

(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2005-226869

(P2005-226869A)

(43) 公開日 平成17年8月25日(2005.8.25)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
F 2 4 D 13/02	F 2 4 D 13/02	2 E 2 2 O
E 0 4 F 15/18	E 0 4 F 15/18	3 L O 7 2

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2004-33277 (P2004-33277)
 (22) 出願日 平成16年2月10日 (2004.2.10)

(71) 出願人 390030340
 株式会社ノダ
 東京都台東区浅草橋5丁目13番6号
 (72) 発明者 渡辺 光一
 東京都台東区浅草橋5丁目13番6号 株式会社ノダ内
 Fターム(参考) 2E220 AA04 AA12 AA36 AB09 BB03
 CA02 CA07 DA19 DB03 EA11
 GB02Y GB05Y GB32Y GB33Y GB37Y
 GB43Y GB45Y GB60Z
 3L072 AA01 AB04 AC02 AD03 AD13
 AD17 AE07 AG01 AG02 AG07

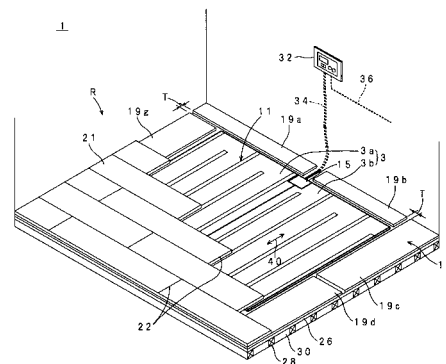
(54) 【発明の名称】 床暖房装置

(57) 【要約】

【課題】 床暖房時に床が変形せず、かつ床暖房の効率が良い。

【解決手段】 床下地板26の上に配置される電熱マット3と、この電熱マット3の周囲に設けられるとともに床下地板26の上に配置される周辺パネル17と、電熱マット3および周辺パネル17の上に敷設される床板21と、電熱マット3を電氣的に制御する制御装置32とを備え、電熱マット3は蛇行状に設けられる電気ヒーター線7および電気ヒーター線7と重ならない位置に設けられる細長状の小根太11を有し、周辺パネル17は電熱マット3と略同じ厚さに形成されるときに複数に分割された部分パネル19a~19gから形成され、部分パネル19a~19g同士の間隙間Tを設ける。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

床下地板の上に配置される電熱マットと、該電熱マットの周囲に設けられるとともに前記床下地板の上に配置される周辺パネルと、前記電熱マットおよび前記周辺パネルの上に敷設される床板と、前記電熱マットを電氣的に制御する制御装置とを備え、前記電熱マットは該電熱マットの表面または内部に設けられる電気ヒーター線および該電気ヒーター線と重ならない位置に設けられる小根太を有し、前記周辺パネルは前記電熱マットと略同じ厚さに形成されるとともに複数に分割された部分パネルから形成され、該部分パネル同士の間隙間を設けてなる床暖房装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、床板を加熱することにより部屋を暖房する床暖房装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、床暖房装置としては、たとえば柔軟性を有する基材の上に積層されたヒーターシートおよびこのヒーターシートの上に積層された小根太とを有する電熱マットを備えたものが知られている（特許文献1）。また、別の床暖房装置として、均熱シートの裏面にコードヒーターを配線付設して発熱面体となし、この発熱面体の裏面に小根太を併設固着して床下地板上に当接支持させて敷設し、発熱面体の上に床板を敷設したものが知られている

20

（特許文献2）。

【特許文献1】特開2003-166720号公報

【特許文献2】特開平11-132482号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、上記いずれの床暖房装置においても、これを部屋に設置する場合、部屋の床下地板の上に上記電熱マットないし小根太の固着された発熱面体（以下「電熱マット」という）を置き、小根太の位置でビスを打ち込んで電熱マットを床下地板に固定する。電熱マットは、部屋の床の大きさよりも小さいものを使用するので、電熱マットを床下地板の上に設けたときに、電熱マットと部屋の壁との間に電熱マットの敷設されない部分が残る。この部分に電熱マットと略同じ厚さの合板などの周辺パネルを設け、これら電熱マットおよび周辺パネルの上に床板を敷設すれば部屋の床暖房装置が完成する。

