

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-282285

(P2005-282285A)

(43) 公開日 平成17年10月13日(2005. 10. 13)

(51) Int.Cl.⁷

E O 1 C 11/26

E O 1 C 11/24

E O 1 H 5/10

F I

E O 1 C 11/26

E O 1 C 11/26

E O 1 C 11/24

E O 1 H 5/10

テーマコード (参考)

2 D O 5 1

A

B

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-101587 (P2004-101587)

(22) 出願日 平成16年3月30日 (2004. 3. 30)

(71) 出願人 000186898

昭和コンクリート工業株式会社

岐阜県岐阜市香蘭1丁目1番地

(71) 出願人 000183266

住友大阪セメント株式会社

東京都千代田区六番町6番地28

(74) 代理人 100096116

弁理士 松原 等

(72) 発明者 古川 浩司

岐阜市香蘭1丁目1番地 昭和コンクリート工業株式会社内

(72) 発明者 松本 公一

東京都千代田区六番町6番地28 住友大阪セメント株式会社内

最終頁に続く

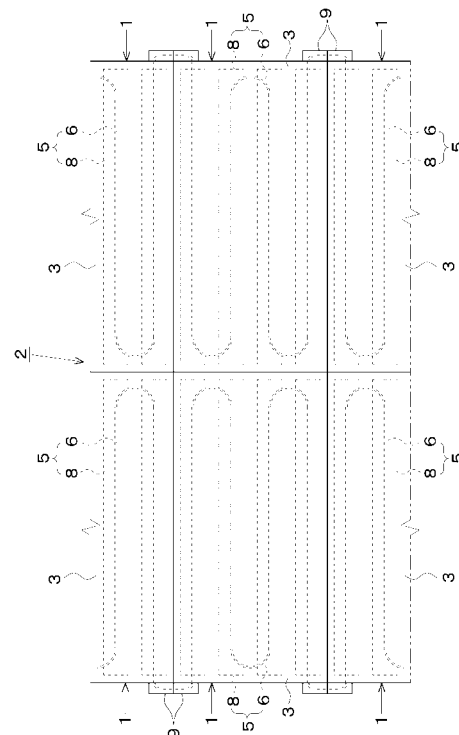
(54) 【発明の名称】 融雪パネル及びその製造方法並びに融雪路盤の施工方法

(57) 【要約】

【課題】 コンクリート打設時における融雪装置の位置ずれや損傷を防止し、融雪パネルの性能を高め、品質を安定させる。

【解決手段】 型枠の内部に補強鉄筋を配筋し、補強鉄筋上に融雪装置5を保持する。型枠の内部に高流動コンクリートを充填し、補強鉄筋4及び融雪装置5を埋設してコンクリート基盤3をプレキャスト成形する。プレキャスト成形品を工場から施工現場に搬入し、施工現場の地盤上に敷設して、道路や鉄道線路等の融雪路盤2を施工する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

高流動コンクリートを用いてコンクリート基盤を成形し、コンクリート基盤の内部に補強鉄筋と融雪装置とを埋設したことを特徴とする融雪パネル。

【請求項 2】

融雪装置にコンクリート基盤を加熱する部材を用いた請求項 1 記載の融雪パネル。

【請求項 3】

融雪装置に凍結防止液をコンクリート基盤の表面からしみ出させる部材を用いた請求項 1 記載の融雪パネル。

【請求項 4】

型枠の内部に補強鉄筋を配筋し、補強鉄筋上に融雪装置を保持し、型枠の内部に高流動コンクリートを充填し、高流動コンクリートの液面上昇に伴い、該コンクリート中に補強鉄筋及び融雪装置を埋設してコンクリート基盤をプレキャスト成形することを特徴とする融雪パネルの製造方法。

【請求項 5】

請求項 4 の方法で製造した融雪パネルを工場から施工現場に搬入し、施工現場の地盤上に敷設することを特徴とする融雪路盤の施工方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、融雪装置を内蔵した融雪パネル及びその製造方法と、該パネルを用いた融雪路盤の施工方法とに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

