物を封止する分野のための標準的なポリオレフィン封止膜が、適している。このようなポリオレフィン膜は特に可塑剤を含有する。

軟質ポリオレフィン封止膜は、「FPO」として当業者に知られている軟質ポリオレフィン系である。このような軟質ポリオレフィンは、オレフィン、特にエチレンおよびプロピレンのホモポリマーまたはコポリマーである。封止膜として実際に使用し得るために、これらのポリオレフィンは軟質であることが重要である。剛性のポリオレフィンの使用は、膜を屈曲または逆に屈曲させる間に、例えば、膜を塗布する間、または使用する間に起こる可能性があり、例えば、温度の変動により、または機械的負荷により、例えば、膜上を歩行または運転する間に起こり、これらの膜が破損し、または少なくとも部分的に裂ける可能性があり、そうして封止機能がもはや確保されない状態につながる。さらに、封止箔が建設現場にロール状で運搬される必要があることは、実際にほとんど避けられない。しかし、剛性のポリオレフィンは巻き取ることができない。

【 0 0 0 9 】

軟質ポリオレフィン封止膜の機械的特性を最適化するため、封止膜を繊維で補強する場合有利となる。ポリオレフィン封止膜を繊維で補強する場合、特に有利となる。繊維での補強は、ばらの繊維形態または好ましくは平坦な繊維構造により行われることができる。

好ましくは、繊維による補強は、ポリオレフィン封止膜を繊維マット、繊維層、繊維フリース、繊維格子状層または繊維布で補強するように行われる。

【0010】

軟質ポリオレフィン封止膜を布地で補強することが好ましい。繊維として特に適しているものは、ガラス、炭化水素、セルロース、綿布または合成プラスチックの繊維、好ましくはポリエステルからなる繊維またはエチレンおよび/またはプロピレンのホモポリマーもしくはコポリマーからなる繊維あるいはビスコースからなる繊維である。物理形態において、繊維を短繊維または長繊維として、あるいは紡糸、織り繊維または不織繊維材料の形態で 사용할ことができる。繊維の使用は、機械的強度の改善、特に繊維の少なくとも一部が高い引張強度の、または極めて高い引張強度からなる繊維、特にガラス繊維またはアラミドからなる場合、特に有利となる。最も好ましくは、繊維はガラス繊維またはポリエステル繊維である。

10

【0011】

特に好ましいものは、ガラス繊維不織製品および/またはガラススクримあるいはポリエステルマットで補強された軟質ポリオレフィン封止膜である。

特に適切な軟質ポリオレフィン封止膜は、シーカ・サーナフィル社、スイスのサーナフィル（登録商標）TGおよびサーナフィル（登録商標）TS、特にサーナフィル（登録商標）TS77-15、TS77-18およびTS-20の製品ラインおよびシーカブラン（登録商標）WTの製品ラインのものである。

【0012】

20

地下および地上の構造物は特に、建造物、家屋、保持壁、屋根、トンネルおよび橋梁である。特に、地下または地上の構造物として好ましいものは屋根、特に平坦な屋根である。

【0013】

本明細書において、「非反応性」ホットメルト接着剤化合物は、室温または融点のいずれかにて互いに化学反応し、高分子種となるポリマーを有さないホットメルト接着剤化合物を意味する。このような非反応性ホットメルト接着剤化合物は、特にイソシアネート基、アルコキシシラン基、エポキシド基または（メタ）アクリレート基を含まないポリマーを有する。

従って、非反応性ホットメルト接着剤化合物は、エポキシ樹脂、特に硬質エポキシ樹脂を含有しない。

30

本明細書において、「ホットメルト接着剤化合物」は、25℃で固体であり、融点に加熱時に溶融し、従って流体状となる化合物を意味する。このようなホットメルト接着剤化合物を、ホットメルト接着剤化合物の融点以上となる塗布温度にて基材に塗布し、冷却時に再度固体となり、それにより基材とともに接着強度を形成することができる。本発明のホットメルト接着剤化合物は、非反応性ホットメルト接着剤化合物であるため、ホットメルト接着剤化合物が融点に加熱時に再度溶融し、その上で、接着剤付着が再度分解され得る。

【0014】

本明細書において、「室温」は25℃として理解される。

40

【0015】

本明細書において、「融点」はDIN EN 1238に従い、環球法を使用して測定される軟化点として定義される。

【0016】

本明細書において、「部分的に溶融する」または「部分溶融する」は、DIN EN 1238に従い環球法において測定された、クロスオーバー温度（「Tクロスオーバー」）と呼ばれる温度以上にあり、軟化点未満にある温度にホットメルト接着剤化合物を加熱することを意味する。