30

【0004】

しかしながら、電熱マットの温度が上昇し、その熱が周辺パネルに伝達することにより周囲の周辺パネルの温度も上昇する。周辺パネルの温度が上昇すると、周辺パネルが膨張して互いに突き上がり、床板に不要の力を加える。床板に不要の力が加わると床板が変形し、床の平坦度が損なわれる。また、周辺パネルは電熱マットに対しても不要の力を加えるので、電熱マットが変形し、電熱マットと床板の接触状態が変わる。この場合には電熱マットと床板との間の熱伝達状態が変わり、床暖房の効率を低下させる原因となるおそれ

40

【0005】

本発明の課題は、床暖房時に床が変形せず、かつ床暖房の効率が良いことである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するため、本発明は、床下地板の上に配置される電熱マットと、この電熱マットの周囲に設けられるとともに床下地板の上に配置される周辺パネルと、電熱マットおよび周辺パネルの上に敷設される床板と、電熱マットを電氣的に制御する制御装置とを備え、電熱マットはこの電熱マットの表面または内部に設けられる電気ヒーター線および電気ヒーター線と重ならない位置に設けられる小根太を有し、周辺パネルは電熱マット

50

と略同じ厚さに形成されるとともに複数に分割された部分パネルから形成され、これら部分パネル同士の間隙に隙間を設けてなることを特徴とする。

【0007】

このようにすることにより、周辺パネルは複数の部分パネルから形成される。部分パネルは電熱パネルで発生した熱が伝達することにより温度が上昇するが、その熱膨張量は比較的小さい。さらに、部分パネル同士の間隙に隙間が設けられるので、この隙間により部分パネルの熱膨張による伸びは吸収される。これにより部分パネル同士の突き上げが無くなり、部分パネル同士の突き上げなどによる床板への不要な力が働かないので床板の変形が無く床の平坦が維持される。

【0008】

また、電熱マットとこれに隣接する部分パネルとの間にも隙間を設けると良い。こうすると部分パネルの温度上昇による膨張は、この隙間で吸収され、電熱マットへの不要な力が無くなり、電熱マットの変形や位置ずれが防止される。特に電熱マットの小根太の長手方向先端に隣接する部分パネルと電熱マットの間では、比較的剛性の高い小根太への不要な力が働かないので、電熱マットの変形や位置ずれが防止される。電熱マットの変形や位置ずれが防止されるので、電熱マットで発生した熱は効率良く床板に伝達されるとともに床暖房の効率を良好にする。

【0009】

次に本発明を構成する各要件についてさらに詳しく説明する。本発明の床暖房装置は、電気エネルギーを利用して床板を加熱し、この床板の上部空間を暖房するものである。

【0010】

電熱マットは、床下地板の上に配置され、その構造は弾力性を有する数mm厚の基材と、この基材表面または内部に設けられる電気ヒーター線と、基材表面に設けられる小根太とを有する。基材は、不織布、網状シート、紙、孔あきシートなど、数mm厚で弾力性を有し、その表面または内部に電気ヒーター線を蛇行状に設けると良い。

【0011】

また、電熱マットは、小根太と基材の間に設けられるとともに電気ヒーター線の上に重ねられ、かつ略電熱パネルの全面に設けられる熱分散シートを有すると良い。熱分散シートは電気ヒーター線で発生した熱を分散する。さらに、電気ヒーター線の近傍に感熱線(センサー線)を沿わせて設けると良い。感熱線を設けることにより床板の温度を制御するとともに過熱を防止する。電気ヒーター線を基材に貼着する接着剤としては、たとえば酢酸ビニル系、酢酸ビニル・アクリル系、エチレン・酢酸ビニル系、アクリル・エチレン系、ウレタン系などを使用する。

