

(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2010-19461

(P2010-19461A)

(43) 公開日 平成22年1月28日(2010.1.28)

(51) Int.Cl.

F 2 4 D 3/16 (2006.01)

F I

F 2 4 D 3/16

A

テーマコード (参考)

3 L 0 7 0

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2008-179154 (P2008-179154)
 (22) 出願日 平成20年7月9日(2008.7.9)

(71) 出願人 000006172
 三菱樹脂株式会社
 東京都中央区日本橋本石町一丁目2番2号
 (74) 代理人 100086911
 弁理士 重野 剛
 (72) 発明者 柴田 一範
 茨城県稲敷郡阿見町中央八丁目3番2号
 三菱樹脂株式会社内
 Fターム(参考) 3L070 AA02 AA03 AA04 DD02 DE09

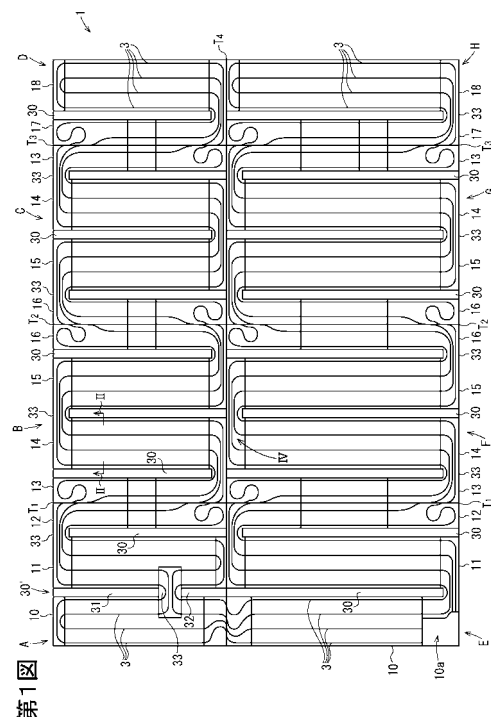
(54) 【発明の名称】 温調マット

(57) 【要約】

【課題】 温調用配管の熱膨張に伴って各基板が伸長したときに、基板同士が押し合って各基板が床から浮き上がることが防止される温調マットを提供する。

【解決手段】 床暖房マット1は、複数枚の略長形状の基板10～18を配列してなる小マットA～Hを有している。小マットA～Dの列と小マットE～Hの列との間では、これらの突き合わせ部T₄を挟んで基板10～18同士が各々の短手辺20を突き合わせるようにして配列されている。各基板10～18の突き合わせ部T₄側の短手辺20には易変形部4が設けられている。易変形部4は、突き合わせ部T₄を挟んで隣り合う基板10～18同士の接近方向に力が加えられることにより変形してこれらの基板10～18同士の接近を許容する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

端辺同士を突き合わせるようにして配列される複数枚の基板と、
各基板に設けられた配管収容用溝と、
該配管収容用溝に収容された温調用配管と
を有する温調マットにおいて、

該基板の少なくとも一部の前記端辺に、該基板同士の接近方向に力が加えられたときに
変形して該基板同士の接近を許容する易変形部が設けられていることを特徴とする温調マ
ット。

【請求項 2】

請求項 1 において、該易変形部は、該基板の前記端辺から突設された凸部よりなること
を特徴とする温調マット。

【請求項 3】

請求項 2 において、該凸部は、該端辺から 0 . 5 ~ 1 5 mm 突出していることを特徴と
する温調マット。

【請求項 4】

請求項 2 又は 3 において、前記基板は樹脂発泡体よりなり、前記凸部は、該基板と一連
一体に設けられていることを特徴とする温調マット。

【請求項 5】

請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項において、該基板は、それぞれ略長形状のものであり、
該基板同士は、各々の短手辺同士を突き合わせるようにして配列されるものであり、
前記温調用配管は、各基板の長手辺に沿う方向に配設されており、
前記易変形部は、少なくとも一方の該基板の短手辺に設けられていることを特徴とする
温調マット。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項において、該基板は、前記配管収容用溝が該基板の下
面に露呈する厚さとなっており、

該基板の下面に、該配管収容用溝を塞ぐ裏張りシートが設けられていることを特徴とす
る温調マット。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、建物の部屋の床、壁、天井等の暖房や冷房を行うための温調マットに関する
。

【背景技術】**【0002】**

複数枚の板状の基板の上面の溝に温水配管を引き回した温調マットを床面上に敷設した
温水床暖房が周知である。

【0003】

この温調マットとして、特開平 1 1 - 2 5 7 6 7 4 号のように、複数枚の基板を床面上
に敷設施工するものがある。

【0004】

第 1 0 図は同号公報の床暖房構造を示す平面図であり、長方形の板状の基板 1 0 0 が長
手辺を平行にして、かつ相互間に小根太 1 0 1 を介して配列されている。この基板 1 0 0
の上面の溝に温水配管 1 0 2 が収容されている。温水配管 1 0 2 は、隣接する基板 1 0 0
に跨がって連続して引き回され、両端がそれぞれヘッダー 1 0 3 に接続されている。

【0005】

配管収容用溝の大部分は、各基板 1 0 0 の長手辺と平行方向に直線状に延在している。
各基板 1 0 0 の両短手辺の近傍では、温水配管 1 0 2 は、該基板 1 0 0 の短手辺に沿って
延在し、その末端が基板の長手辺に臨んでいる。隣り合う基板 1 0 0 , 1 0 0 同士の間で

10

20

30

40

50

は、各々の配管収容用溝の端部同士が小根太 101 を挟んで向い合っており、両者を一直線状に連続させるように該配管収容用溝が小根太 101 を横断して設けられている。

【0006】

この配管収容用溝の内面から基板 100 の上面にかけて均熱板 104 が配置されている。この均熱板 104 は、第 11 図に示す略 Ω 字形断面形状のものである。即ち、この均熱板 104 は、U 字部 104a と、該 U 字部 104a の両端からそれぞれ反対方向に張り出すフランジ部 104b とからなり、U 字部 104a が配管収容用溝内に配置され、フランジ部 104b が基板 100 の上面に配置される。この均熱板 104 は、熱伝導率が高いアルミ製、銅製とされることが多い。

【0007】

基板 100 を現場で 1 枚ずつ敷設施工した後、温水配管 102 を溝内に配材し、その上にアルミ箔などの均熱シートを配置し、その上に表層材 105 を施工する。

【0008】

上記特開平 11 - 257674 号では、基板 100 同士は別体となっているが、複数枚の基板、温水配管及び均熱シート材を予め一体化し、折り畳んだり巻回しておき、現場にて展延させるようにしたものも公知である（例えば特開 2002 - 106865 号）。

【特許文献 1】特開平 11 - 257674 号

【特許文献 2】特開 2002 - 106865 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

第 10 図のように床面に敷設した温調マットの温水配管 102 内を温水が流れることにより、温水配管 102 が熱膨張し、温水配管 102 が伸長する。このように温水配管 102 が伸長すると、基板 100 がその長手方向に押し伸ばされ、伸長する。

【0010】

隣り合う基板同士が互いに突き合わされるようにして配列された温水マットにあっては、各基板が伸長すると、基板同士が強く押し付けられ、基板が床から浮き上がるおそれがある。

【0011】

本発明は、複数枚の基板が各々の一端辺同士を突き合わせるようにして配列される温調マットにおいて、温調用配管の熱膨張に伴って各基板が伸長したときに、基板同士が押し付けられて基板が床から浮き上がることが防止される温調マットを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明（請求項 1）の温調マットは、端辺同士を突き合わせるようにして配列される複数枚の基板と、各基板に設けられた配管収容用溝と、該配管収容用溝に収容された温調用配管とを有する温調マットにおいて、該基板の少なくとも一部の前記端辺に、該基板同士の接近方向に力が加えられたときに変形して該基板同士の接近を許容する易変形部が設けられていることを特徴とするものである。

【0013】

請求項 2 の温調マットは、請求項 1 において、該易変形部は、該基板の前記端辺から突設された凸部よりなることを特徴とするものである。

【0014】

請求項 3 の温調マットは、請求項 2 において、該凸部は、該端辺から 0.5 ~ 1.5 mm 突出していることを特徴とするものである。

【0015】

請求項 4 の温調マットは、請求項 2 又は 3 において、前記基板は樹脂発泡体よりなり、前記凸部は、該基板と一連一体に設けられていることを特徴とするものである。

【0016】

10

20

30

40

50

請求項 5 の温調マットは、請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項において、該基板は、それぞれ略長形状のものであり、該基板同士は、各々の短手辺同士を突き合わせるようにして配列されるものであり、前記温調用配管は、各基板の長手辺に沿う方向に配設されており、前記易変形部は、少なくとも一方の該基板の短手辺に設けられていることを特徴とするものである。

【 0 0 1 7 】

請求項 6 の温調マットは、請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項において、該基板は、前記配管収容用溝が該基板の下面に露呈する厚さとなっており、該基板の下面に、該配管収容用溝を塞ぐ裏張りシートが設けられていることを特徴とするものである。