寒冷地では、道路や鉄道線路等の路盤に融雪パネルが設置されている。融雪パネルには、路面上の雪を融かし、路面の凍結を防止する機能を備えた融雪装置が内蔵されている。例えば、特許文献 1 には、電熱線を用いた融雪装置が記載されている。特許文献 2 には、凍結防止液を路面にしみ出させる部材を用いた融雪装置が記載されている。これらの融雪装置は、従来、コンクリート製の基盤に埋設され、基盤が流動性の低い普通（生）コンクリートで成形されていた。

【特許文献 1】特開 2001 - 193008 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 313841 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

ところが、普通コンクリートは流動性が低いので、コンクリートを型枠上面の複数箇所から融雪装置の上に落とす必要があった。このため、コンクリート打設時に、融雪装置に大きな負荷が作用し、電熱線や配管等の部材が損傷又は破損するおそれがあった。また、普通コンクリートは、打設時の骨材分離を抑制するために、バイブレータを用いて振動を与えるので、振動伝播によって融雪装置の部材の位置がずれたり、接続不良が発生したりするなどの不具合もあった。しかも、こうした不具合は打設後の発見が困難なため、融雪パネルの耐用年数や性能にバラツキが生じやすく、品質が安定しないという問題点があった。

【0004】

本発明の目的は、上記課題を解決し、融雪装置の位置ずれや損傷等を防止できる融雪パネル及び該パネルを安定した品質で製造できる方法、並びに、該パネルを用いて融雪路盤を短時間に施工できる方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

上記の課題を解決するために、本発明の融雪パネルは、高流動（生）コンクリートを用

10

20

30

40

50

いてコンクリート基盤を成形し、コンクリート基盤の内部に補強鉄筋と融雪装置とを埋設したことを特徴とする。

【0006】

ここで、融雪パネルの用途は、特に限定されず、道路、鉄道線路、滑走路、駐車場、橋梁、暗渠、擁壁等を例示できる。コンクリート基盤の形状は、特に限定されず、例えば、四角形、三角形、円形等、用途に応じて適宜に設計できる。また、コンクリート基盤を工場でプレキャスト成形してもよく、施工現場で現場打ち成形してもよい。

【0007】

高流動コンクリートには、土木学会が規定する性質、つまり、振動・締固め作業を行うことなく、型枠等の隅々まで材料分離を生じることなく充填することが可能な自己充填性を有するコンクリートを使用できる。また、日本建築学会が規定する流動性、つまり、スランプフローで表し、その値が荷卸し時に50cm以上80cm以下の流動性を有するコンクリートを好ましく使用できる。高流動コンクリートの組成は、特に限定されないが、水と結合材（セメント、高炉スラグ微粉末等）と細骨材（砂、溶融スラグ粒等）と粗骨材（砂利等）と混和剤（高性能減水剤等）とからなるものを例示できる。

【0008】

融雪装置には、路面上の雪を融かし、路面の凍結を防止する機能を備えた各種部材を使用できる。例えば、融雪装置にコンクリート基盤を加熱する部材を用いることができる。加熱部材としては、電熱線やパネルヒータ等の電気エネルギーを利用する発熱体、あるいは、温水や温油等の蓄熱流体を循環させる配管部材を例示できる。また、融雪装置に凍結防止液をコンクリート基盤の表面にしみ出させる部材を用いてもよい。凍結防止液としては、塩化カルシウム溶液や不凍液等の化学薬剤、又は、温泉水や地下水等の自然水を例示できる。

【0009】

融雪パネルの製造にあたっては、型枠の内部に補強鉄筋を配筋し、補強鉄筋上に融雪装置を保持し、型枠の内部に高流動コンクリートを充填し、高流動コンクリートの液面上昇に伴い、該コンクリート中に補強鉄筋及び融雪装置を埋設してコンクリート基盤をプレキャスト成形する方法を採用できる。この場合、高流動コンクリートが融雪装置を直撃しないように、コンクリートを型枠の周縁部から投入するのが好ましい。