【0012】

小根太は、電気ヒーター線の間に設けられる。小根太は、電気ヒーター線と重ならない位置に基材または熱分散シートの上に固定されるが、その形状は特に限定されない。一般的には細長状または短冊状の板、あるいは棒状の材料を利用する。小根太の材質は、合板、木質板、木質繊維板(MDFなど)、木削片板、単板積層板などの木質系をはじめ合成樹脂系、鉄、銅、アルミニウム合金などの金属系板、型材などでも使用できる。さらに、小根太は、熱分散シートの上に設けることにより、小根太を釘や木ねじなどで固定する位置が明確に分かり、かつ釘や木ねじで電気ヒーター線を損傷させることもない。

【0013】

周辺パネルは、合板、木質板、木質繊維板(MDFなど)、木削片板、単板積層板などの木質系を使用すると良い。周辺パネルの厚さは電熱マットと略同じ厚さである。電熱マットの厚さは、電熱マットが床下地板と床板との間に挟まれ、熱分散シートおよび基材が圧縮された状態の厚さで、たとえば3mmである。この厚さは小根太の厚さと、圧縮された熱分散シートの厚さと、圧縮された基材の厚さとの合計に等しい。

【0014】

周辺パネルは、複数の部分パネルから形成される。部分パネル同士の間には隙間を設けるが、この隙間の大きさは電熱マットの構成材質、周辺パネルの材質、温度、その他の条

10

20

30

40

50

件によるが、たとえば3 mm程度である。因みに、電熱マットと周辺パネルの間や周辺パネルと部屋の壁との間にも3 mm程度の隙間を設けると良い。周辺パネルと部屋の壁との間の隙間は幅木の下面木口で隠すなどの施工をすると良い。

【0015】

熱分散シートは、電気ヒーター線で発生した熱を電熱マットの全面に分散させるもので、スパンボンドなどの不織布、ある程度の耐熱性を備える網、紙などに熱伝導性および可撓性を有する薄板、たとえば銅箔やアルミ箔を貼着するか、挟んで積層構造としたもので、多少の圧縮性がある。熱分散シートを基材に貼着する接着剤や熱分散シート自体における薄板を二つのシートの間またはシートの表面に貼着する接着剤（合成樹脂）としては、たとえば酢酸ビニル系、酢酸ビニル・アクリル系、エチレン・酢酸ビニル系、アクリル・エチレン系、ウレタン系などを使用すると良いが、シートの材質や薄板の材質を考慮して決められる。

10

【0016】

制御装置は、ケーブルで電熱マットに接続され、電氣的に電熱マットを制御する。電熱マットの電氣的制御は、電熱マットのオン・オフ、暖房の強弱、過熱防止、漏電防止、その他暖房予約などである。

【0017】

床下地板は、床板にかかる荷重を電熱マットや周辺パネルを介して支えるが、その材料は、たとえば合板、木質板、木質繊維板（MDFなど）、木削片板、単板積層板などの木質系を使用することができる。床下地板の厚みとしては、たとえば9～30 mmの範囲から選定され、床板よりも厚いものが好ましい。床下地板の裏面側にはポリスチレンフォームなどの断熱材を設けると良い。断熱材を設けることにより電熱マットで発生した熱エネルギーが床下に逃げる量を少なくし暖房効率を向上させる。

20

【0018】

床板は、小根太の上にその継目が位置するように敷設される。床板の材質は、たとえば合板、木質繊維板（MDFなど）、木削片板、単板積層板などの木質系を使用すると良い。床板の厚みは、たとえば6～20 mmの範囲から選定される。床板の継目が小根太の上に位置するように敷設されることにより、床板の継目部分が撓んだり、跳ね上がるなどの変形をすることがなく、不陸のない床面を与えることができる。

【発明の効果】

30

【0019】

本発明によれば、周辺パネルは複数の部分パネルから形成され、部分パネル同士の間隙が設けられるので、床暖房時に床が変形せず、かつ床暖房の効率が良い。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明に係る床暖房装置の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。なお、図1～5において、同一または同等部分には同一符号を付けて示す。