【 発 明 の 効 果 】

10

【 0 0 1 8 】

本発明（請求項 1）の温調マットにあっては、基板同士は、それらのうちの少なくとも一方の一端辺に設けられた易変形部を介して突き合わされている。温調用配管が熱膨張し、これに伴って各基板が伸長した場合には、この易変形部が双方の基板から押されて変形し、その分だけ基板同士の接近が許容されるようになる。即ち、基板の伸長が易変形部の変形によって吸収される。このため、基板同士が強く押し付けられることが防止され、基板が床から浮き上がることが防止される。

【 0 0 1 9 】

請求項 2 のように、易変形部としては、基板の端辺から突設された凸部が好適である。

【 0 0 2 0 】

20

この場合、請求項 3 のように、凸部が基板の端辺から 0 . 5 ~ 1 5 m m 程度突出していると、基板の伸長を十分に吸収することができる。

【 0 0 2 1 】

本発明の温調マットにあっては、請求項 4 の通り、基板は樹脂発泡体よりなり、凸部を基板と一連一体に設けることが好ましい。

【 0 0 2 2 】

請求項 5 のように、各基板はそれぞれ略長形状のものであり、基板同士は各々の短手辺同士を突き合わせるようにして配列されており、温調用配管は各基板の長手辺に沿う方向に配設された温調マットにおいては、突き合わされた基板同士の少なくとも一方の該短手辺に易変形部を設ければよい。これにより、温調用配管が熱膨張し、これに伴って各基板がその長手辺方向に伸長しても、易変形部が双方の基板から押されて変形し、その分だけ基板同士の接近が許容されるようになる。

30

【 0 0 2 3 】

請求項 5 のように、配管収容用溝が下面に露呈するほど基板厚さを小さくすることにより、温調マットの厚さをきわめて小さなものとすることができる。これにより、温調マットを敷設した床のレベルと、温調マットを敷設していない部屋の床レベルとの差が小さいものとなる。また、温調マットの上に仕上げ材を設ける場合、温調マットの厚さが小さい分だけ、仕上げ材として厚さの大きいものを用いても、床のレベルが過度に高くなることが防止される。

【 0 0 2 4 】

40

また、配管収容用溝を裏から塞ぐ裏張りシートを設けることにより、基板の強度が確保されると共に、基板の下面側への放熱も抑制される。

【 発 明 を 実 施 す る た め の 最 良 の 形 態 】

【 0 0 2 5 】

以下、図面を参照して実施の形態について説明する。以下の実施の形態は、床暖房マットへの本発明の適用例である。なお、以下の実施の形態は本発明の一例であり、本発明は以下の実施の形態以外の形態をもとりうる。

【 0 0 2 6 】

[第 1 の 実 施 の 形 態 に 係 る 温 調 マ ッ ト と し て の 床 暖 房 マ ッ ト 1]

第 1 図は第 1 の実施の形態に係る温調マットとしての床暖房マット 1 の平面図、第 2 図

50

は第 1 図の II - II 線に沿う断面図、第 3 図は第 2 図と同様部分の分解断面図、第 4 図は第 1 図の IV 付近（突き合わされた基板同士の易変形部付近）の拡大図、第 5 図は易変形部が基板同士の接近方向の力により変形した後の第 4 図と同様部分の平面図、第 6 図（a）は第 4 図の VI A - VI A 線に沿う断面図、第 6 図（b）は第 5 図の VI B - VI B 線に沿う断面図である。

【0027】

なお、第 1 図においては、易変形部、均熱シート及び均熱板の図示が省略されている。また、第 4、5 図においても、均熱シート及び均熱板の図示が省略されている。

【0028】

この実施の形態では、床暖房マット 1 は、それぞれ略長形状の小マット A ~ H を配列してなる。 10

【0029】

第 1 図の通り、小マット A ~ D がこの順に一行に配列され、小マット E ~ H がこの順に、且つ該小マット A ~ D に隣接するように一行に配列されている。

【0030】

小マット A ~ D 及び E ~ H は、それぞれ、互いの長辺同士を突き合わせるように配置されている。また、小マット A ~ D の列と小マット E ~ H の列との間では、小マット A、E 同士、B、F 同士、C、G 同士及び D、H 同士が、それぞれ、互いの短辺同士を突き合わせるように配置されている。

【0031】

符号 T_1 は、小マット A、B 間及び E、F 間の突き合わせ部を示し、 T_2 は小マット B、C 間及び F、G 間の突き合わせ部を示し、 T_3 は小マット C、D 間及び G、H 間の突き合わせ部を示し、 T_4 は小マット A ~ D の列と小マット E ~ H の列との間の突き合わせ部を示している。この実施の形態では、小マット A ~ H 間を該突き合わせ部 $T_1 \sim T_4$ に沿って折ることにより、床暖房マット 1 を折り畳むことができるようになっている。 20

【0032】

これらの小マット A ~ H は、それぞれ、小根太 30、30' を挟んで配列された複数枚の略長形状の基板 10 ~ 18 と、各基板 10 ~ 18 の上面に設けられた配管収容用溝 2 と、この配管収容用溝 2 に収容されて基板 10 ~ 18 の上面に引き回された温水配管 3 と、各基板 10 ~ 18 の前記突き合わせ部 T_4 に臨む端辺（後述の短手辺 20）からそれぞれ突設された易変形部 4 と、該配管収容用溝 2 に配設された均熱板 6 と、これらの温水配管 3 及び均熱板 6 を覆うように小マット A ~ H の上面に貼着された均熱シート 7 と、配管収容用溝 2 の底部を塞ぐように各基板 10 ~ 18 の下面に貼り付けられた裏張りシート 8 等を備えている。この易変形部 4 の詳細な構成については後述する。 30

【0033】

第 2、3 図に示すように、この実施の形態では、各基板 10 ~ 18 は、各々の底面に配管収容用溝 2 が露呈する厚さとなっている。

【0034】

第 2 図の通り、この実施の形態では、各基板 10 ~ 18 の上面からの配管収容用溝 2 の深さは、温水配管 3 の外径と略等しいものとなっている。即ち、各基板 10 ~ 18 の厚さも、温水配管 3 の外径と略等しいものとなっている。 40

【0035】

温水配管 3 は、この実施の形態では、略円形の断面形状となっている。

【0036】

この実施の形態では、第 3 図の通り、配管収容用溝 2 の長手方向と直交方向（即ち配管収容用溝 2 の幅方向）の断面形状は、その底部が該温水配管 3 の外面に沿うように半円弧状に湾曲した略 U 字形となっている。この配管収容用溝 2 の底部の幅方向の中央付近が、各基板 10 ~ 18 を貫通して各基板 10 ~ 18 の下面に露呈している。

【0037】

本発明においては、温水配管 3 の外径は、通常、5 ~ 10 mm、特に 6 ~ 7 mm である 50

ことが好ましい。また、各基板 10 ~ 18 の厚さは、通常、5 ~ 10 mm、特に 6 ~ 7 mm であることが好ましい。とりわけ、各基板 10 ~ 18 の厚さは、通常、温水配管 3 の外径 + 0.03 ~ 1 mm、特に温水配管 3 の外径 + 0.08 ~ 0.1 mm であることが好ましい。

【0038】

裏張りシート 8 は、各基板 10 ~ 18 の下面に露呈した配管収容用溝 2 を覆うように各基板 10 ~ 18 の下面に沿って配置され、接着剤等により各基板 10 ~ 18 の下面に貼り付けられている。

【0039】

なお、第 2, 3 図に示すように、この実施の形態では、各基板 10 ~ 18 に、それぞれ 4 条の配管収容用溝 2 が設けられている。該裏張りシート 8 は、この実施の形態では、細長い帯状のものであり、これらの配管収容用溝 2 を 1 条ずつ覆っているが、隣り合う複数の配管収容用溝 2 を連続して覆うものであってもよく、あるいは各基板 10 ~ 18 の下面の略全体を覆うものであってもよい。

【0040】

この実施の形態では、該裏張りシート 8 は、低熱伝導材よりなる。この低熱伝導材としては、不織布や合成樹脂シートあるいは紙等を用いることができる。

【0041】

この裏張りシート 8 の熱伝導率は、通常、0.02 ~ 0.5 W / m · k、特に 0.02 ~ 0.1 W / m · k であることが好ましい。

【0042】

この実施の形態では、各配管収容用溝 2 の大部分は、各基板 10 ~ 18 の長手辺 21 と平行方向に直線状に延在している。各基板 10 ~ 18 の両短手辺 20 近傍においては、各配管収容用溝 2 は、湾曲して向きを変え、それぞれ、各基板 10 ~ 18 の短手辺 20 と平行方向に延在している。

【0043】

第 2, 3 図に示すように、均熱板 6 は、この実施の形態では、配管収容用溝 2 の内面に沿う U 字部 6a と、該 U 字部 6a の両端（上端）から各基板 10 ~ 18 の上面に沿って側方に延出する 1 対のフランジ部 6b とを有した略 Ω 字形断面形状のものである。

【0044】

この均熱板 6 の U 字部 6a が配管収容用溝 2 内に配置され、その上から、温水配管 3 がこの U 字部 6a 内に嵌め込まれるようにして配管収容用溝 2 に収容されている。

【0045】

この均熱板 6 は、アルミや銅等の金属箔よりなる。この均熱板 6 の厚さは、通常、40 ~ 200 μm、特に 70 ~ 150 μm、とりわけ 100 μm 程度であることが好ましい。