クロスオーバー温度は、多くの場合、流れ境界と呼ばれ、DTMA（動的熱機械分析）により測定された、損失弾性率と貯蔵弾性率曲線が交差する温度である。本発明において

50

、D T M Aによるクロスオーバー温度の決定には、以下のD T M A測定パラメータを使用する。

デバイス：アントンパールM C R 3 0 0 S N 6 1 6 9 6 6

ソフトウェア：U S V 2 . 3

スタンプ：2 5 m mプレート（平面）

空隙測定：（サンプル厚）1 m m

温度勾配：- 1 /分で2 0 0 ~ 9 0

振動頻度：1 H z

振幅：1 %（0 . 8 m r a dに相当）

【0 0 1 7】

典型的に、部分熔融することは、少なくとも2 0、特に少なくとも3 0 および好ましくは少なくとも4 0 を意味する実質的に軟化点以下の温度で生じる。

【0 0 1 8】

方法のステップa)において、軟質ポリオレフィン封止膜を非反応性ホットメルト接着剤化合物で被覆する。

このため、非反応性ホットメルト接着剤化合物を熔融温度以上で加熱し、そうして、ホットメルト接着剤化合物が流体状になり、塗布温度にて軟質ポリオレフィン封止膜に塗布される。

ホットメルト接着剤化合物の熔融温度は、可能な場合、少なくとも封止膜を使用する場合に生じる温度以上であるのに、十分に高くするものとする。それゆえ、地下または地上の構造物の封止において、非反応性ホットメルト接着剤化合物の熔融温度は8 0 ~ 2 0 0、特に1 3 0 ~ 1 8 0 であることが好ましい。

塗布温度は典型的に、熔融したホットメルト接着剤化合物の粘度がホットメルト接着剤を一般に使用する塗布デバイスにより良好な塗布が可能ないように選択される。従って、塗布温度は、ブルックフィールド・サーモセルで測定された、粘度が好ましくは1 5 0 0 ~ 4 0 0 0 0 m P a · sであるように選択される。高すぎる塗布温度を使用する場合、接着剤または軟質ポリオレフィン封止膜は、許容できない範囲の熱による損傷を生じ得る。それゆえ、塗布温度は2 0 0 以下、好ましくは1 9 0 以下であることが好ましい。

熔融された非反応性ホットメルト接着剤化合物の軟質ポリオレフィン封止膜への塗布は、上記の塗布温度にて好ましくは、絞り出し、ドクターブレード塗布、噴霧、塗装、スタンピング、カレンダー仕上げ、鋳造、ペインティング、はけ塗り、圧延、浸漬または押出しにより行われる。

軟質ポリオレフィン封止膜への熔融された非反応性ホットメルト接着剤化合物の塗布は、予め製造された軟質ポリオレフィン封止膜で必ずしも行う必要はないが、例えば、軟質ポリオレフィンおよび非反応性ホットメルト接着剤化合物を同時に押出すことにより軟質ポリオレフィン封止膜を直接製造中に生じることができる。それゆえ、軟質ポリオレフィンおよび非反応性ホットメルト接着剤化合物の同時の押出しは、本発明の意味において「軟質ポリオレフィン封止膜の被覆」として理解することもできる。

非反応性ホットメルト接着剤化合物は全表面に、格子状としてまたは特定のパターンを使用して行うことができる。

【0 0 1 9】

ホットメルト接着剤被覆のポリオレフィン封止膜は、2 5 で非粘着性である、非反応性ホットメルト接着剤化合物を塗布することにより作製される。

室温への急速な冷却を促進するため、塗布された非反応性ホットメルト接着剤化合物を、冷却手段を用いて、例えば冷風を吹き込み、または膜を予冷却もしくは積極的に冷却した冷却器上に膜を積層することにより膜を冷却し、またはこの冷却器と膜を接触させることにより冷却することができる。