【実施例1】

【0021】

図1は、本発明に係る床暖房装置を示し、床板を途中まで敷設した状態の斜視図である。本発明の床暖房装置1は、電気エネルギーを利用して床板21を加熱し、部屋Rを暖房するものである。すなわち、床暖房装置1は、床下地板26の上に配置される電熱マット3と、この電熱マット3の周囲に設けられるとともに床下地板26の上に配置される周辺パネル17とを備える。

40

【0022】

電熱マット3は、電熱マット3aおよび電熱マット3bから形成され、電熱マット3a、3bの構造は、弾力性を有する図示していない基材と、この表面または内部に設けられる電気ヒーター線と、基材の上に設けられる細長状の小根太11とを有する。電熱マット3aの小根太11の配置と電熱マット3bの小根太11の配置は略点对称である。さらに、電熱マットは、後述の電気ヒーター線および感熱線の端子が集合する端子カバー15を

50

有する。

【0023】

基材は、不織布、網状シート、紙、孔あきシートなど、数mm厚で弾力性を有する。電気ヒーター線は基材の表面に設けられ、かつ小根太11と小根太11の間に蛇行状に設けられる。さらに、電気ヒーター線の近傍に感熱線（センサー線）を沿わせて設けると良い。電気ヒーター線および感熱線の端子は、端子カバー15の位置でケーブル34に接続される。なお、感熱線を設けることにより床板21の温度を制御するとともに過熱を防止する。

【0024】

小根太11は、複数の細長状板として設けられる。電熱マット3aに設けられる小根太11と電熱マット3bに設けられる小根太11とは略点对称の位置関係にある。小根太11は、適宜の間隔を保って互いに平行に、かつその長手方向において千鳥状に設けられる。

10

【0025】

小根太11の材質は、合板、木質板、木質繊維板（MDFなど）、木削片板、単板積層板などの木質系を使用し、ビスにより床下地板26に固定されるが、基材が弾力性を有しているため小根太11の下に位置する基材は圧縮され、小根太11を含めた電熱マットの厚みは略3mm前後である。また、小根太11同士の間は床板21に面接触するように形成される。

【0026】

さらに、小根太11と基材の間に設けられ、かつ電気ヒーター線の上に重ねられる熱分散シートを設ける。熱分散シートは、電気ヒーター線で発生した熱を電熱マットの全面に分散させるもので電熱マットの略全面に設ける。熱分散シートの構造は、先に記載したように、スパンボンドなどの不織布の上にアルミ箔を貼着したものである。

20

【0027】

周辺パネル17は、電熱マット3の四周縁と部屋Rの壁との間で床下地板26上に設けられる。周辺パネルは、電熱マット3と略同じ厚さを有するとともに複数に分割された部分パネル19a、19b...から形成される。そして、電熱マット3とこれに隣接する部分パネル19a～19gの間および部分パネル19a～19g同士の間隙間Tを設ける。隙間Tの大きさとしては3mm程度である。

30

【0028】

さらに、床暖房装置1は、電熱マット3および周辺パネル17の上に敷設される床板21と、電熱マット3を電氣的に制御する制御装置32とを備える。床板21は、たとえば合板、木質繊維板（MDFなど）、木削片板、単板積層板などの木質系が使用される。この場合、床板の表面は化粧面とされる。

【0029】

床板21の大きさは、たとえば幅303mm×長さ1818mm×厚さ9～12mmのものが選定される。床板21は、小根太11の長手方向40に直交する方向に設けられ、床板の継目22が小根太11の上に位置するように設けられる。また、床板21の木口には図示していない雄突および雌突が形成される。床板21の固定は、電熱マットの小根太11の位置で、小根太11およびその下の基材を介して釘で床下地板26に固定される。