【0046】

均熱シート 7 は、温調マット 1 の上面全体を覆う大きさ及び形状となっている。この均熱シート 7 も、アルミや銅等の金属箔よりなる。この均熱シート 7 の厚さは、通常、30 ~ 200 μm、特に 40 ~ 100 μm、とりわけ 40 μm 程度であることが好ましい。

【0047】

第 2 ~ 4 図に示すように、この実施の形態では、各小根太 30, 30' は、それぞれ帯板状の小根太本体 30a の上下両面に補強板 30b, 30b' を接着剤等で貼り付けてなる。この実施の形態では、これらの小根太本体 30a と上下の補強板 30b, 30b' との厚さの合計は、各基板 10 ~ 18 の厚さと略同じとなっている。

【0048】

各小根太 30 は、隣接する基板 10 ~ 18 の長手辺 21 に沿って延在し、且つ各々の上面及び下面が、それぞれ隣接する基板 10 ~ 18 の上面及び下面と略面一状に連続するように配設されている。

【0049】

以下に、小マット A ~ H の構成についてさらに詳細に説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 0 】

この実施の形態では、小マット B , C 同士及び F , G 同士は、それぞれ、同一構成の 2 枚の小マットを第 1 図における上下方向を逆向きにして配列したものとなっている。また、小マット F , G は、小マット B , C の長辺を小マット E の長辺と略同長さまで延長した如き構成となっており、それ以外の構成は小マット B , C と同様となっている。小マット H も、小マット D の長辺を小マット E の長辺と略同長さまで延長した如き構成となっており、それ以外の構成は小マット D と同様となっている。

【 0 0 5 1 】

この実施の形態では、小マット A は、3 枚の長方形形状の基板 1 0 ~ 1 2 と、2 本の小根太 3 0 , 3 0 ' とを、各々の長手方向を各小マット A の長辺方向として、該小マット A の短辺方向に交互に配列した構成となっている。

10

【 0 0 5 2 】

小マット B , C , F , G は、それぞれ、4 枚の長方形形状の基板 1 3 ~ 1 6 と、3 本の小根太 3 0 とを、各々の長手方向を各小マット B , C , F , G の長辺方向として、各小マット B , C , F , G の短辺方向に交互に配列した構成となっている。

【 0 0 5 3 】

小マット D , H は、それぞれ、2 枚の長方形形状の基板 1 7 , 1 8 と、1 本の小根太 3 0 とを、各々の長手方向を各小マット D , H の長辺方向として、各小マット D , H の短辺方向に交互に配列した構成となっている。

【 0 0 5 4 】

小マット E は、3 枚の長方形形状の基板 1 0 ~ 1 2 と、2 本の小根太 3 0 とを、各々の長手方向を小マット E の長辺方向として、該小マット E の短辺方向に交互に配列した構成となっている。

20

【 0 0 5 5 】

各基板 1 0 ~ 1 8 は、各々の長手辺 2 1 を隣接する小根太 3 0 , 3 0 ' に突き合わせるようにして配置されている。各基板 1 0 ~ 1 8 の長さは、各小マット A ~ H の長辺方向の幅と略等しい。また、各小根太 3 0 , 3 0 ' の長さは、隣接する基板 1 0 ~ 1 8 の長さよりも短い。

【 0 0 5 6 】

小マット A の基板 1 0 , 1 1 間の小根太 3 0 ' は、長い長小根太 3 1 と、短い小小根太 3 2 とからなる。該長小根太 3 1 は、小小根太 3 2 と反対側の端部を基板 1 0 , 1 1 の一端に揃えて配置され、小小根太 3 2 は、長小根太 3 1 と反対側の端部を基板 1 0 , 1 1 の他端に揃えて配置されている。これらの長小根太 3 1 と小小根太 3 2 との向い合う端部同士の間には、配管引き通し用のスペースがあいている。この小マット A の基板 1 1 , 1 2 間の小根太 3 0 は、その一端と基板 1 1 , 1 2 の該一端との間に配管引き通し用のスペースをあげ、且つその他端を基板 1 1 , 1 2 の該他端に揃えて配置されている。

30

【 0 0 5 7 】

この小マット A の基板 1 0 , 1 1 同士は、該長小根太 3 1 と小小根太 3 2 との間のスペースを横切るように形成された連結部 3 3 によって連結されている。また、この小マット A の基板 1 1 , 1 2 同士は、これらの間の小根太 3 0 の該他端側を回り込むように形成された連結部 3 3 によって連結されている。この基板 1 1 , 1 2 間の連結部 3 3 は、各基板 1 1 , 1 2 の短手辺 2 0 に沿って延在している。

40

【 0 0 5 8 】

小マット B , C , F , G においては、それぞれ、基板 1 3 , 1 4 同士の間及び基板 1 5 , 1 6 同士の間の各小根太 3 0 は、一端を各基板 1 3 ~ 1 6 の一端に揃えるようにして配置され、基板 1 4 , 1 5 同士の間の小根太 3 0 は、他端を各基板 1 3 ~ 1 6 の他端に揃えるようにして配置されている。該基板 1 3 , 1 4 同士及び 1 5 , 1 6 同士は、それぞれ、各々の間の小根太 3 0 の前記他端側を回り込むように形成された連結部 3 3 によって連結されている。また、基板 1 4 , 1 5 同士は、これらの間の小根太 3 0 の前記一端側を回り込むように形成された連結部 3 3 によって連結されている。これらの連結部 3 3 も、各基

50

板 13 ~ 16 の短手辺 20 に沿って延在している。

【0059】

小マット D, H においては、それぞれ、基板 17, 18 同士の間の小根太 30 は、一端を該基板 17, 18 の一端に揃えるようにして配置されている。該基板 17, 18 同士は、これらの間の小根太 30 の他端側を回り込むように形成された連結部 33 によって連結されている。この連結部 33 も、各基板 17, 18 の短手辺 20 に沿って延在している。

【0060】

小マット E においては、基板 10, 11 同士の間の小根太 30 は、一端を該基板 10, 11 の一端に揃えるようにして配置され、基板 11, 12 同士の間の小根太 30 は、他端を該基板 11, 12 の他端に揃えるようにして配置されている。この小マット E の基板 10, 11 同士は、これらの間の小根太 30 の前記他端側を回り込むように形成された連結部 33 によって連結されている。また、この小マット E の基板 11, 12 同士は、これらの間の小根太 30 の前記一端側を回り込むように形成された連結部 33 によって連結されている。これらの連結部 33 も、それぞれ、各基板 10 ~ 12 の短手辺 20 に沿って延在している。

10

【0061】

第 1 図の通り、小マット A, E は、それぞれ、基板 12 を小マット B, F の基板 13 に突き合わせるように配置されている。また、小マット C, G は、それぞれ、第 1 図における上下方向を小マット B, F と逆にして、各々の基板 16 を該小マット B, F の基板 16 に突き合わせるように配置されている。小マット D, H は、それぞれ、各々の基板 17 を小マット C, G の基板 13 に突き合わせるように配置されている。

20

【0062】

以下、小マット A ~ D の列及び小マット E ~ H の列の各小根太 30, 30' を、それぞれ、第 1 図において最も左側に配置された小根太 30, 30' から順に 1 列目の小根太 30, 30'、2 列目の小根太 30、3 列目の小根太 30、4 列目の小根太 30、5 列目の小根太 30、6 列目の小根太 30、7 列目の小根太 30、8 列目の小根太 30、9 列目の小根太 30 及び 10 列目の小根太 30 と称する。

【0063】

第 1 図の通り、この実施の形態では、小マット A ~ D の列においては、3 列目以降の奇数列目の小根太 30 の前記突き合わせ部 T_4 と反対側の端部（以下、各小根太 30, 30' の突き合わせ部 T_4 と反対側の端部を外側端部ということがある。）がそれぞれ各小マット A ~ D の該突き合わせ部 T_4 と反対側の辺（以下、各小マット A ~ H の突き合わせ部 T_4 と反対側の辺を外側辺ということがある。）に揃っており、これらの小根太 30 の該突き合わせ部 T_4 側の端部（以下、各小根太 30, 30' の突き合わせ部 T_4 側の端部を内側端部ということがある。）と各小マット A ~ D の該突き合わせ部 T_4 側の辺（以下、各小マット A ~ H の突き合わせ部 T_4 側の辺を内側辺ということがある。）との間のスペースにそれぞれ連結部 33 が配置されている。

30

【0064】

また、この小マット A ~ D の列における偶数列目の小根太 30 の内側端部はそれぞれ各小マット A ~ D の内側辺に揃っており、これらの小根太 30 の外側端部と各小マット A ~ D の外側辺との間のスペースにそれぞれ連結部 33 が配置されている。

40

【0065】

小マット E ~ H の列においては、奇数列目の小根太 30 の内側端部がそれぞれ各小マット E ~ H の内側辺に揃っており、これらの小根太 30 の外側端部と各小マット E ~ H の外側辺との間のスペースにそれぞれ連結部 33 が配置されている。また、この小マット E ~ H の列における偶数列目の小根太 30 の外側端部はそれぞれ各小マット E ~ H の外側辺に揃っており、これらの小根太 30 の内側端部と各小マット E ~ H の内側辺との間のスペースにそれぞれ連結部 33 が配置されている。

