(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3588780号
(P3588780)
(45)発行日　平成16年11月17日(2004.11.17)　(24)登録日　平成16年8月27日(2004.8.27)

| (51)Int.Cl.[7] | F I | | |
|---|---|---|---|
| E04H 9/16 | E04H | 9/16 | K |
| E01H 5/10 | E01H | 5/10 | Z |
| E04D 13/00 | E04D | 13/00 | F |

請求項の数 2　(全 6 頁)

(21)出願番号　特願平6-331835
(22)出願日　平成6年12月9日(1994.12.9)
(65)公開番号　特開平8-158698
(43)公開日　平成8年6月18日(1996.6.18)
審査請求日　平成13年12月10日(2001.12.10)

(73)特許権者　000168861
高橋　敬
岡山県倉敷市阿知１丁目１４番１６号
(72)発明者　高橋　敬
岡山県倉敷市阿知１丁目１４番１６号

審査官　長島　和子

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
E04H 9/16
E01H 5/10

(54)【発明の名称】積雪面の融雪方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
熱媒体の流下経路の方向が積雪面の下り勾配に向くようにして積雪面を平面状の吸液素材で覆い、この吸液素材に融雪の呼び水となる熱媒体を流下させ、降雪粒子に吸液素材から流下する熱媒体の一部を吸収させてシャーベットとする一方、融雪水をこの吸液素材で受けて、流下熱媒体と融雪水を含浸する平面放熱体を形成し、平面放熱体の上方に位置する雪を融かす融雪方法にして、前記吸液素材の流下経路は、厚みの薄い主要流下経路と主要流下経路よりも厚みのある副流下経路からなり、主要流下経路は含浸保有しきれない多くの熱媒体が経路表面上を露出した状態で滑りながら流下する主流を形成し、また副流下経路は主要流下経路よりも多くの熱媒体を含有し、主流の側部に主流よりも比較的流量の少ない流速の遅い副流を形成することにより、雪シャーベットを強制的に押し流しながら融雪を行う積雪面の融雪方法。
【請求項２】
請求項１に記載された積雪面の融雪方法において、前記融雪面が路面である積雪面の融雪方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【産業上の利用分野】
本発明は、積雪面の融雪方法、特に屋根の融雪方法に係る。ここで言う「積雪面」とは、瓦屋根、瓦棒屋根、板敷き屋根、その他形式の屋根、柔軟性のあるテント屋根、大型膜体