【0010】

この製造方法によれば、型枠の内部に投入された高流動コンクリートは、型枠の底部を水平方向へ流動して全面展開したのち、液面を徐々に上昇させて、該液面下に補強鉄筋と融雪装置を沈める。このため、コンクリート中に融雪装置を静的に埋設して、該装置が受ける衝撃をごく軽微なものとするることができる。また、高流動コンクリートの自己充填性を活かし、パイプレータを使用せず、融雪装置に振動を与えることなく、コンクリートを補強鉄筋及び融雪装置の狭隘部分まで緊密に充填することができる。

【0011】

道路や鉄道線路等の融雪路盤の施工にあたっては、上記方法で製造した融雪パネルを工場から施工現場に搬入し、施工現場の地盤上に敷設する方法を採用できる。この場合、融雪パネルの表面をそのまま路面として用いてもよく、融雪パネルの表面をアスファルト等で舗装してもよい。

【発明の効果】

【0012】

本発明に係る融雪パネルによれば、高流動コンクリートで成形したコンクリート基盤中に融雪装置を埋設したので、コンクリート打設時に融雪装置が受ける負荷を軽減して、融雪装置の位置ずれや損傷等を防止し、耐久性及び融雪性能を向上できる効果がある。

【0013】

本発明に係る融雪パネルの製造方法によれば、高流動コンクリートの液面上昇に伴い、融雪装置を静的かつ無振動で埋設するので、融雪装置の位置ずれや損傷等を確実に防止して、高性能の融雪パネルを安定した品質で製造できる効果がある。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 4 】

本発明に係る融雪路盤の施工方法によれば、施工現場の地盤上に融雪パネルのプレキャスト成形品を敷設するので、高性能の融雪路盤を短期間に施工できる効果がある。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 5 】

本発明を実施するための最良の形態を図 1 ~ 図 8 に示す。融雪パネル 1 は道路等の融雪路面 2 を構成するコンクリート基盤 3 を備える。コンクリート基盤 3 は高流動コンクリートを用いてプレキャスト成形される。コンクリート基盤 3 の内部には補強鉄筋 4 と融雪装置 5 とが埋設される。融雪装置 5 にはコンクリート基盤 3 を加熱する電熱線 6 が用いられる。あるいは、融雪装置 1 6 に凍結防止液をコンクリート基盤 3 の表面からしみ出させる浸出部材 1 7 を用いてもよい。

10

【 0 0 1 6 】

融雪パネル 1 の製造方法は、型枠 1 1 の内部に補強鉄筋 4 を配筋する工程と、補強鉄筋 4 の上に融雪装置 5 を保持する工程と、型枠 1 1 の内部に高流動コンクリート C を充填する工程とからなる。充填工程では、高流動コンクリート C を型枠 1 1 の周縁部から投入し、コンクリート液面上昇に伴い、補強鉄筋 4 及び融雪装置 5 を静的に埋設して、コンクリート基盤 3 をプレキャスト成形する。融雪路盤 2 の施工方法は、融雪パネル 1 のプレキャスト成形品を工場から施工現場に搬入する工程と、施工現場の地盤 G 上に融雪パネル 1 を敷設する工程とからなる。

【 実施例 1 】

20

【 0 0 1 7 】

図 1 ~ 図 5 は本発明の実施例 1 を示す。この融雪パネル 1 は道路の融雪路盤 2 を構成するコンクリート基盤 3 を備えている。コンクリート基盤 3 は、スランプフロー値が 5 0 c m 以上 8 0 c m 以下の高流動コンクリート C を用い、横 2 0 0 0 m m 、縦 1 0 0 0 m m 、厚さ 1 4 0 m m の長方形にプレキャスト成形されている。コンクリート基盤 3 の内部には補強鉄筋 4 と融雪装置 5 とが埋設されている。補強鉄筋 4 は格子状に配筋され、その上に融雪装置 5 が配置されている。