【0066】

小マット A ~ D の列と小マット E ~ H の列の間では、突き合わせ部 T_4 を挟んで同じ

50

符号の基板 10 ~ 18 同士が各々の短手辺 20 を突き合わせるようにして対向している。

【0067】

なお、規格品の床暖房マットにおいては、各基板 10 ~ 18 を挟んで隣り合う小根太 30 同士の中心間距離は 303 mm (基本単位寸法) とされる。通常、各小根太 30 の短手方向の幅は 45 mm とされ、突き合わせ部 $T_1 \sim T_3$ に臨まない基板 10, 11, 14, 15, 18 の短手辺方向の幅は 258 mm とされ、突き合わせ部 $T_1 \sim T_3$ に臨む基板 12, 13, 16, 17 の短手辺方向の幅は、該基板 10, 11, 14, 15, 18 の半分の 129 mm とされる。各基板 10 ~ 18 の長さも、通常、この基本単位寸法 303 mm の整数倍 (例えば 606 mm、1818 mm 等) とされる。

【0068】

この実施の形態では、小マット E の基板 10 に、温水配管 3 が接続されたヘッダー (図示略) が設置されている。この基板 10 には、その外側辺の基板 11 と反対側の角部に、方形の切欠状のヘッダー設置部 10a が形成されており、このヘッダー設置部 10a 内にヘッダーが設置されている。

【0069】

各基板 10 ~ 18 の上面には、それぞれ、4 条の配管収容用溝 2 が設けられている。

【0070】

小マット B, C, F, G の基板 14, 15、小マット D, H の基板 18 及び小マット E の基板 11 においては、各々の 4 条の配管収容用溝 2 は、いずれも、該基板 10, 11, 14, 15, 18 の両短手辺 20 よりも長手辺 21 の中間側では該長手辺 21 に沿って直線状に延在し、両短手辺 20 の近傍では、それぞれ、該短手辺 20 に連なる連結部 33 に向って略四分円弧状に湾曲している。この湾曲部から連結部 33 に向った各配管収容用溝 2 は、それぞれ、該連結部 33 を通り、隣接する基板 10 ~ 18 の各配管収容用溝 2 に連続している。

【0071】

基板 12, 13, 16, 17 においては、各々の 4 条の配管収容用溝 2 のうちの 2 条は、それぞれ、該基板 12, 13, 16, 17 の両短手辺 20 よりも長手辺 21 の中間側では該長手辺 21 に沿って直線状に延在し、該基板 12, 13, 16, 17 の連結部 33 に連なる短手辺 20 の近傍では、該連結部 33 に向って略四分円弧状に湾曲している。以下、これらのうち、基板 12, 13, 16, 17 に隣接する小根太 30 に近い方を第 1 の配管収容用溝 2 といい、該小根太 30 から遠い方を第 2 の配管収容用溝 2 という。

【0072】

第 1 図の通り、該第 1 の配管収容用溝 2 は、基板 12, 13, 16, 17 の連結部 33 と反対側の短手辺 20 の近傍においては、略半円弧状に U ターンし、次いで略 S 字形に蛇行するように延在して、その末端が基板 12, 13, 16, 17 の突き合わせ部 $T_1 \sim T_3$ 側の長手辺 21 に臨んでいる。また、該第 2 の配管収容用溝 2 は、基板 12, 13, 16, 17 の連結部 33 と反対側の短手辺 20 に向う途中で突き合わせ部 $T_1 \sim T_3$ 側へ湾曲し、その末端が基板 12, 13, 16, 17 の該突き合わせ部 $T_1 \sim T_3$ 側の長手辺 21 に臨んでいる。

【0073】

各基板 12, 13, 16, 17 の残りの 2 条の配管収容用溝 2 は、該基板 12, 13, 16, 17 に連なる連結部 33 から該基板 12, 13, 16, 17 をその略短手辺方向に横切るように延在し、各々の末端は基板 12, 13, 16, 17 の突き合わせ部 $T_1 \sim T_3$ 側の長手辺 21 に臨んでいる。以下、これらのうち、基板 12, 13, 16, 17 の連結部 33 に連なる短手辺 20 から遠い方を第 3 の配管収容用溝 2 といい、該短手辺 20 に近い方を第 4 の配管収容用溝 2 という。

【0074】

これらの第 3 の配管収容用溝 2 及び第 4 の配管収容用溝 2 は、それぞれ、連結部 33 から離隔するほど該短手辺 20 から遠ざかるように略四分円弧状に湾曲して延在している。

【0075】

10

20

30

40

50

各基板 12, 13, 16, 17 の突き合わせ部 $T_1 \sim T_3$ 側の長手辺 21 において、該基板 12, 13, 16, 17 の連結部 33 から遠い方の短手辺 20 から第 1 の配管収容用溝 2 の該長手辺 21 に臨む端部までの距離は、連結部 33 に近い方の短手辺 20 から第 4 の配管収容用溝 2 の該長手辺 21 に臨む端部までの距離と略等距離となっている。また、連結部 33 から遠い方の短手辺 20 から第 2 の配管収容用溝 2 の該長手辺 21 に臨む端部までの距離は、連結部 33 に近い方の短手辺 20 から第 3 の配管収容用溝 2 の該長手辺 21 に臨む端部までの距離と略等距離となっている。

【0076】

これにより、隣接する小マット A, B 間及び E, F 間の基板 12, 13 同士の間、小マット B, C 間及び F, G 間の基板 16, 16 同士の間、並びに小マット C, D 間及び G, H 間の基板 13, 17 同士の間においては、突き合わせ部 $T_1 \sim T_3$ を挟んで各々の第 1 の配管収容用溝 2 と第 4 の配管収容用溝 2 との端部同士、並びに第 2 の配管収容用溝 2 と第 3 の配管収容用溝 2 との端部同士がそれぞれ対面し、これらの配管収容用溝 2 同士が突き合わせ部 $T_1 \sim T_3$ を横切って連続したものとなっている。

【0077】

なお、この実施の形態では、これらの配管収容用溝 2 の端部は、それぞれ、各基板 12, 13, 16, 17 の突き合わせ部 $T_1 \sim T_3$ 側の長手辺 21 に沿って延在したものとなっており、この端部に向って各配管収容用溝 2 が緩やかに湾曲している。また、これらの配管収容用溝 2 は、各突き合わせ部 $T_1 \sim T_3$ を挟んで互いに反対側に向って凸となるように湾曲しており、これにより、これらの配管収容用溝 2 は、各突き合わせ部 $T_1 \sim T_3$ を挟んだ一方の基板から他方の基板にかけて略 S 字形に連続したものとなっている。

【0078】

このように端部が突き合わせ部 $T_1 \sim T_3$ (即ち床暖房マット 1 の折り線部) に臨む各基板 12, 13, 16, 17 の配管収容用溝 2 の湾曲部は、それぞれ、第 1 図に示すように、できるだけ曲率半径の大きい曲線を描くように湾曲して延在していることが好ましい。特に、第 1 図の通り、各基板 12, 13, 16, 17 の 4 条の配管収容用溝 2 のうち前記第 3 の配管収容用溝 2 の湾曲部の曲率半径が最も大きくなるように構成することが好ましい。

【0079】

小マット A の基板 10, 11 においては、各々の 4 条の配管収容用溝 2 は、いずれも、該基板 10 の短手辺 20 よりも長手辺 21 の中間側では、該長手辺 21 に沿って直線状に延在しているが、これらのうち小根太 30' に最も近い配管収容用溝 2 と、該小根太 30' に 2 番目に近い配管収容用溝 2 とは、基板 10, 11 同士の間で連結部 33 付近において該連結部 33 よりも小マット A の外側辺側と内側辺側とに分離している。これらの配管収容用溝 2 の該外側辺側と内側辺側とは、それぞれ、該連結部 33 の近傍において該連結部 33 に向って略四分円弧状に湾曲しており、基板 10, 11 の小根太 30' に最も近い配管収容用溝 2 の該外側辺側同士、小根太 30' に 2 番目に近い配管収容用溝 2 の該外側辺側同士、小根太 30' に最も近い配管収容用溝 2 の該内側辺側同士、並びに小根太 30' に 2 番目に近い配管収容用溝 2 の該内側辺側同士が連結部 33 を介して連続している。

【0080】

小マット A の基板 10 においては、小根太 30' に最も近い配管収容用溝 2 と、小根太 30' から最も遠い配管収容用溝 2 とが、それぞれ、基板 10 の小マット A 外側辺側の短手辺 20 の近傍において、該短手辺 20 の中間側へ向って略四分円弧状に湾曲して互いに連続したものとなっている。また、この基板 10 の小根太 30' に 2 番目に近い配管収容用溝 2 と、小根太 30' から 2 番目に遠い配管収容用溝 2 と、それぞれ、基板 10 の小マット A 外側辺側の短手辺 20 の近傍において、該短手辺 20 の中間側へ向って略四分円弧状に湾曲して互いに連続したものとなっている。

【0081】

小マット A の基板 11 においては、小根太 30' に最も近い配管収容用溝 2 と、小根太 30' から最も遠い配管収容用溝 2 とが、それぞれ、基板 10 の小マット A 内側辺側の短