40

【0030】

制御装置32は、電熱マット3に設けられた端子カバー15にケーブル34を介して接続される。制御装置32には電力を供給する電源コード36が設けられる。なお、電源コード36は、このまま制御装置32に接続されたまま用いられても良いが、電源コード36に図示していないプラグを取り付けておき、この電源コード36を電熱マット3の通電試験用として仮設的に使用し、通電試験が終了したときに、この電源コード36を取り外し、制御装置36と分電盤との間を電源配線しても良い。

【0031】

床下地板26は、床板21にかかる荷重を電熱マット3ないし周辺パネル17を介して

50

支える。床下地板40の材料は、たとえば合板、木質板、木質繊維板(MDFなど)などの木質系を使用する。床下地板40の厚みとしては、たとえば12~30mmの範囲から選定したものを使用する。さらに、床下地板26を支える根太28同士の間には断熱材30として、たとえばポリスチレンフォームなどを設けると良い。

【0032】

次に、本実施例の床暖房装置の施工方法について図2~5を用いて説明する。図2は、本発明に係る床暖房装置の施工方法を示し、床下地板表面に墨出しをした状態の斜視図である。本床暖房装置1を部屋の床下地板26上に施工するには、先ず床下地板上における電熱マット3の設置位置および図1に示した制御装置32の壁における設置位置を決める。部屋Rの壁際に家具などを置く場合は、この家具などの下に電熱マット3が位置しないように位置決めする。

10

【0033】

電熱マット3および制御装置32の設置位置が決まった後、床下地板26上に電熱マット3の中央線4の位置を示す墨出し線7および電熱マット3の端子カバー15側の縁5の位置を示す墨出し線8を設ける。さらに、墨出し線7と墨出し線8の交差部分に電熱マットの端子カバー15を配置する孔27を穿孔する。

【0034】

図3は、図2に続く床暖房装置の施工方法を示し、電熱マットの小根太をビスで床下地板に固定する状態を示す斜視図である。床下地板26上に墨出し線7および墨出し線8を設けた後、電熱マットの中央線4を墨出し線7に合せるとともに電熱マットの端子カバー側縁5を墨出し線8に合わせて電熱マット3を配置する。

20

【0035】

さらに、図3に示すように、床下地板26の上に電熱マット3を配置した後、電熱マットの小根太11の部分で電熱マット3を床下地板26に固定する。電熱マット3を床下地板26に固定するには、先ず電熱マット3の中央線4側に位置する二つの小根太11a、11bをビス12により床下地板26に固定する。この際、小根太11の端子カバー15側の端から他端に向かってビス12により順次、小根太11a、11bを固定する。

【0036】

中央線4側の二つの小根太11a、11bを固定した後、電熱マットの両端の小根太11c、11dをビス12により床下地板26に固定する。この場合も端子カバー15側の端から他端に向かってビス12により順次、小根太11c、11dを固定する。次に、残りの小根太11e、11f、11gおよび小根太11h、11i、11jをビス12を用いて床下地板26に固定し電熱マット3a、3bの固定を終了する。

30

【0037】

図4は、図3に続く床暖房装置の施工方法を示し、電熱マットと部分パネル、部分パネル同士の間隙を設けた状態の斜視図である。電熱マット3を床下地板26に固定した後、電熱マットの端子カバー15から出ているケーブル34を床下地板26上を這わせて図1に示した制御装置32まで敷設する。

【0038】

次に、電熱マット3の周囲に周辺パネル19a~19gを敷設する。周辺パネル19a~19gは、図示していないビスを用いて所定のピッチで床下地板26に固定する。この際、電熱マット3と周辺パネル19a~19gの間および周辺パネル19a~19g同士の間隙に3mm程度の隙間Tを設ける。

40

【0039】

また、床下地板26上のケーブル34の敷設箇所は、周辺パネル19aと周辺パネル19bとを離してケーブル34が敷設できる隙間を設ける。さらに、各周辺パネル19a~19gと周りの壁との間にも3mm程度の隙間を設ける。電熱マット3および周辺パネル19を敷設した後、電熱マット3の通電試験を行い、電気ヒーター線が正常に機能することを確認する。