【0 0 2 0】

このように作製されたホットメルト接着剤被覆のポリオレフィン封止膜を次に、トリミングし、切断し、巻き取り、またはさらに必要な場合直接加工することができる。被覆さ

10

20

30

40

50

れたプラスチック膜のロールを次に保存し、または必要な場合輸送することができる。

#### 【 0 0 2 1 】

ステップ a ) は、膜製造プラントにて工業方法で行われることが好ましく、かつ、ホットメルト接着剤被覆のポリオレフィン封止膜を、好ましくはロールから塗布のためのホットメルト被覆のポリオレフィン封止膜の形態で、使用する建設現場に運搬する。非反応性ホットメルト接着剤化合物の塗布を建設現場で行わない場合は特に有利であり、高い塗布温度および火事および火傷に関連する危険のため作業および工業上の安全性の点から非常に有利となるものである。さらに、ホットメルト化合物を塗布し、冷却させるまで建設現場で待つ必要はなく、従って、作業現場での作業をかなり加速させることが可能になる。ホットメルト接着剤被覆のポリオレフィン封止膜が非粘着性である特性に基づき、被覆した膜を簡易に巻き取り、場所を取らずにロールで保存し、輸送し、かつ必要な場合は広げることができる。好ましくは、ロール上の個々の層は互いに接着せず、これは、特定の好ましくない場合における保存、特に長期保存の間にロールのブロックとならないことを意味する。しかし、巻き取る前に被覆した膜上に剥離紙、特にシリコン処理した剥離紙を入れることにより、ブロッキングを完全に回避することが望ましい。

10

#### 【 0 0 2 2 】

非反応性ホットメルト接着剤化合物は、室温で固体であり、融点以上での加熱時に溶融し、流体状になる。しかし、正確には、ポリマーにおける「融点」と言うことはできない。これは、本明細書において、「融点」が、D I N E N 1 2 3 8 に従った環球法により測定される軟化点として理解されるからである。溶融されたホットメルト接着剤化合物は、典型的に軟化点以上の温度、典型的に少なくとも 2 0 ° 以上で塗布される。この温度は、「塗布温度」と呼ばれ、典型的に 1 4 0 ~ 2 0 0 °、1 5 0 ~ 1 8 0 ° である。塗布温度では、接着剤は単一の塗布が可能となる粘度を有する。ブルックフィールド・サーモセルで決定された粘度は、好ましくはこの温度範囲において 1 5 0 0 ~ 5 0 0 0 0 m P a · s である。かなり高い場合、塗布は非常に困難となる。かなり低い場合、接着剤が非常に薄く、材料表面から剥離し、塗布中に付着後冷却により固体化する。特に、1 5 0 ~ 1 8 0 ° の温度範囲で好ましいのは、ブルックフィールド・サーモセルで測定された、2 5 0 0 ~ 2 0 0 0 0 m P a · s の粘度である。

20

#### 【 0 0 2 3 】

適切でない非反応性ホットメルト接着剤化合物は、2 5 ° で粘着性のあるものである。ホットメルト接着剤化合物が粘着性であるかどうかは、指を使って表面を一瞬押圧することにより容易に決定することができる。疑わしい場合、粉末チョークを 2 5 ° の非反応性ホットメルト接着剤の表面に散布した後、表面を傾け、そうして粉末チョークを落とすことができる。残りの粉末チョークが表面に接着したままであると見える場合は、接着剤は粘性であると考えられる。

30

好ましい実施形態におけるホットメルト接着剤化合物の好ましい実施形態は、熱可塑性ポリ - オレフィン、好ましくはアタクチックのポリ - オレフィン ( A P A O )、すなわち、2 5 ° で固体の、非反応性ホットメルト接着剤化合物の量に対して 5 0 重量 % 以上、好ましくは 6 0 重量 % 以上の量を含むものである。

#### 【 0 0 2 4 】

40

本明細書において、用語、「 - オレフィン」は、一般式  $C_x H_{2x}$  (  $x$  は炭素数に相当する ) で、1 つ目の炭素原子 ( - 炭素 ) で C - C 二重結合を有する、アルケンの標準的な定義において使用される。 - オレフィンの例は、エチレン、プロピレン、1 - ブテン、1 - ペンテン、1 - ヘキセン、1 - ヘプテンおよび 1 - オクテンがある。結果的に、例えば、1, 3 ブタジエン、2 - ブテンおよびスチレンは本明細書の意味では - オレフィンではない。

本明細書において、「ポリ - オレフィン」は、 - オレフィンのホモポリマーおよびいくつかの異なる - オレフィンのコポリマーとしての標準的な定義で理解される。アタクチックのポリ - オレフィン ( A P A O ) は他のポリオレフィンと対照に、非晶質構造を有する。好ましくはこれらのアタクチックのポリ - オレフィンは 9 0 ° 以上、