10

20

30

40

50

手辺 20 の近傍において、該短手辺 20 の中間側へ向って略四分円弧状に湾曲して互いに連続したものとなっている。また、この基板 10 の小根太 30' に 2 番目に近い配管収容用溝 2 と、小根太 30' から 2 番目に遠い配管収容用溝 2 と、それぞれ、基板 10 の小マット A 内側辺側の短手辺 20 の近傍において、該短手辺 20 の中間側へ向って略四分円弧状に湾曲して互いに連続したものとなっている。

【0082】

この基板 11 の小マット A 外側辺側の短手辺 20 の近傍においては、各配管収容用溝 2 は、いずれも、該基板 11 に連なる連結部 33 に向って略四分円弧状に湾曲し、該連結部 33 を通って、隣接する基板 12 の各配管収容用溝 2 に連続している。

【0083】

第 1 図に示すように、小マット A の基板 10 においては、各配管収容用溝 2 の小マット E 側の端部は、それぞれ、該基板 10 の内側辺、即ち小マット A, E 同士の突き合わせ部 T₄ に臨んでいる。また、小マット E の基板 10 においても、各配管収容用溝 2 の小マット A 側の端部は、それぞれ、該基板 10 の内側辺、即ち小マット A, E 同士の突き合わせ部 T₄ に臨んでいる。この小マット A 側の各配管収容用溝 2 と小マット E 側の各配管収容用溝 2 の端部同士は、それぞれ突き合わせ部 T₄ を挟んで対面しており、これにより、各配管収容用溝 2 は該突き合わせ部 T₄ を横切って小マット A から小マット E に連続したものとなっている。

【0084】

小マット A の基板 10 及び小マット E の基板 10 の各配管収容用溝 2 は、それぞれ、該突き合わせ部 T₄ の近傍において略円弧状に湾曲しており、これにより、各々の端部は該突き合わせ部 T₄ に沿って延在したものとなっている。なお、突き合わせ部 T₄ を挟んで小マット A 側の各配管収容用溝 2 の湾曲部と小マット E 側の各配管収容用溝 2 の湾曲部とは、互いに反対方向に湾曲しており、これにより、各配管収容用溝 2 は、小マット A 側から小マット E 側にかけて略 S 字形に延在したものとなっている。

【0085】

小マット E の基板 10 においては、4 条の配管収容用溝 2 は、いずれも、該基板 10 の短手辺 20 よりも長手辺 21 の中間側では、該長手辺 21 に沿って直線状に延在している。これらのうち基板 10, 11 間の小根太 30 に最も近い配管収容用溝 2 と、該小根太 30 に 2 番目に近い配管収容用溝 2 とは、該基板 10 の小マット E 外側辺側の短手辺 20 の近傍において、該基板 10 に連なる連結部 33 に向って略四分円弧状に湾曲し、該連結部 33 を通って、隣接する基板 11 の 4 条の配管収容用溝 2 のうちの 2 条に連続している。

【0086】

この基板 10 の残りの 2 条の配管収容用溝 2 は、それぞれ、小マット E 外側辺側において、各々の末端が前記ヘッダー設置部 10a に臨んでいる。また、隣接する基板 11 の配管収容用溝 2 のうち該基板 10 の配管収容用溝 2 と連なっていない残りの 2 条も、それぞれ、基板 10, 11 間の連結部 33 を通って該基板 10 上に入り込んだ後、各々の末端が該ヘッダー設置部 10a に臨んでいる。

【0087】

温水配管 3 は、これらの配管収容用溝 2 に収容されて基板 10 ~ 18 に連続して引き回されていると共に、T₁ ~ T₄ を横切って小マット A ~ H に連続して引き回されている。

【0088】

なお、この実施の形態では、前述の通り、配管収容用溝 2 のうち各突き合わせ部 T₁ ~ T₄ を横切る部分は、それぞれ、該突き合わせ部 T₁ ~ T₄ に沿って延在したものとなっている。従って、温水配管 3 のうち各突き合わせ部 T₁ ~ T₄ を横切る部分も、この配管収容用溝 2 に収容されることにより、該突き合わせ部 T₁ ~ T₄ に沿って延在したものとなる。

【0089】

そのため、これらの突き合わせ部 T₁ ~ T₄ に沿って基板 A, B 間、B, C 間、C, D 間、E, F 間、F, G 間、G, H 間及び A, E 間を折り曲げた際には、温水配管 3 は、こ

10

20

30

40

50

これらの突き合わせ部 $T_1 \sim T_4$ を横切る部分がそれぞれその軸心回りに捩れるようにして曲がる。これにより、基板 A, B 間、B, C 間、C, D 間、E, F 間、F, G 間、G, H 間及び A, E 間の折り曲げに伴い、温水配管 3 が座屈して破損することが防止される。

【0090】

この実施の形態では、温水配管 3 は、一端がヘッダー設置部 10a 内のヘッダーに接続され、小マット E の基板 10 から突き合わせ部 T_4 を横切って小マット A の基板 10 に引き回され、次いで、この小マット A の基板 10 から各連結部 33 及び該小マット A の基板 11, 12、小マット B の 13 ~ 16、小マット C の基板 16 ~ 13、小マット D の基板 17 を通って該小マット D の基板 18 まで引き回され、次いで、この小マット D の基板 18 で U ターンして、再び各連結部 33 及び該小マット D の基板 17、小マット C の基板 13 ~ 16、小マット D の基板 16 ~ 13、小マット A の基板 12, 11 を通って該小マット A の基板 10 に戻り、その後、この小マット A の基板 10 から突き合わせ部 T_4 を横切って小マット E の基板 10 に引き回され、次に、この小マット E の基板 10 から各連結部 33 及び該小マット E の基板 11, 12、小マット F の 13 ~ 16、小マット G の基板 16 ~ 13、小マット H の基板 17 を通って該小マット H の基板 18 まで引き回され、次いで、この小マット H の基板 18 で U ターンして、再び各連結部 33 及び該小マット H の基板 17、小マット G の基板 13 ~ 16、小マット F の基板 16 ~ 13、小マット E の基板 12, 11 を通って該小マット E の基板 10 に戻り、他端が前記ヘッダーに接続されている。

【0091】

なお、温水配管 3 の配管ルートはこれに限定されない。

【0092】

図示は省略するが、この実施の形態では、小マット A ~ D の上面を覆う均熱シート 7 は、これらの小マット A ~ D 同士の突き合わせ部 $T_1 \sim T_3$ を跨いで連続したものとなっている。また、小マット E ~ H の上面を覆う均熱シート 7 も、これらの小マット E ~ H 同士の突き合わせ部 $T_1 \sim T_3$ を跨いで連続したものとなっている。この小マット A ~ D の列を覆う均熱シート 7 と、小マット E ~ H の列を覆う均熱シート 7 とは、突き合わせ部 T_4 に沿って分断されている。

【0093】

これにより、この実施の形態では、小マット A ~ D の列を各突き合わせ部 $T_1 \sim T_3$ に沿って谷折りしうると共に、小マット E ~ H の列も各突き合わせ部 $T_1 \sim T_3$ に沿って谷折りしうるものとなっており、且つ小マット A, E 間を突き合わせ部 T_4 に沿って山折りしうるようになっている。

【0094】

次に、前記易変形部 4 の構成について詳細に説明する。

【0095】

第 4 図に示すように、この実施の形態では、易変形部 4 は、各基板 10 ~ 18 の突き合わせ部 T_4 に臨む短手辺 20 から、各々に対向する各基板 10 ~ 18 側へ向ってそれぞれ突設された凸部よりなる。この実施の形態では、小マット A ~ D 側及び小マット E ~ H 側の双方の基板 10 ~ 18 の短手辺 20 からそれぞれ易変形部 4 が突設されている。また、第 4 図の通り、小マット A ~ D 側の基板 10 ~ 18 の各易変形部 4 と小マット E ~ H 側の基板 10 ~ 18 の各易変形部 4 とが突き合わせ部 T_4 を挟んで向い合い、各々の突出方向の先端面同士が突き合わされている。

【0096】

温水流通時の各基板 10 ~ 18 の伸長量は、各基板 10 ~ 18 の長手辺方向における温水配管 3 の延在長さに依存する。温水配管 3 は、各基板 10 ~ 18 の長手辺方向において、通常、600 ~ 1800 mm 程度の長さにならって延在する。易変形部 4 の該短手辺 20 からの突出量 P (第 6 図 (a)) は、この温水流通時の各基板 10 ~ 18 の伸長量に応じて設定されるが、通常、0.5 ~ 15 mm 程度であることが好ましい。

【0097】

易変形部 4 は、各基板 10 ~ 18 の短手辺 20 にそれぞれ設けられていることが好ましい。この実施の形態では、各基板 10 ~ 18 の短手辺 20 に 1 個ずつ易変形部 4 が設けられている。ただし、易変形部 4 の個数及び配置はこれに限定されない。この易変形部 4 の幅 W (各基板 10 ~ 18 の短手辺方向の幅) は、通常、3 ~ 20 mm 程度であることが好ましい。