構造のドーム状屋根、コンクリート構築物壁面、路面を含む概念である。
本発明を説明するにあたり、便宜上、屋根の融雪技術に関連して解説することにする。
【０００２】
【従来の技術】
本件出願人は、流下規正テープを使用して屋根、その他の除雪について様々な検討を加えてきた。本件出願人の居住する岡山県を例にとると、鳥取県境近くに中国山脈が横たわり、この山岳地帯南側斜面には毎年相当量の降雪がある。北陸、東北地方においては、日本側より山を越えた内陸部に雪が多く、多量の降雪による雪害を長年被ってきた地帯である。
【０００３】
融雪方法には様々な方法がある。例えば、熱交換器を積雪面に設置したり、屋根に直接水を流して融雪する方法が行われている。本発明の技術問題解決の対象は、流水による融雪技術の欠点に対してのものである。屋根の流水融雪技術は、東北地方各都市に見られる多量の地下水を利用した道路の流水除雪に似通った技術である。
【０００４】
【本発明が解決しようとする課題】
流水除雪は、降雪量を予想し必要とする融雪熱量を求め、これに見合う供給水の温度と流量を特定する方法によるため、どの事例においても水の総量は甚だしく多い。水は収束したり分岐したりする傾向を見せるため、中途半端な少量の水で融雪が効果的に行えることについての認識はなく、少量の水しか入手できない事情があればこうした流水融雪は実際に行い得ないとされてきた。地下水を利用する場合、充分な水量を確保できないのが通例であり、屋根の流水融雪は意外に利用されていないのが現状である。
【０００５】
積雪面に沿って流下する水が不充分であれば、積雪層の下部にトンネルが形成され、最終的にはアーチ状の雪ブリッジができあがる。雪ブリッジを形成する雪は比較的粘着性があるため、この雪ブリッジが崩れないまま残ることがあり、上部に雪が堆積して融雪効果が失われる。
本発明の目的は、高額の設備投資を必要とせず、簡単な作業により既存の屋根および新設屋根、各種構築物の積雪面に確実な除雪機能を持たせ、効果的な除雪を行う具体的な方法を提供することにある。
【０００６】
【課題を解決するための手段】
こうした従来技術の欠点を解決するため、本発明の方法は、積雪面を平面状の吸液素材で覆い、この吸液素材に融雪の呼び水となる熱媒体を流下させ、降雪粒子に吸液素材から流下する熱媒体の一部を吸収させてシャーベットとする一方、融雪水をこの吸液素材で受けて、流下熱媒体と融雪水を含浸する平面放熱体を形成し、平面放熱体の上方に位置する雪を融かす融雪方法にして、前記吸液素材は、液体含浸保有量の少ない主要流下経路と、この主要流下経路の側部に位置し液体含浸保有量の大きな副流下経路からなり、前記主要流下経路は吸液素材の流下方向に沿って経路表面を滑る露出した主流を形成し、主流の側部に主流よりも比較的流量の少ない流速の遅い副流を形成し、雪シャーベットを強制的に押し流しながら融雪を行うようにしている。
【０００７】
【作用】
吸液素材は任意の幅の流下経路を形成している。この任意の幅の流下経路に沿って熱媒体は流下していく。吸液素材は液体含浸保有量の少ない主要流下経路と、この主要流下経路の側部に位置し液体含浸保有量の大きな副流下経路からなり、主要流下経路を流下する熱媒体の主流の側部に副流が配置され、吸液素材の全幅にわたり密集したままの状態で熱媒体は流れていく。
主要流下経路は液体含浸保有量が少ないため、吸液素材の流下方向に沿って経路表面を滑る露出した主流を形成し、また液体含浸保有量が大きい（または流下抵抗の大きな液体吸