50

特に 90 ~ 130 の軟化点を有する。分子量  $M_n$  は、特に 7000 ~ 25000 g/mol である。特に好ましいアタクチックのポリ - オレフィン は、デグサ製のベストプラスト（登録商標）の商品名で入手可能である。

特に好ましいのは、プロピレン - 富化アタクチックのポリ - オレフィン および部分結晶性プロピレン - エチレン - ブチレンターポリマーである。

#### 【0025】

別の実施形態において、非反応性ホットメルト接着剤化合物は、25 で固体のコポリマーを含有し、非反応性ホットメルト接着剤化合物の量に対して特に 50 重量%以上、好ましくは 60%以上の量の、少なくとも 1 つ、好ましくは 1 つの不飽和  $C=C$  二重結合を有する少なくとも 2 つのモノマー、好ましくはエチレン - ノ酢酸ビニルコポリマーのフリーラジカル重合から得られる。

10

エチレン - ノ酢酸ビニルコポリマー (EVA) は、50%以下の酢酸ビニルの割合、特に 10 ~ 40%、好ましくは 15 ~ 30%の酢酸ビニルの割合のものが好ましいと判明している。

#### 【0026】

非反応性ホットメルト接着剤化合物はまた、ポリオレフィン、23 で固体の炭化水素樹脂、マレイン酸グラフトポリオレフィンなどの軟性樹脂、ならびに紫外線および/または熱安定剤を含有することが有利である。

23 で固体の炭化水素樹脂は、好ましくは 100 ~ 140 、特に 110 ~ 130 の軟化点を有する。23 で固体の炭化水素樹脂の全割合がホットメルト接着剤化合物に対して最大重量 20 重量%、特に最大 16 重量%、好ましくは 10 ~ 16 重量%である場合、特に有利であることが示されている。

20

#### 【0027】

軟性樹脂は、- 10 ~ 40 の軟化点を有する。室温 (23 )での軟性樹脂 (WH) がその融点または軟化点にかなり近いという事実に基づき、室温で、すでに流体状または非常に軟化している。軟性樹脂は、天然樹脂または合成樹脂であってよい。特に、このような軟性樹脂は、パラフィン、炭化水素樹脂、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリエーテル、ポリアクリル酸およびアミノ樹脂のクラスからなる中分子量から高分子量の化合物である。軟質樹脂は、好ましくは、0 ~ 25 、特に 10 ~ 25 の融点または軟化点を有する。軟性樹脂を少量のみ使用する。好ましくは軟性樹脂の全割合は、ホットメルト接着剤化合物に対して最大 20 重量%である。

30

#### 【0028】

マレイン酸グラフトポリオレフィンは、接着において有利であるため特に好ましい。このようなマレイン酸グラフトポリオレフィンは、特に 7000 ~ 14000 g/mol の分子量のマレイン酸グラフトポリプロピレンであることが特に有利であると示されている。マレイン酸グラフトポリオレフィンの全割合は、ホットメルト接着剤化合物に対して最大 20 重量%、特に最大 15 重量%、好ましくは 10 重量%未満である場合、特に有利であることが示されている。

さらに、非反応性ホットメルト接着剤化合物は、他の成分を有することができる。適切な他の成分は、特に、可塑剤、結合剤、紫外線吸収剤、紫外線および熱安定剤、蛍光漂白剤、殺菌剤、顔料、染料、充填剤および乾燥剤を含む群から選択される成分である。

40

#### 【0029】

非反応性ホットメルト接着剤化合物は、DIN EN 1238 に準拠した環球法に従い軟化点として測定された、好ましくは 80 ~ 200 、特に 130 ~ 180 の融点を有する。

ステップ a) において、塗布された非反応性ホットメルト接着剤化合物の量は、典型的に 50 ~ 300 g/m<sup>2</sup>、特に 100 ~ 200 g/m<sup>2</sup>、好ましくは 100 ~ 150 g/m<sup>2</sup> である。非反応性ホットメルト接着剤化合物の被覆厚は好ましくは 50 ~ 500 ミクロン、特に 50 ~ 100 ミクロンである。

#### 【0030】

50



この方法において、ステップ a ) の後のステップ b ) において、ホットメルト接着剤化合物被覆のポリオレフィン封止箔を地下または地上の構造物の表面に塗布する。被覆膜の塗布は、非反応性ホットメルト接着剤化合物が軟質ポリオレフィン封止膜と構造物の表面との間に位置するように行われる。