【0040】

50

図5は、図4に続く床暖房装置の施工方法を示し、床板を電熱マットの上に敷設する基準線を示す斜視図である。床下地板26上に電熱マット3および周辺パネル19を敷設した後、床板21(図1に表示)を張る。床板21を張るためには、床板21の割付けを行う。割付け方法は、先ず床板の長手方向に沿う雄実を合せるべき基準線38を小根太11の長手方向40に直交する方向に引く。基準線38は、電熱マットの端子カバー15側の縁5から所定の距離D、たとえば $D = 230 \pm 35 \text{ mm}$ となるようにし、床板の幅303 mmより小さくする。

【0041】

さらに基準線38から床板の幅 $B_1 = 303 \text{ mm}$ に相当する距離に基準線39を引く。基準線39と周辺パネルの外縁6との距離は、壁際にくる床板の幅 B_2 に相当する。壁際にくる床板の幅 B_2 は、一定の大きさ、たとえば75 mm以上になるように調整する。床板21を張るには、基準線39を基準にして張り始め、図1に示すように、床全面の床板21を張る。床板21を張る際、釘および接着剤を併用すると良い。

10

【0042】

なお、図5において、電熱マットの端子カバー15側に張る床板21は、この床板21の継目22が小根太11の上に位置するように、すなわち小根太11c、11f、11a、11h、11jの上に位置するように割付ける。電熱マットの端子カバー15側と反対側に張る床板21についても、この床板21の継目22が小根太11の上に位置するように、すなわち小根太11e、11g、11b、11i、11dの上に位置するように割付ける。

20

【0043】

以上の施工方法によって設置される床暖房装置1は、次のように作用する。すなわち、図1において、周辺パネル17は複数の部分パネル19a~19gから形成されるので、部分パネル自体の温度上昇による熱膨張量は比較的小さい。さらに、部分パネル19a~19g同士の間には3 mm程度の隙間が設けられるので、この隙間により部分パネル19a~19gの熱膨張は吸収され、部分パネル19a~19g同士による突き上げが無くなり、床板21に不要な力を及ぼさず、床板21の変形が無く床の平坦が維持される。

【0044】

また、電熱マット3とこれに隣接する部分パネル19a~19gとの間にも3 mm程度の隙間Tが設けられるので、部分パネル19a~19g自体の温度上昇による膨張は、この隙間Tで吸収され、電熱マット3への不要な力が無くなり、電熱マット3の変形や位置ずれが防止される。

30

【0045】

特に電熱マットの小根太11の長手方向40先端に隣接する部分パネル19a、19b、(19e)と電熱マット3の間では、比較的剛性の高い小根太11への不要な力が無くなり、電熱マット3の変形や位置ずれが防止されるので、電熱マット3からその上に敷設される床板21への不要な力が加わらないので、電熱マット3で発生した熱は効率良く床板21に伝達されるとともに床暖房の効率を良好にする。

【0046】

以上この発明を図示の実施例について詳しく説明したが、それを以ってこの発明をそれらの実施例のみに限定するものではなく、この発明の精神を逸脱せずして種々改変を加えて多種多様の変形をなし得ることは云うまでもない。

40

【産業上の利用可能性】

【0047】

本発明の床暖房装置は、集合住宅や個別住宅の部屋の暖房あるいは事務所、理髪店、美容院などの業務用室の暖房として利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図1】本発明に係る床暖房装置を示し、床板を途中まで敷設した状態の斜視図である。