【 0 0 1 8 】

融雪装置 5 は、コンクリート基盤 3 を加熱する電熱線 6 と、電熱線 6 の熱を基盤 3 の上層部に拡散させる熱拡散材 7 と、基盤 3 の下層部への伝熱を抑える断熱材 8 とから構成されている。熱拡散材 7 は断熱材 8 の上面に貼り付けられている。断熱材 8 は複数枚が補強鉄筋 4 の上に並設されている。電熱線 6 はコンクリート基盤 3 の全域を延びるように断熱材 8 の上に配線されている。コンクリート基盤 3 の外部には、隣接する融雪パネル 1 の電熱線 6 を接続するための端子箱 9 が設けられている。

30

【 0 0 1 9 】

融雪パネル 1 の製造にあたっては、まず、図 3 (a) に示すように、プレキャスト成形用の型枠 1 1 の内部に補強鉄筋 4 を配筋する。次に、(b) に示すように、補強鉄筋 4 の上に断熱材 8 を介して電熱線 6 を配線し、これらを針金等で補強鉄筋 4 に保持する。続いて、(c) に示すように、型枠 1 1 の周縁部に設けた投入口 1 2 から高流動コンクリート C を型枠 1 1 の内部に充填する。そして、高流動コンクリート C の液面上昇に伴い、コンクリート C 中に補強鉄筋 4 及び融雪装置 5 を埋設して、コンクリート基盤 3 をプレキャスト成形する。その後、高流動コンクリート C を固化させ、型枠 1 1 を分解し、所定の仕上・養生工程を経て、融雪パネル 1 のプレキャスト成形品を得る。

40

【 0 0 2 0 】

この実施例の製造方法によれば、高流動コンクリート C の流動性を活かし、コンクリート C を型枠 1 1 の周縁部から投入し、コンクリート C による融雪装置 5 の直撃を回避できる。投入されたコンクリート C は型枠 1 1 の底部を水平方向へ流動して全面展開したのち、液面を徐々に上昇させて、液面下に補強鉄筋 4 と融雪装置 5 とを静かに沈める。このとき、高流動コンクリートは自己充填性を発揮し、補強鉄筋 4 及び融雪装置 5 の狭隘部分に隙間なく入り込む。このため、バイブレータで振動を与えることなく、融雪装置 5 をコン

50

クリート基盤 3 中に静的かつ無振動で埋設できる。従って、融雪装置 5 が受ける負荷を軽減し、電熱線 6 や断熱材 8 の位置ずれ、損傷、破損を防止し、融雪パネル 1 の耐久性及び融雪性能を向上できる。また、融雪パネル 1 を設備が整った工場でプレキャスト成形することにより、安定した品質で精度よく製造できる利点もある。

【0021】

融雪路盤 2 の施工にあたっては、融雪パネル 1 のプレキャスト成形品をトラックで工場から施工現場に搬入する。そして、図 4 に示すように、施工現場において予め転圧された地盤 G の上に複数枚の融雪パネル 1 を並べて敷設し、融雪パネル 1 の表面により融雪路盤 2 の路面を形成する。あるいは、図 5 に示すように、融雪パネル 1 の表面にアスファルト 14 を舗装し、アスファルト 14 で融雪路盤 2 の路面を形成する。この施工方法によれば、融雪パネル 1 のプレキャスト成形品を使用するので、気候条件による影響を受けることなく、高性能の融雪路盤 2 を短期間に施工することができる。

10

【実施例 2】

【0022】

図 6 ~ 図 8 は本発明の実施例 2 を示す。この融雪パネル 1 は融雪装置 16 の構成が実施例 1 と相違する。融雪装置 16 は、凍結防止液 L (塩化カルシウム溶液等) をコンクリート基盤 3 の表面からしみ出させるカップ状の浸出部材 17 と、浸出部材 17 を外部給液源に接続する配管 18 とから構成されている。浸出部材 17 はコンクリート基盤 3 の 4 箇所に配置され、上端の穴付き蓋 19 が基盤 3 の表面に露出するように補強鉄筋 4 の上に保持されている。そして、実施例 1 と同様の方法により、コンクリート基盤 3 が高流動コンクリートを用いてプレキャスト成形され、基盤 3 の内部に補強鉄筋 4 及び融雪装置 16 が埋設されている。