【 0 0 3 1 】

膜は、ホットメルト接着剤被覆のポリオレフィン封止膜の粘着性の欠如により表面上で可動する。しかし、接着剤で被覆したポリオレフィン封止膜の重量に基づき、特定の最小の力がこの可動に必要となる。これは望ましくない滑りをそのように防止することができるため有利である。例えば、傾斜した表面では、わずかな風による望ましくない動きまたは巻き戻しをおもに防止することができる。可動に必要な最小の力を添加剤（例えば、充填剤）または膜厚を選択して調節することができ、ホットメルト接着剤被覆のポリオレフィン封止膜の表面構造はまた、吸着により決定的な影響を受け得る。例えば、接着摩擦は粗い接着表面で増加し、例えば、これは接着剤の不均一な塗布または格子形状に塗布された接着剤の結果である。

10

【 0 0 3 2 】

構造物の表面は種々の材料からなり得る。特に、このような表面材料には、コンクリート、漆喰、石、煉瓦、モルタル、繊維セメントおよび御影石または大理石などの天然石、アルミニウム、剛鉄、非鉄金属および亜鉛メッキ処理した金属などの金属または合金、木材、断熱材、ポリイソシアヌレート樹脂（PIR）、被覆金属または合金などの被覆基材、ならびに塗料およびワニスがある。特に好ましいのは、屋根下板として使用される材料である。

20

必要な場合、基材を前処理した後、接着剤または封止材料を塗布することができる。このような前処理には、特に、物理的および/または化学的洗浄方法、例えば、研磨、砂吹き、はけ塗りもしくは同様な方法、または洗浄剤、溶剤での処理あるいは付着剤、付着溶液もしくはプライマーの塗布を含む。

【 0 0 3 3 】

本発明の一実施形態において、上記の方法にあるように、地下または地上の構造物 5 の被覆表面 4 を、追加のステップ a' ) で得られるようにホットメルト接着剤で被覆する。

a' ) 非反応性ホットメルト接着剤化合物 2 を地下または地上の構造物 5 の表面 4 に塗布する。

30

本明細書において、ステップ a' ) はステップ b ) の前に行うことが重要である。

【 0 0 3 4 】

方法のさらなるステップ c ) において、非反応性ホットメルト接着剤化合物が溶融により接着するように熱を導入する。

【 0 0 3 5 】

ステップ c ) における熱の導入は、ホットメルト接着剤化合物の温度がホットメルト接着剤化合物の軟化点以下を意味する、少なくとも 30 、好ましくは融点以下の少なくとも 40 である温度を超えないように行うことが好ましい。

【 0 0 3 6 】

熱の導入は、ステップ c ) において、ステップ b ) のホットメルト接着剤被覆のポリオレフィン封止膜 3 の塗布中、特にホットメルト接着剤被覆のポリオレフィン封止膜 3 と構造物 5 の表面 4 との間に塗布中に形成される空隙 6 に好ましくは行うことができる。

40

【 0 0 3 7 】

別の実施形態において、熱は、ステップ c ) において、ホットメルト接着剤化合物 2 に対向して位置するポリオレフィン封止膜 1 の側に導入され、ポリオレフィン封止膜 1 を通り、ホットメルト接着剤化合物 2 に移動する。

【 0 0 3 8 】

熱の導入は温風、火炎、誘導加熱または誘電加熱により行うことができる。熱の導入は、好ましくは熱が過度のマイナスな熱による影響を受けず、またはさらに膜、接着剤または構造物の表面の材料を破壊しないように行う。

50

このように、ホットメルト接着剤化合物が部分的に溶融するので、ホットメルト接着剤化合物は少なくとも部分的に流動状であり、それにより構造物の表面の密着した接触が確実に保証される。

接着剤の加熱を特に 70 ~ 130 の接着温度に行う。

【0039】

ステップ c) の後にくるステップ d) において、ホットメルト接着剤化合物 2 を冷却し、軟質ポリオレフィン封止膜 1 と構造物 5 の表面との間に接着結合を形成させる。この冷却は典型的に、他の補助剤を用いずに行う。しかし、特定の場合、例えば、短時間の後に膜が負荷に耐え、または歩行を支えられる場合、冷却を促進させる場合、望ましく、有利であり得る。これは、例えば、膜または構造物を冷却するための冷却手段、例えば、ブロー

10

【0040】

上記の本方法を通して、地下または地上の構造物を封止する。この封止は特に、水、特に雨水または構造物の水に対して封止する。本方法を用いて、構造物を長期間、典型的に数年間、特に 10 または 20 年以上確実に封止することができる。