収性に富む）副流下経路により、主流の側部に主流よりも比較的流量の少ない流速の遅い副流が形成される。
主要流下経路の方が副流下経路に比べて流下速度が速いため吸液素材外側へのチャネリングが発生しにくい。従って、吸液素材からそれた流れが出現しこれが凍結する可能性は非常に少ない。吸液素材に付着した熱媒体は平面的に均等に広がり、吸液素材の境界域内に所望の熱量を保有する平面放熱体が形成される。
吸液素材の表面に落下する降雪粒子は流下する熱媒体の一部を吸収し、雪はシャーベット状になる。この雪のシャーベットは主に主要流下経路を流下する熱媒体と共に流下経路に沿って流下し易くなる。主要流下経路に沿って流下する主流は経路の上部に経路に捕捉されていない露出した厚みのある主流を形成しており、雪シャーベットはこの主流により押し流されていく。
熱の供給を受けて雪から解け出した水も吸液素材が保持し、この融雪水の持つ熱も雪の融雪に利用されるため、熱媒体と雪との間に効率のよい熱交換が行われる。
吸液素材はその全面に主流と副流が存在するため比較的幅の広い吸液素材を使用でき、同じ幅の吸液素材に比べて有効融雪面を広げることができる。
【０００８】
【実施例】
以下、添付図面に沿って本発明の実施例につき詳細に説明する。
図１および図３は、本発明に係る積雪面の融雪方法の実施事例を具体的に示す斜視説明図である。
積雪に先立ち、積雪面１は連続する細長い平面状の吸液素材２で覆われる。この吸液素材２は間隔を置いて配置され、吸液素材に沿って熱媒体が流される。この熱媒体は融雪の呼び水となる性質を備えた液体、例えば、地下水等の温水である。吸液素材に沿って流下する熱媒体は降雪粒子が吸収する。降雪粒子に吸液素材から流下する熱媒体の一部を吸収させれば雪の白色は消え、透明なシャーベットが形成される。シャーベットの比重は１よりも小さいため、熱媒体に浮揚するシャーベットがあれば、この浮遊状態のシャーベットは熱媒体の流速により流下経路に沿って流下し易くなる。
吸液素材の配列間隔、幅および厚み、熱媒体の流量は選択事項である。
【０００９】
熱媒体の熱により生じた融雪水は吸液素材２が保持し、流下熱媒体と融雪水を含浸する平面蓄熱体が形成される。融雪水は低温ではあるが所定の熱量を所有しており、この熱も有効利用される。こうして、吸液素材の流下経路は平面放熱体を形成し、この流下経路の上方に位置する雪を他の部分の雪に先行して融雪させることができる。
【００１０】
図２および図４は、流下経路の上方に雪が積もっていない状態、すなわち、降雪粒子を熱媒体が速やかに融雪して流下経路上に積雪のない状態か、または降雪が止んだ後も継続して熱媒体を流下させることで流下経路を中心として融雪が進行した状態を示している。尚、図中にて参照番号Ｓは残雪を示している。
【００１１】
降雪量が多く、吸液素材２の流下経路を流れる熱媒体の保有熱量が即時の融雪に必要な熱量よりも少なければ雪は堆積していく。この堆積した雪は、流下経路が平面蓄熱放熱体として機能するため、この流下経路の上方に位置する雪を他の部分の雪に先行して融雪させることにより積雪表面に顕著な凹凸面を形成し、この凹凸面の出現により積雪表層の露出表面積を拡大して外気温または直達日射により、また吸液素材から積雪面に伝達される熱により融雪を促進することができる。
【００１２】
前記熱媒体は連続的または間欠的に供給される。間欠的に供給する場合、流下経路に沿って流下する熱媒体にパルス波動を生じさせるように供給圧を変動させることも可能である。こうした間欠的供給によれば、シャーベットの運搬能率が高まることがある。
【００１３】

図５は、図１に使用した吸液素材の具体例を示す斜視説明図である。図示の吸液素材２は、液体含浸保有量の少ない主要流下経路４と、この主要流下経路４の両側に位置する液体含浸保有量の大きな副流下経路５とを備えている。両方の経路部分の間には図示の様な段差を設けておくとより高い規正効果が得られる。
図示の例では、主要流下経路４は厚みが薄く、含浸保有しきれない多くの熱媒体が経路表面上を露出した状態で滑りながら流下する主流を形成する。主流の両側に配置された液体含浸保有量の大きな副流下経路は主要流下経路よりも多くの熱媒体を含有し、この副流下経路に沿って比較的流量の少ない流速の遅い副流が形成され、これら熱媒体の主流と副流は互いに隣接して位置し、吸液素材の全面に沿って流下していく。

【００１４】

図６は、図３に使用した吸液素材の具体例を示す斜視説明図である。図示の吸液素材２は、液体含浸保有量の少ない主要流下経路４と、この主要流下経路４の側部に位置する液体含浸保有量の大きな副流下経路５とを備えている。従って、主要流下経路４は吸液素材の流下方向に沿って熱媒体の主流を形成し、主流の片側に主流よりも比較的流量の少ない緩慢な流速の副流が形成される。これら熱媒体の主流と副流は互いに隣接して位置し、吸液素材の全面に沿って規正された状態で流下していく。
前述の流下経路には、補助加熱手段として、電気発熱体を予め組み込んでおくことも可能である。