20

【0023】

従って、この実施例 2 の融雪パネル 1 によっても、実施例 1 と同様、コンクリート打設時に融雪装置 16 が受ける負荷を軽減し、浸出部材 17 や配管 18 の位置ずれ、損傷、破損、接続不良を防止して、高性能の融雪パネル 1 を安定した品質で製造することができる。また、図 8 に示すように、融雪パネル 1 のプレキャスト成形品を施工現場の地盤 G 上に敷設することで、高性能の融雪路盤 2 を短期間に施工することもできる。

【0024】

本発明は前記実施例に限定されるものではなく、例えば以下のように、発明の趣旨から逸脱しない範囲で適宜変更して具体化することもできる。

30

(1) 実施例 1 の電熱線 6 にかえ、蓄熱流体を通す配管部材を用いること。

(2) 実施例 2 の浸出部材 17 にかえ、多数本の小径パイプを用い、小径パイプを配管 18 に立設し、上端をコンクリート基盤 3 の表面に開口させること。

(3) 融雪パネルを「L」字形又は「口」字形に成形して、融雪機能付き擁壁又は暗渠を構成すること。

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図 1】本発明に係る実施例 1 の融雪パネルを示す平面図である。

【図 2】同パネルの内部構造を示す断面図である。

40

【図 3】同パネルの製造方法を示す工程図である。

【図 4】同パネルを用いた融雪路盤の施工方法を示す斜視図である。

【図 5】同融雪路盤の別の施工方法を示す斜視図である。

【図 6】本発明に係る実施例 2 の融雪パネルを示す平面図である。

【図 7】同パネルの内部構造を示す断面図である。

【図 8】同パネルを用いた融雪路盤の施工方法を示す斜視図である。

【符号の説明】

【0026】

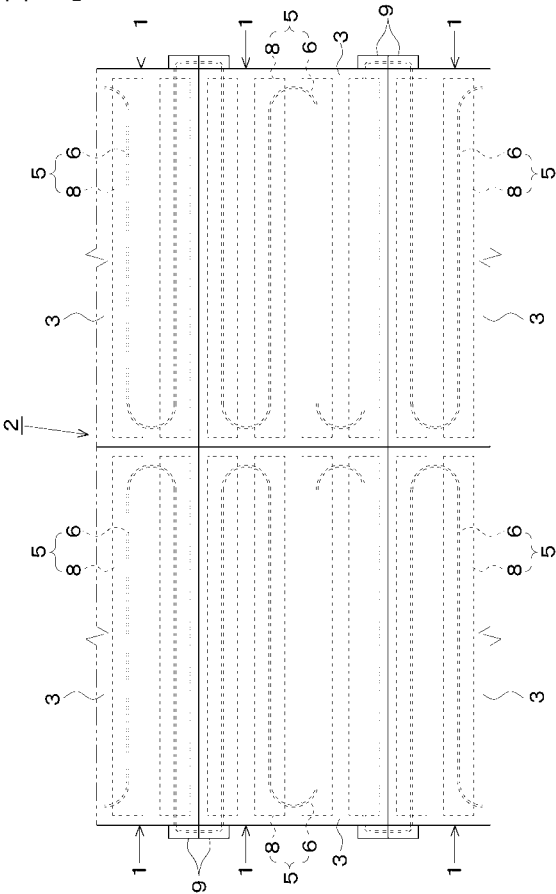
1 融雪パネル

2 融雪路盤

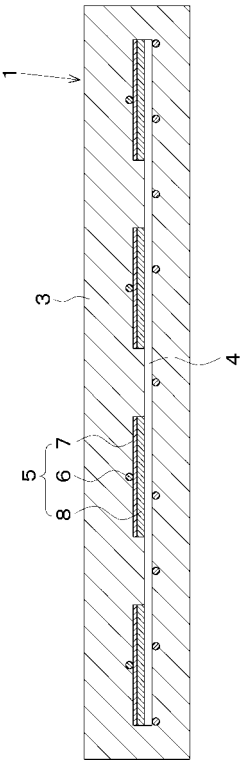
50

- 3 コンクリート基盤
- 4 補強鉄筋
- 5 融雪装置
- 6 電熱線
- 8 断熱材
- 1 1 型枠
- 1 2 投入口
- 1 6 融雪装置
- 1 7 浸出部材
- 1 8 配管
- C 高流動コンクリート
- L 凍結防止液
- G 地盤