【0041】

従って、地下または地上の構造物を封止するための 25 で非粘着性である、非反応性ホットメルト接着剤被覆の軟質ポリオレフィン封止膜 3 の使用は、本発明のさらなる態様を表す。

【0042】

最後に、複合体 8 は、本発明の別の態様を形成する。

この複合体 8 は

- i) ポリオレフィン封止膜 1 の層
  - ii) ホットメルト接着剤化合物 2 の層
  - iii) 地下または地上の構造物 5
- を有する。

20

この場合のホットメルト接着剤化合物 2 の層は、ポリオレフィン封止膜 1 の層と地下または地上の構造物 5 との間に配置させる。

【0043】

この場合、地下または地上の構造物 5 は特に屋根である。

30

【0044】

以下において、本発明を好ましい実施形態に基づき図を用いてより詳細に記載し、それにより本発明の直接の理解のための本質的な要素のみを示すものとする。種々の図の同じ要素は同じ記号で標識される。さらに、本明細書において示された図は、スケールは示されない概略的に表示されることを指し示す。

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図 1】図 1 は、軟質ポリオレフィン封止膜または封止ストリップの、その上に非反応性ホットメルト接着剤化合物を塗布する概略断面図を示す。

【図 2】図 2 は、ホットメルト接着剤被覆のポリオレフィン封止膜の製造方法の概略図を示し、ロールに巻き取られたホットメルト接着剤被覆のポリオレフィン封止膜の断面図を示す。

40

【図 3】図 3 は、第 1 の実施形態における、その製造後の複合体の概略断面図を示す。

【図 4】図 4 は、第 2 の実施形態における、その製造後の複合体の概略断面図を示す。

【図 5】図 5 は、第 3 の実施形態において、その製造後の複合体の概略断面図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0046】

以下の図は、地下または地上の構造物を封止する方法の個々の段階を概略的に示す。

【0047】

図 1 は、非反応性ホットメルト接着剤化合物 2 がステップ a) の軟質ポリオレフィン封

50

止膜 1 に被覆として、25 で非粘着性である、ホットメルト接着剤被覆のポリオレフィン封止膜 3 の形成物で塗布されている軟質ポリオレフィン封止膜 1 を示す。図 2 に記載のように、粘着性がないことで、接着物または箔が問題なく巻き取ることが可能となる。さらに、膜を自由に可動させ、あまり望ましくない基材に粘着することがなく、埃または他の小さな粒子が表面に接着したままにならず、それにより膜の表面が汚染されず、または魅力的な外見となるため有利となる。

#### 【0048】

図 2 はホットメルト接着剤被覆のポリオレフィン封止膜 3 または封止ストリップ 3 をロール 9 に巻き取ることができることを示す。本明細書に示す概略図において、ホットメルト接着剤化合物 2 は、熔融され、塗布デバイス 10、例えば、幅広のスリットジェットアプリケーションャーにより、軟質ポリオレフィン封止膜 1 に塗布される。このため、ポリオレフィン封止膜を塗布システム 10 のもとで可動させる。典型的に、ポリオレフィン封止膜をロールから広げる（図示せず）。室温に確実に素早く冷却するため、冷却手段 11（例えば、空気ブロー）を本明細書において示される実施形態の材料に適用する。図 2 はまた、このように製造されたホットメルト接着剤被覆のポリオレフィン封止膜 3 を巻き取

10

20

ことを示す。さらに、図 2 の下の部分では、ホットメルト接着剤被覆のポリオレフィン封止膜 3 を有するロール 9 の拡大した切り欠き概略図を、を示す。被覆した封止膜を巻き取る場合、巻き取られたホットメルト接着剤被覆のポリオレフィン封止膜 3 の個々の層が互いに直接接触し、特に剥離紙の中間層を有しない。ホットメルト接着剤被覆のポリオレフィン封止膜 3 を、必要な場合、長期保存後または輸送時でもロール 9 からブロックにならずに広げることができる。ロール 9 を長期間にわたり保存することができ、場所を取らずに輸送することができ、必要な場合、膜製造プラントまたは建築現場で広げることができ、かつ場合により、所望のストリップの長さによりトリミングすることができる。

本明細書に示される実施形態において、巻き取りはシリコン処理した剥離紙を使用せず行うが、巻き取り時に接着剤を塗布し、次いでロールの個々の層が互いに粘着することを防止する。