【図2】本発明に係る床暖房装置の施工方法を示し、床下地板表面に墨出しをした状態の

50

斜視図である。

【図3】図2に続く床暖房装置の施工方法を示し、電熱マットの小根太をビスで床下地板に固定する状態を示す斜視図である。

【図4】図3に続く床暖房装置の施工方法を示し、電熱マットと部分パネル、部分パネル同士の間隙を設けた状態の斜視図である。

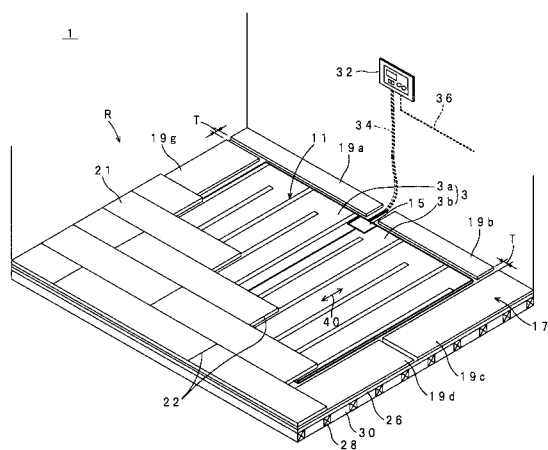
【図5】図4に続く床暖房装置の施工方法を示し、床板を電熱マットの上に敷設する基準線を示す斜視図である。

【符号の説明】

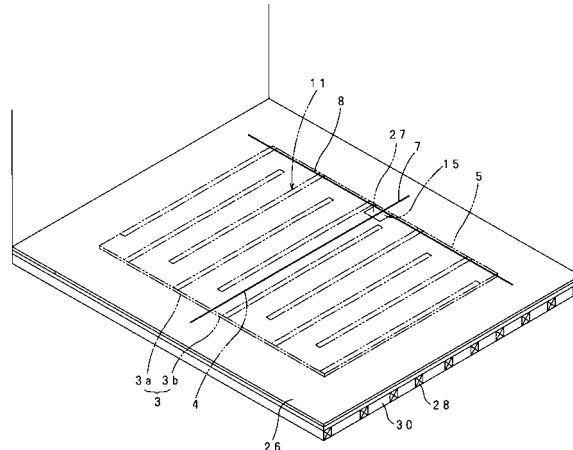
【0049】

- 1 床暖房装置
- 3、3a、3b 電熱マット
- 11、11a~11j 小根太
- 17 周辺パネル
- 19a~19g 部分パネル
- 21 床板
- 26 床下地板
- 32 制御装置
- T 隙間

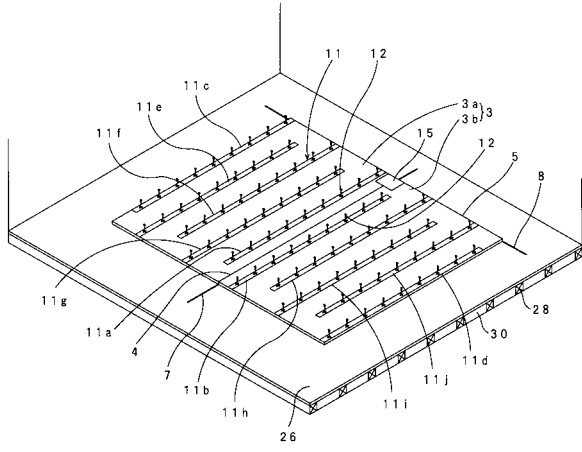
【図1】



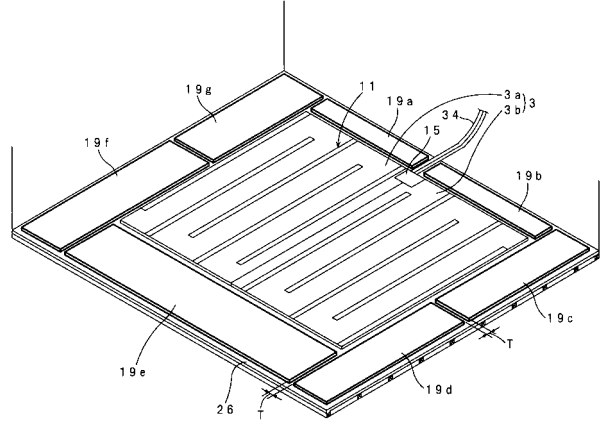
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