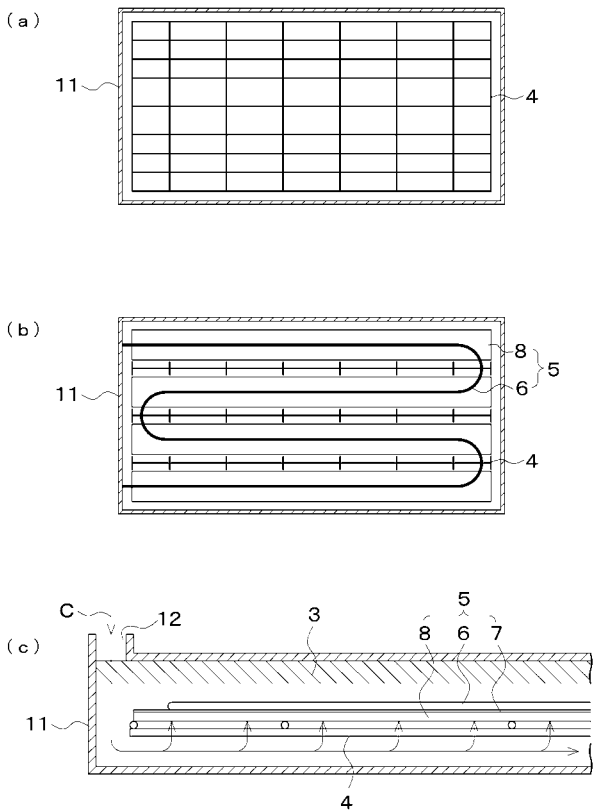
【図 1】



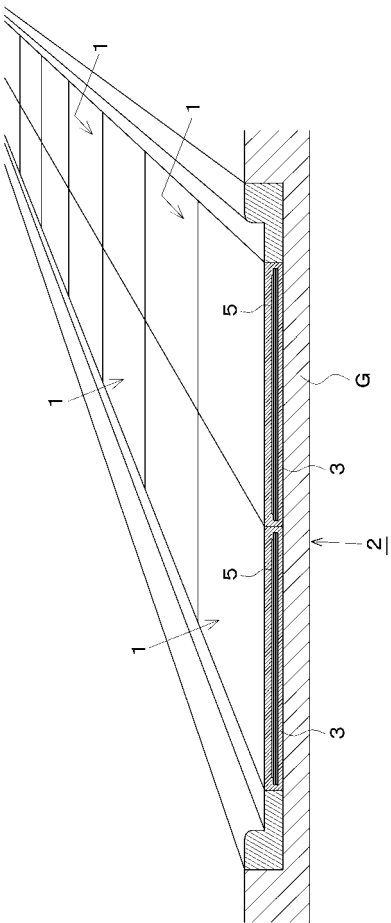
【図 2】



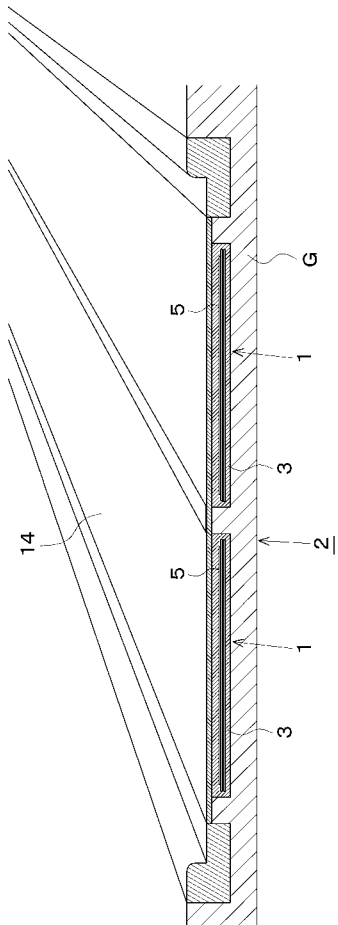
【図 3】



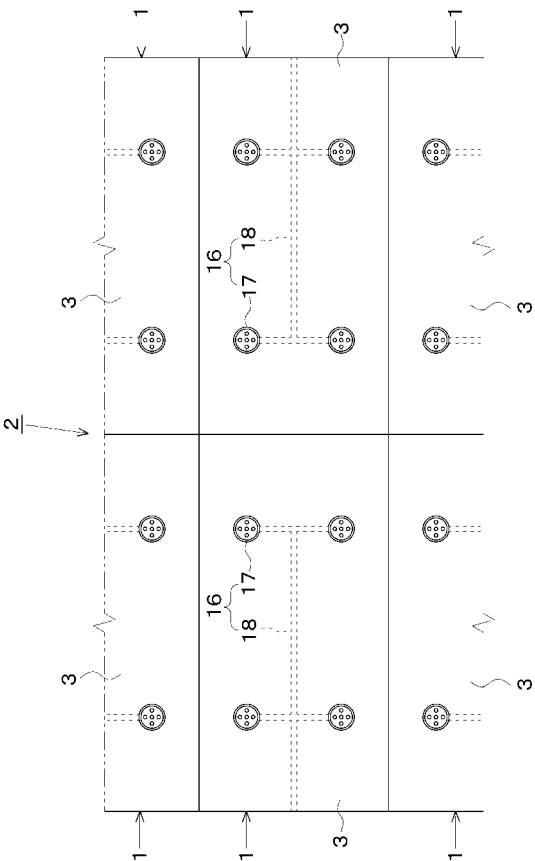
【図 4】



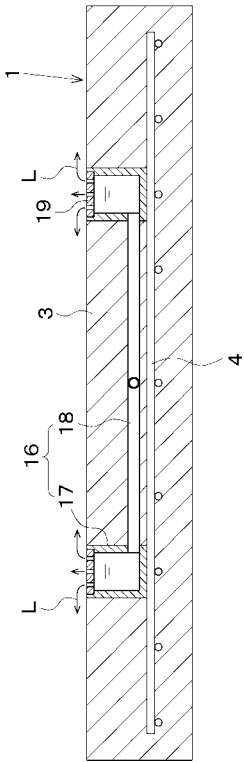
【図 5】



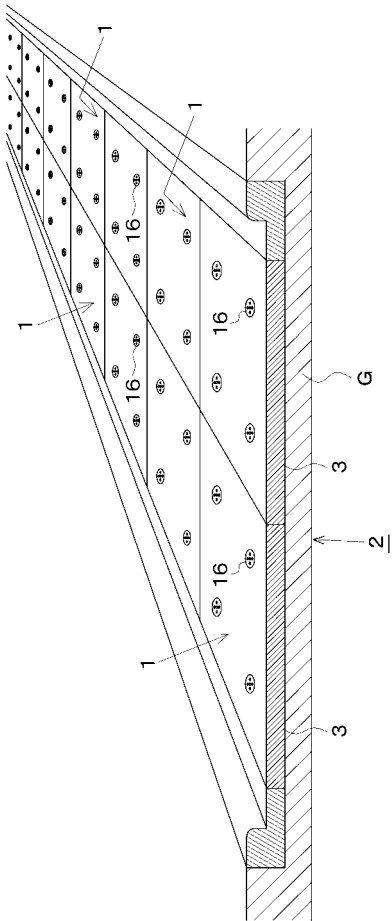
【図 6】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (72)発明者 小林 哲夫
東京都千代田区六番町 6 番地 2 8 住友大阪セメント株式会社内
- (72)発明者 鈴木 康範
東京都千代田区六番町 6 番地 2 8 住友大阪セメント株式会社内
- (72)発明者 君島 健之
東京都千代田区六番町 6 番地 2 8 住友大阪セメント株式会社内
- F ターム(参考) 2D051 AA08 AF03 AH02 GA01 GB03 GC01 GC04