#### 【0049】

図 3 および 4 は、方法のステップ b) および c) を示す。

第 1 の実施形態を図 3 に示す。本明細書において、ステップ b) では、ホットメルト接着剤被覆のポリオレフィン封止膜 3 を地下または地上の構造物 5 の表面 4 に塗布する。膜に粘着性がないため、表面 4 上で可動することができ、従って、例えば、膜の最終的な位置付けを可能とする。膜の重量のため、膜は特定の慣性を有しており、特に、例えば滑りまたは風の影響により望ましくない可動を大いに防止する。さらに、図 3 はステップ c) の変形例を示す。本明細書において、ステップ c) の熱の導入は、ステップ b) のホットメルト接着剤被覆のポリオレフィン封止膜 3 を積層することにより、ホットメルト接着剤被覆のポリオレフィン封止膜 3 と構造物 5 の表面 4 との間の積層ステップ中に形成される空隙 6 に行く。熱のため、接着はホットメルト接着剤化合物 2 の熔融により生じる。それにより、ホットメルト接着剤化合物は、軟化またはわずかに粘着性となり、構造物の表面 4 を接触させることができる。次のステップ d) において、ホットメルト接着剤化合物 2 を再度冷却し、その上に、接着結合が、軟質ポリオレフィン封止膜 1 と構造物 5 の表面の間に生じ、結果として、被覆した複合体 8 が形成される。この被覆した複合体 8 は、ポリオレフィン封止膜 1 の層、ホットメルト接着剤化合物 2 の層および地下または地上の構造物 5 を有する。ホットメルト接着剤化合物 2 の層は、この場合、ポリオレフィン封止膜 1 の層と地下または地上の構造物 5 との間に配置される。

30

40

#### 【0050】

図 4 は第 2 の実施形態を示す。本質的に、これは、構造物の表面 4 がホットメルト接着剤化合物 2 で被覆された表面 4' を示す以外は図 3 に相応する。このような表面 4' を追加のステップ a') を介して積層する前に得る。ステップ a') において、非反応性ホットメルト接着剤化合物 2 を次いで地下または地上の構造物 5 の表面 4 に塗布した後、ステップ b) を除外する。

## 【 0 0 5 1 】

図 5 は、第 3 の実施形態を示す。本明細書において、熱を、ステップ c ) の熱源 7 を使用して、ホットメルト接着剤化合物 2 に対向するポリオレフィン封止膜 1 の側に導入し、ポリオレフィン封止膜 1 を通り、ホットメルト接着剤化合物 2 に移動させる。熱により、ホットメルト接着剤化合物 2 の部分的溶解が生じる。この方法において、ホットメルト接着剤化合物は少なくとも部分的に流体状になり、構造物の表面 4 と付着させることができる。次のステップ d ) において、ホットメルト接着剤化合物 2 をもう一度冷却し、その上に軟質ポリオレフィン封止膜 1 と構造物 5 の表面との間の接着剤付着が形成され、その結果、図 4 に記載のように、複合体 8 が形成される。

## 【実施例 1】

## 【 0 0 5 2 】

以下に、実施例を基に本発明を説明する。ポリエステルスクリムで補強し、シーカ・サーナフィル社、スイスから入手可能であり、1.8 mm 厚の軟質ポリオレフィン封止膜サーナフィル（登録商標）TS 77 - 18 に、180 に加熱し、溶解した、シーカ・オートモーティブ社、ドイツから入手可能な非反応性ホットメルト接着剤シーカメルト（登録商標）- 9171 を  $150 \text{ g/m}^2$  塗布した。室温に冷却後、このように被覆した、接着剤被覆の軟質ポリオレフィン膜を  $5 \times 20 \text{ cm}$  のストリップにトリミングした。

粉末チョークをまぶすことにより決定した、このように製造された接着剤被覆の軟質ポリオレフィン膜は 23 で非粘着性であった。箔を縦に配置すると、粉末チョークは全て接着剤の表面から落ちたので、チョークは表面にもはや見つけることができないように見えた。

## 【 0 0 5 3 】

このように作製された接着剤被覆の軟質ポリオレフィン膜のストリップをコンクリートの園路プレートおよび亜鉛プレートに塗布し、そうして接着剤を被覆した側を、付着させる基材と接触させた。このストリップを除去し、接着剤で測定された温度が  $115 \sim 135$  であるように温風をヒートガンまたは火炎を使用して空隙に吹き込み、次いで、5 kg ロールで押圧した。複合体を室温に冷却した直後に、剥離抵抗を、引張試験機を用いて測定した（角度  $90^\circ$ 、前進速度  $100 \text{ mm/分}$ ）を表 1 に示す。