【0098】

この実施の形態では、各易変形部 4 の厚さは、その突出方向の基端側から先端側まで各基板 10 ~ 18 と略同一厚さとなっている。

【0099】

この実施の形態では、易変形部 4 は、各基板 10 ~ 18 と同一の材質にて、各基板 10 ~ 18 とそれぞれ一連一体に形成されている。ただし、本発明においては、易変形部 4 は、各基板 10 ~ 18 と別体に成形され、接着剤等によって各基板 10 ~ 18 に取り付けられたものであってもよい。また、易変形部 4 は、各基板 10 ~ 18 と異なる材質にて構成されてもよい。

10

【0100】

この実施の形態では、第 6 図 (a) の通り、各基板 10 ~ 18 の上面から易変形部 4 の上面まで均熱シート 7 が延在しているが、均熱シート 7 は、易変形部 4 の上面までは延在していなくてもよい。

【0101】

このように構成された床暖房マット 1 の作用効果は以下の通りである。

20

【0102】

前記ヘッダーから温水配管 3 に温水が供給され、この温水配管 3 内を温水が流れると、温水配管 3 が熱膨張し、温水配管 3 が伸長する。この温水配管 3 の伸長力により、各基板 10 ~ 18 がその長手辺方向に押し伸ばされ、各基板 10 ~ 18 も伸長する。

【0103】

この床暖房マット 1 にあっては、小マット A ~ D 側の各基板 10 ~ 18 と、小マット E ~ H 側の各基板 10 ~ 18 とは、それぞれ、各々の突き合わせ部 T₄ 側の短手辺 20 から突設された易変形部 4 を介して互いに突き合わされている。そのため、基板 10 ~ 18 がその長手辺方向に伸長した場合には、第 6 図 (b) の通り、易変形部 4 は、この押圧力によって押し潰されるように変形し、各基板 10 ~ 18 の伸長が吸収される。このため、基板 10 ~ 18 同士が強く押し合うことが防止され、基板 10 ~ 18 が床から浮き上がることが防止される。

30

【0104】

なお、この床暖房マット 1 にあっては、基板 10 ~ 18 の易変形部 4 同士を突き合わせてこれらの基板 10 ~ 18 を配列しているので、各基板 10 ~ 18 の配列時の位置決めを容易に行うことができる。

【0105】

この実施の形態では、易変形部 4 は、基板 10 ~ 18 と一連一体の凸部よりなるため、この易変形部 4 を容易に形成することができる。

【0106】

この実施の形態では、各基板 10 ~ 18 は、各々の上面に設けられた配管収容用溝 2 が下面に露呈するほど厚さが小さいので、床暖房マット 1 の全体の厚さもきわめて小さいものとなっている。

40

【0107】

なお、基板 10 ~ 18 の厚さを小さくするほど、温水配管 3 の熱膨張に伴う各基板 10 ~ 18 の伸長量も大きくなるが、この床暖房マット 1 にあっては、配管収容用溝 2 が下面に露呈するほど各基板 10 ~ 18 の厚さを小さくしても、易変形部 4 により各基板 10 ~ 18 の伸長を十分に吸収することができる。

【0108】

また、この実施の形態では、各基板 10 ~ 18 の下面に、各配管収容用溝 2 を塞ぐよう

50

に裏張りシート 8 が貼り付けられているので、各基板 10 ~ 18 の下面側の強度も確保される。また、この裏張りシート 8 により、各配管収容用溝 2 からの各基板 10 ~ 18 の下面側への放熱も抑制される。

【0109】

図示は省略するが、この床暖房マット 1 を用いて暖房床を構築する場合には、床下地（例えば床のリフォームの場合には既存の床）上にこの床暖房マット 1 を敷き、その上に仕上げ床材を敷設する。上記の通り、この床暖房マット 1 にあっては、厚さが小さいので、この床暖房マット 1 を敷設した床のレベルと、この床暖房マット 1 を敷設していない部屋の床レベルとの差を小さく抑えることができる。

【0110】

また、このように床暖房マット 1 の厚さが小さいので、その分だけ、この床暖房マット 1 の上に敷設される仕上げ床材として厚さの大きいものを用いても、床のレベルが過度に高くなることが防止される。このように仕上げ床材として厚さの大きいものを用いることにより、構築された暖房床の強度及び剛性を高めることができる。また、仕上げ床材の選択の自由度も高まる。

【0111】

[易変形部の別の構成例]

第 7 図は易変形部の別の構成例を示す第 6 図 (a) , (b) と同様部分の断面図である。第 7 図 (a) は、易変形部が基板同士の接近方向の力により変形する前の状態を示し、第 7 図 (b) は、易変形部が基板同士の接近方向の力により変形した後の状態を示している。

【0112】

この実施の形態の易変形部 4 A も、第 1 ~ 6 図の床暖房マット 1 における易変形部 4 と同様に、各基板 10 ~ 18 の短手辺 20 から突設された凸部よりなる。この実施の形態では、第 7 図 (a) の通り、該易変形部 4 A は、その突出方向の先端側ほど厚さが小さくなる略三角形ないし台形の断面形状となっている。なお、この実施の形態では、各易変形部 4 A の上面には均熱シート 7 が貼り付けられていない。

【0113】

なお、第 7 図は小マット B , F の各基板 14 同士の易変形部 4 A のみを示しているが、これ以外の各基板 10 ~ 18 にも、これと同様の易変形部 4 A がそれぞれ設けられている。

【0114】

この実施の形態のその他の構成は第 1 ~ 6 図の実施の形態と同様であり、第 7 図において第 1 ~ 6 図と同一符号は同一部分を示している。

【0115】

この実施の形態にあっては、各易変形部 4 A はその先端側ほど厚さが小さくなっているので、各易変形部 4 A はその先端側ほど変形し易い。そのため、第 7 図 (b) のように、温水配管 3 の熱膨張に伴って各基板 10 ~ 18 が伸長する初期段階からスムーズに各易変形部 4 A が変形を開始する。また、各易変形部 4 A の上面と、床暖房マット上に敷設された床仕上げ材（図示略）との間に空間が生じるため、各易変形部 4 A が変形してその厚さが大きくなっても、変形後の各易変形部 4 A によって床仕上げ材が押し上げられることが防止ないし抑制される。

【0116】

[易変形部のさらに他の構成]

上記の各実施の形態では、易変形部 4 , 4 A は、いずれも、各基板 10 ~ 18 の短手辺 20 から突設された凸部よりなるが、易変形部の構成はこれに限定されない。

【0117】

例えば、各基板 10 ~ 18 の短手辺 20 の近傍部分に多数の小孔を穿設することなどによりこの部分の剛性を低下させて易変形部としてもよい。

【0118】

10

20

30

40

50

易変形部は、各基板 10 ~ 18 と別体に成形されて各基板 10 ~ 18 の短手辺 20 に取り付けられた構成であってもよい。また、易変形部は、各基板 10 ~ 18 と異なる材質にて構成されてもよい。

【0119】

上記の実施の形態では、易変形部 4 は、小マット A ~ D 側及び小マット E ~ H 側の双方の基板 10 ~ 18 にそれぞれ設けられているが、小マット A ~ D 側及び小マット E ~ H 側のどちらか一方の基板 10 ~ 18 にのみ易変形部 4 が設けられてもよい。

【0120】

[別の実施の形態に係る温調マットとしての床暖房マット 1 A]

第 8 図は別の実施の形態に係る温調マットとしての床暖房マット 1 A の断面図であり、第 9 図はこの床暖房マット 1 A の分解断面図である。なお、第 8 図及び第 9 図は、前述の第 2 図と同様の部分における断面を示している。

10

【0121】

この床暖房マット 1 A は、前述の第 1 ~ 6 図の床暖房マット 1 において、各基板 10 ~ 18 (第 8, 9 図では基板 10 ~ 12, 16 ~ 18 は図示略。以下、同様。)に、略 U 字形断面形状の配管収容用溝 2 の代わりに、略方形断面形状の配管収容用溝 2 A が形成された構成となっている。

【0122】

第 8, 9 図の通り、この配管収容用溝 2 A は、各基板 10 ~ 18 の上面から下面まで略等幅となっている。

20

【0123】

この床暖房マット 1 A のその他の構成は、第 1 ~ 6 図の床暖房マット 1 と同様となっており、第 8, 9 図において第 1 ~ 6 図と同一符号は同一部分を示している。

【0124】

この床暖房マット 1 A にあつては、各溝配管収容用溝 2 A の断面形状が略方形であり、各基板 10 ~ 18 の上面から下面まで略等幅となっているので、この配管収容用溝 2 A 付きの基板 10 ~ 18 の成形が容易である。

【0125】

なお、この床暖房マット 1 A にあつても、略 U 字形の配管収容用溝 2 により奏される下面側への放熱抑制効果を除き、床暖房マット 1 と同様の作用効果が奏される。

30

【0126】

[材質等]

上記各部材の材質の一例として次のものが挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【0127】

基板としては例えば発泡ポリプロピレン、発泡ポリスチレン、発泡ポリエチレン、発泡ポリウレタン等の発泡合成樹脂のほか木材等を用いることができる。発泡合成樹脂としては、断熱性の点から、内部の気泡が独立気泡となっているものが好ましい。

【0128】

前述の各実施の形態では、各基板 10 ~ 18 は、配管収容用溝 2, 2 A が下面に露呈するほど厚さが小さいものとなっているが、本発明は、基板の厚さがこれよりも大きい温調マットにも適用可能である。