【００１５】

前記吸液素材の流下経路の少なくとも一部は、熱媒体の移動方向に沿って疎水素材３で覆い保温することができる。疎水素材で覆われた部分には、中空な配管通路部分を設け、吸液素材が凍結してもこの配管通路部に流す熱媒体により解氷することができる。
前記吸液素材は、吸液表面層と基材層から構成することができる。吸液素材はこの基材層の表面に塗布される接着剤により積雪面に貼り付けることができる。また、この基材層は、透磁率の大きな磁性材料からなる被接着面に対して磁力作用により貼り付くように、少なくとも一部分を、例えば、多量の鉄粉を含む熱伝導性に優れたプラスチック製またはゴム製の磁石から構成することができる。なお、吸水素材は任意の固定手段を用いて積雪面に対しずれないように固定してもよい。

【００１６】

流下経路は、図１に示すような間隔を置いて配列された各々が独立するテープストリップに構成することができ、また互いに隣接するもの同士は任意の素材により接続することができる。

【００１７】

前記吸液素材には、主要流下経路を親液性繊維、例えば、ビニロンのような吸水繊維またはビニロンとテトロンからなる複合繊維を用いて構成し、また副流下経路をテトロンのような疎液性繊維を用いて構成した織布、不織布または編布を使用することができる。また、主要流下経路は平織りとし、副流下経路は繊維使用量の多い綾織りとする等、任意の織り方を採用できる。液体吸収性に劣る流下経路とは、必ずしも疎液性繊維を使用した部分であるというわけではなく、親液性繊維を使用した液体吸収性に劣る流下経路も含まれる。親液性繊維を使用していたとしても、疎液性繊維の部分に比べてスポット吸収性に劣るならば液体吸収性に劣る流下経路であると言える。液体吸収性については、繊維の張力を変えることである程度調節することが可能である。

【００１８】

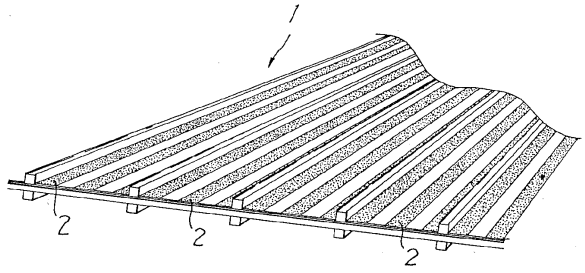
前記織布は疎液性の縦糸と横糸を使用して織られた織布生地からなり、この織布生地の縦糸に加えて親液性の縦糸の密集した部分をすじ状に織り込み、疎液性の織布生地の部分に隣接して親液性の縦糸の密集した主要流下経路となる部分を設けて構成することができる。

【００１９】

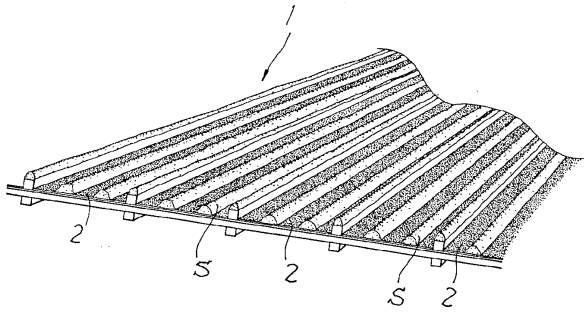
また、前記不織布は、主要流下経路となる親液性繊維の密集した部分の側部に副流下経路となる疎液性繊維の密集した部分を隣接して設けることができる。