シーカメルト（登録商標）- 9171 は、DIN EN 1238 に従った環球法により測定された  $160$  の軟化点および上記方法に従い DTM A により決定された  $109$  のクロスオーバー温度を有する。

## 【 0 0 5 4 】

## 【表 1】

付着した基材の剥離抵抗

	ヒートガン		火炎	
	コンクリート	亜鉛シート	コンクリート	亜鉛シート
剥離抵抗 ( $\text{N}/5 \text{ cm}$ )	90	366	> 100	413

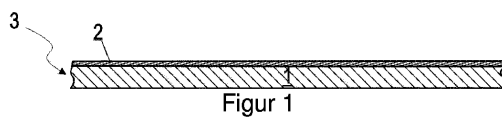
## 【符号の説明】

## 【 0 0 5 5 】

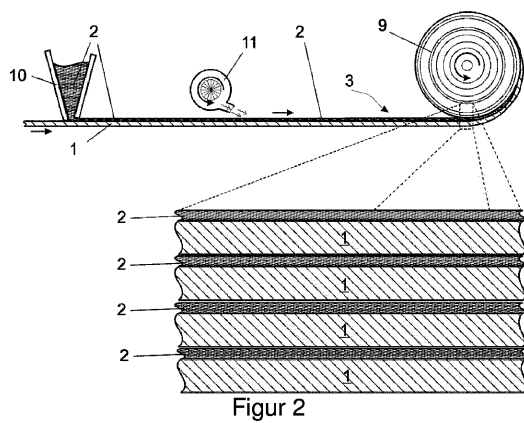
- 1 軟質ポリオレフィン封止膜または封止ストリップ
- 2 非反応性ホットメルト接着剤化合物
- 3 ホットメルト被覆のポリオレフィン封止膜
- 4 表面
- 4' ホットメルト接着剤 2 で被覆した表面

- 5 地下または地上の構造物
- 6 空隙
- 7 熱源
- 8 複合体
- 9 ロール
- 10 アプリケーター
- 11 冷却手段

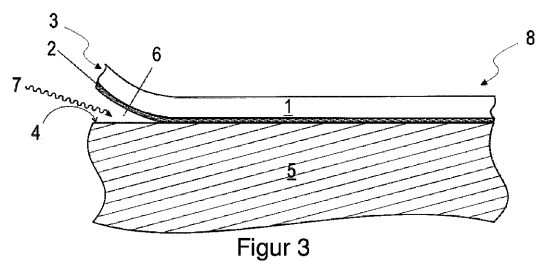
【図1】



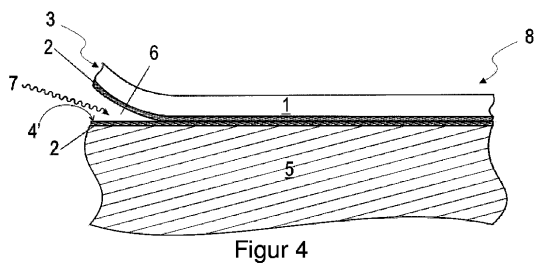
【図2】



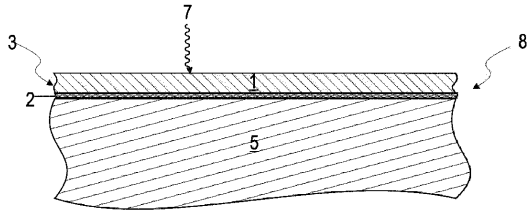
【図3】



【図4】



【図 5】



Figur 5

## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
C 0 9 J 131/04	(2006.01)	C 0 9 J 131/04	
C 0 9 J 7/00	(2006.01)	C 0 9 J 7/00	
E 0 4 B 1/66	(2006.01)	E 0 4 B 1/66	A

(72)発明者 ドリーン・ヤンケ  
ドイツ・25486・アルヴェスローエ・リュット・コッペル・8

審査官 松原 宜史

(56)参考文献 特開昭50-063083(JP,A)  
特開昭50-063082(JP,A)  
特開2009-138196(JP,A)  
特開2007-176996(JP,A)  
特開2001-026915(JP,A)  
特開平10-044325(JP,A)  
特開平07-026217(JP,A)  
米国特許出願公開第2010/0256274(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)  
C 0 9 J 1 / 0 0 - 2 0 1 / 1 0