40

【0129】

本発明においては、裏張りシートは、前述の通り、低熱伝導材よりなることが好ましい。この低熱伝導材としては、不織布や合成樹脂シートあるいは紙等を用いることができる。

【0130】

小根太としては、木材や、釘打ち可能な合成木材又は合成樹脂あるいは合成樹脂発泡体等が好ましい。

【0131】

50

上記の各実施の形態における小根太 30, 30' のように、小根太本体 30a の上下両面に補強板 30b, 30b を貼り付ける場合には、該小根太本体 30a としては、例えば合板等を用いることができ、補強板 30b としては、金属板又は金属箔や、樹脂板、あるいは金属と樹脂との複合材料よりなる板材等を用いることができる。なお、この場合、該補強板 30b の厚さは、該補強板 30b に釘が入る程度のものとする。

【0132】

ただし、小根太の構成はこれに限定されない。例えば、本発明においては、補強板は小根太本体の上面又は下面の一方にのみ設けられてもよい。また、小根太本体が十分な強度を有していれば、補強板は省略されてもよい。

【0133】

10

均熱シート及び均熱板としては、アルミ又は銅等の金属箔が好ましい。

【0134】

均熱シートの表面にポリエチレンテレフタレート等のフィルムをラミネートすることにより、温調マットの梱包時や運搬時等に均熱シートの破損を防止することができる。なお、このフィルムの材質はポリエチレンテレフタレート以外であってもよい。

【0135】

温水配管としては、可撓性のポリエチレン等の合成樹脂チューブや銅パイプが例示される。

【0136】

20

[その他の構成]

上記の実施の形態は、いずれも本発明の一例を示すものであり、本発明は図示の構成に限定されない。

【0137】

本発明の温調マットを構成する基板の枚数に特に制限はなく、上記以外の枚数の基板を用いて温調マットを構成してもよい。

【0138】

本発明においては、配管収容用溝の内側にも、この溝の底部を塞ぐように低熱伝導材が設けられてもよい。また、均熱板が設けられる場合には、この均熱板の外面に低熱伝導材が貼り付けられてもよい。このように構成することにより、基板の下面側への放熱が一層抑制される。

30

【0139】

本発明では、少なくとも裏貼りシートの下側に、耐貫通性を有する貫通防止層を設けてもよい。このように構成することにより、例えば床下地の表面がささくれて、鋭く尖った棘が突き出ていても、この棘が裏貼りシートを貫通して温調用配管に突き刺さることが防止される。

【0140】

この貫通防止層としては、合成樹脂製の単層又は複層シートが好適である。

【0141】

なお、ワックスが塗布された既存床上に温調マットを敷設して温調床を構築した場合には、この温調マットからの熱により既存床表面のワックスが溶け出すおそれがある。この場合、温調床上を人が歩いたときに、この溶け出したワックスにより温調マットが既存床上を滑って音鳴りすることがある。

40

【0142】

そのため、本発明では、貫通防止層の下側に紙又は不織布よりなるワックス吸収層を設けてもよい。このように構成することにより、既存床表面のワックスが溶け出しても、このワックスがワックス吸収層によって吸収されるため、温調マットが滑って音鳴りすることが防止ないし抑制される。

【0143】

本発明では、貫通防止層自体を紙又は不織布により構成し、この貫通防止層自体がワックスを吸収しうるように構成してもよい。

50

【 0 1 4 4 】

上記の実施の形態は、床暖房マットに関するものであるが、本発明の温調マットは、壁や天井等に配置されてもよい。また、水以外のオイル、不凍液等の熱媒体を流通させてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 4 5 】