【００２０】
また前記織布は、親液性の縦糸と横糸を使用して織られた織布生地から構成し、この織布生地の縦糸に加えて側部に副流下経路となる疎液性の縦糸の密集した部分を織り込み、親液性の織布生地の部分と疎液性の縦糸の密集した部分を隣接して設けてもよい。
【００２１】
あるいは、前記織布を親液性の縦糸を使用して織られた織布生地から構成し、織布生地の縦糸に加えてこの生地縦糸よりもさらに液体吸収性に富む保液性の縦糸の密集した部分をすじ状に織り込み、副流下経路となる前記親液性の織布生地の部分と主要流下経路となる前記保液性の縦糸の密集した部分を隣接して設けることもできる。
【００２２】
さらに、前記織布は親液性の縦糸を使用して織られた織布生地から構成し、織布生地の縦糸に加えてこの生地縦糸よりも太い径の親液性の縦糸の密集した部分をすじ状に織り込み、副流下経路となる前記親液性の織布生地の部分と主要流下経路となる前記太い径の親液性の縦糸の密集した部分を隣接して設けるようにもできる。
【００２３】
前記織布は疎液性の縦糸を使用して織られた織布生地から構成し、織布生地の縦糸に加えてこの生地縦糸よりも太い径の疎液性の縦糸の密集した部分をすじ状に織り込み、副流下経路となる前記疎液性の織布生地の部分に隣接して前記太い径の疎液性の縦糸の密集した主要流下経路を形成することも可能である。
【００２６】この方法とは別に、吸液素材は、液体吸収性に劣る基材層とこの基材層表面を加工して形成された液体吸収性に富む荒い細かい凹凸表面の部分から構成し、液体吸収性に劣る基材層表面の部分が副流下経路を形成し、液体吸収性に富む凹凸表面の部分が主要流下経路を形成するようにもできる。
【００２７】
あるいは、前記吸液素材は親液性繊維と疎液性繊維の両方の繊維を混合したものからなり、主要流下経路に相当する部分がこれに隣接する副流下経路に相当する部分よりも親液性繊維の比率が高くなるようにして構成することもできる。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明の積雪面の融雪方法を実施した場合の状況を示す斜視説明図。
【図２】図１の屋根の除雪状態を示す斜視説明図。
【図３】本発明の積雪面の融雪方法を実施した場合の他の状況を示す斜視説明図。
【図４】図３の屋根の除雪状態を示す斜視説明図。
【図５】流下経路の一例を示す斜視説明図。
【図６】流下経路の他の例を示す斜視説明図。
【符号の説明】
１　積雪面
２　吸液素材
３　疎水素材
４　主要流下経路
５　副流下経路

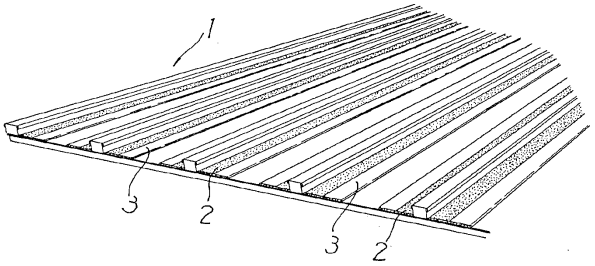
【図１】



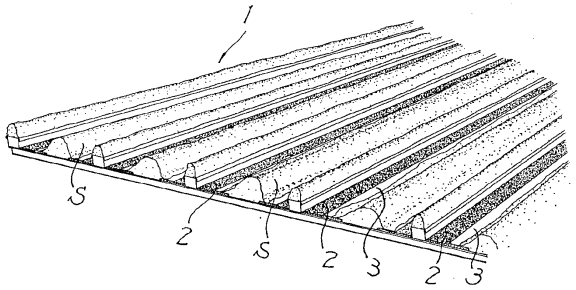

【図２】



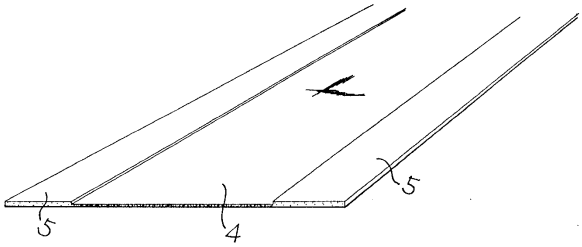

【図３】




【図４】




【図５】




【図６】