【 図 1 】 第 1 の実施の形態に係る温調マットとしての床暖房マット 1 の平面図である。

【 図 2 】 図 1 の II - II 線に沿う断面図である。

【 図 3 】 図 2 と同様部分の分解断面図である。

【 図 4 】 図 1 の IV 付近（突き合わされた基板同士の易変形部付近）の拡大図である。 10

【 図 5 】 易変形部が基板同士の接近方向の力により変形した後の図 4 と同様部分の平面図である。

【 図 6 】 図 4 の VI A - VI A 線に沿う断面図及び図 5 の VI B - VI B 線に沿う断面図である。

【 図 7 】 易変形部の別の構成例を示す温調マットの要部断面図である。

【 図 8 】 別の実施の形態に係る温調マットとしての床暖房マット 1 A の断面図である。

【 図 9 】 図 8 の床暖房マット 1 A の分解断面図である。

【 図 1 0 】 従来例に係る温調マットの平面図である。

【 図 1 1 】 従来例に係る温調マットの均熱板の斜視図である。

【 符号の説明 】

【 0 1 4 6 】 20

1 , 1 A 床暖房マット

2 , 2 A 配管収容用溝

3 温水配管

4 , 4 A 易変形部

6 均熱板

6 a U 字部

6 b フランジ部

7 均熱シート

8 裏張りシート

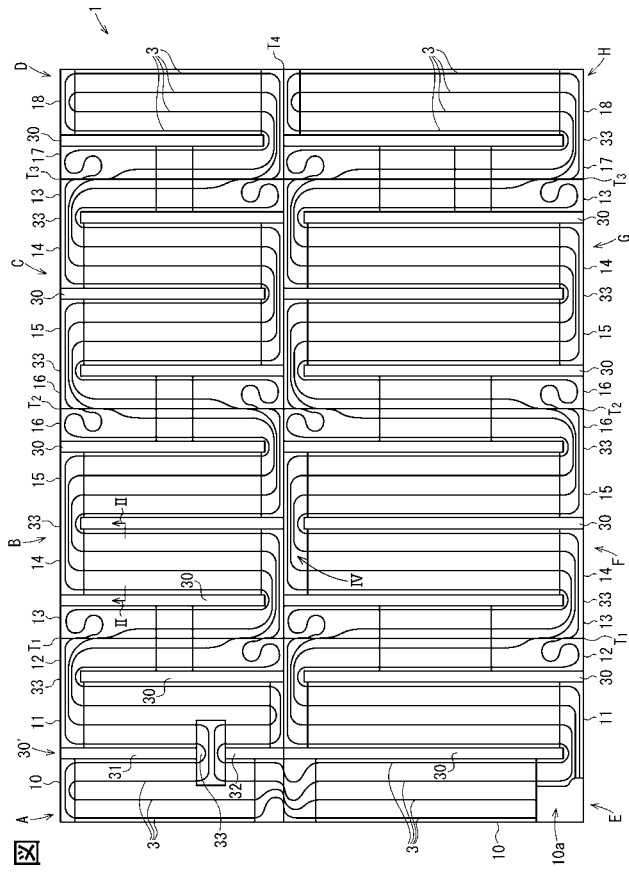
1 0 ~ 1 8 基板 30

3 0 小根太

3 0 a 小根太本体

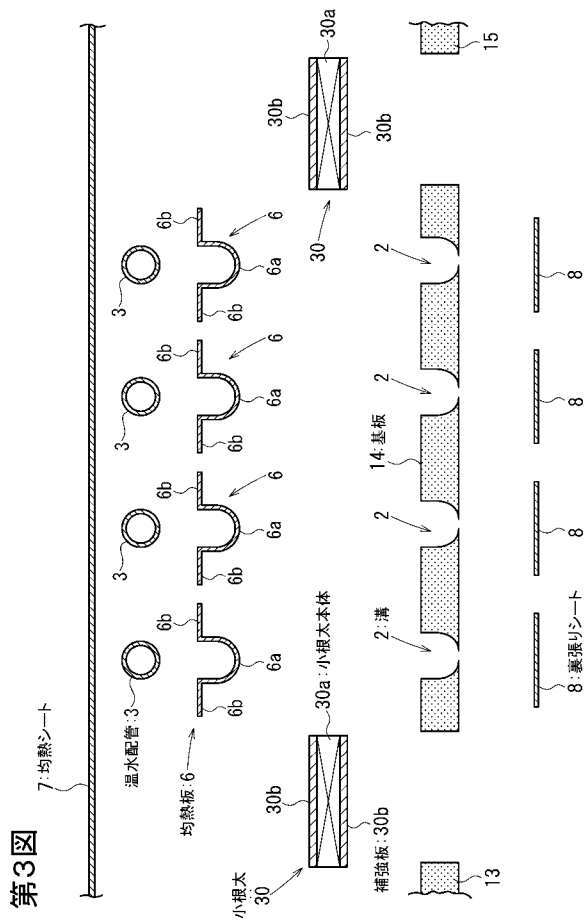
3 0 b 補強板

【図 1】



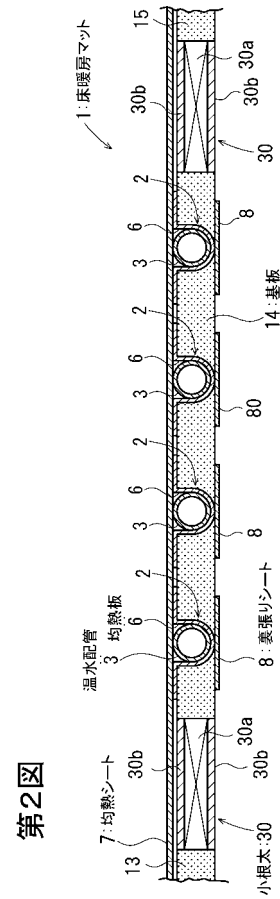
第1図

【図 3】



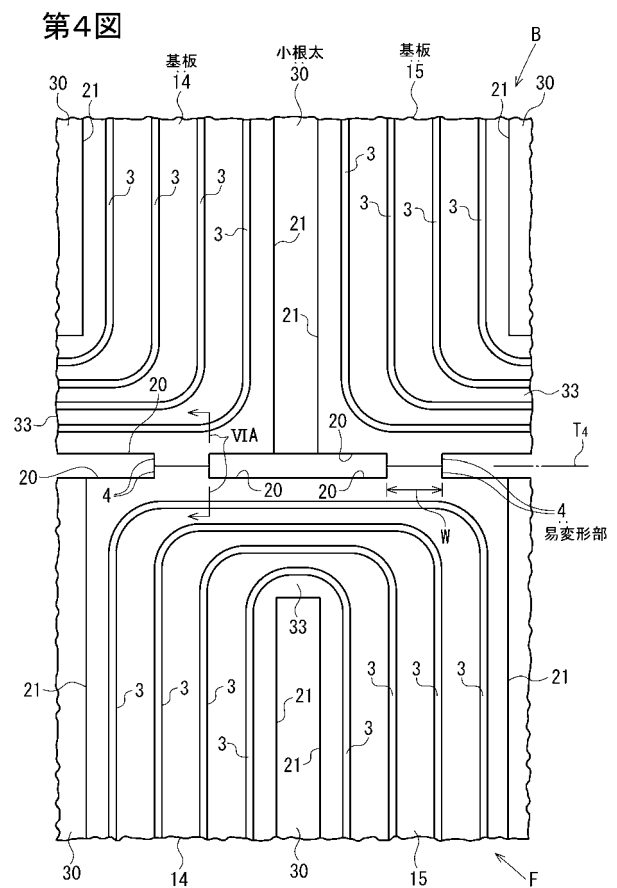
第3図

【図 2】



第2図

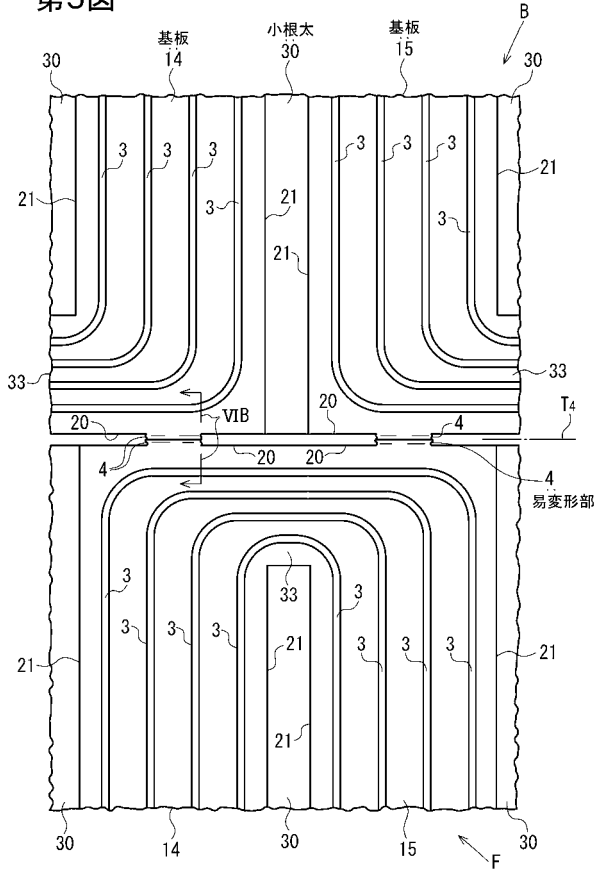
【図 4】



第4図

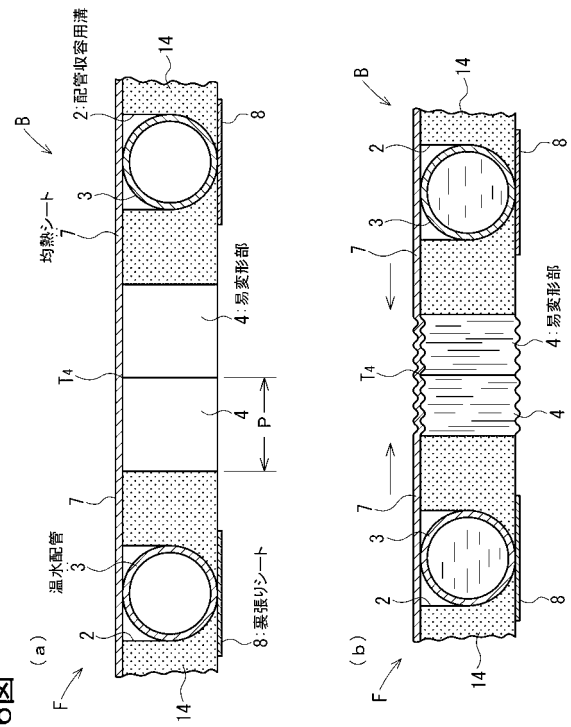
【図 5】

第5図



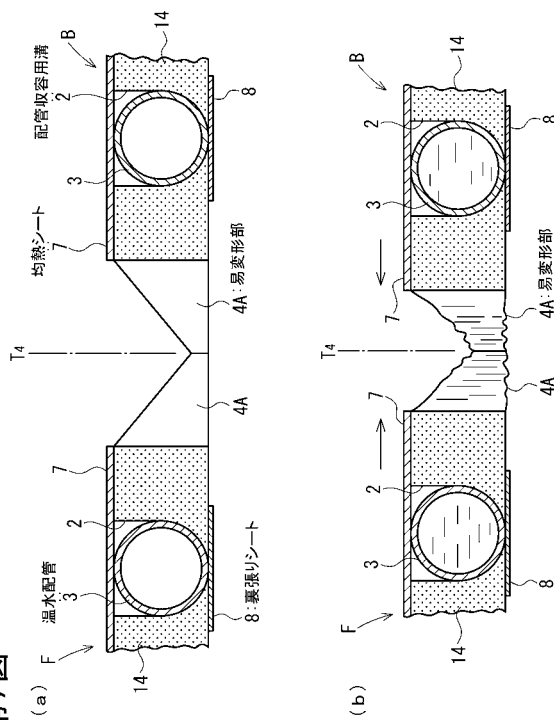
【図 6】

第6図



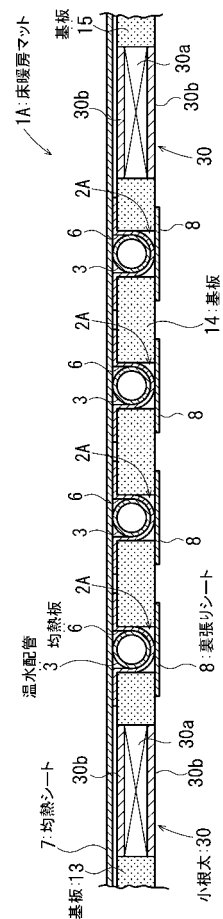
【図 7】

第7図

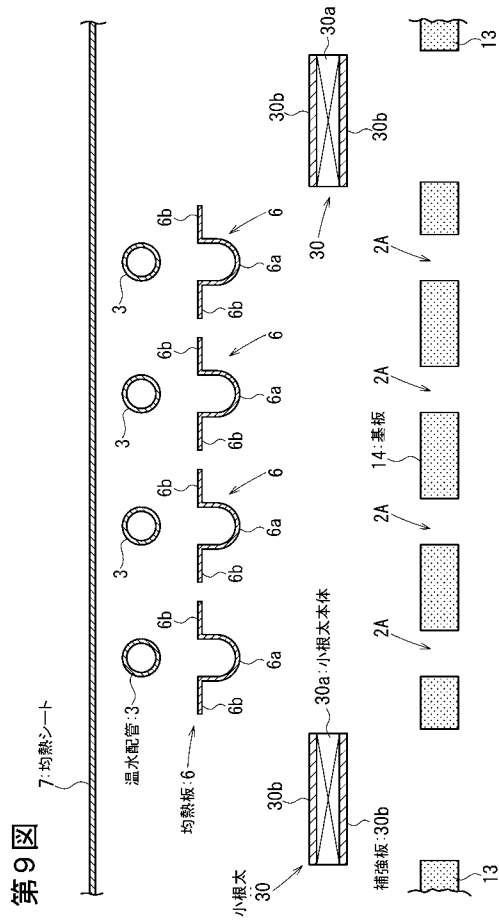


【図 8】

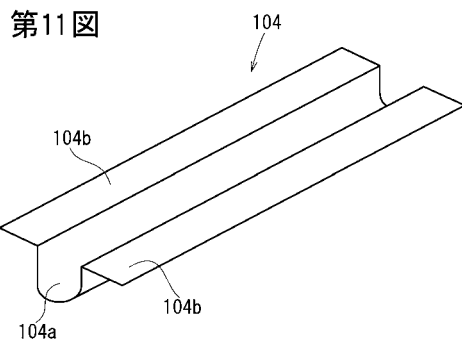
第8図



【図 9】



【図 1 1】



【図 1 0】

第10図

