

(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2005-249301

(P2005-249301A)

(43) 公開日 平成17年9月15日(2005.9.15)

(51) Int. Cl.⁷

F24D 3/16

E04F 15/18

F I

F24D 3/16

E04F 15/18

E04F 15/18

テーマコード(参考)

2E220

3L070

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-60887(P2004-60887)

(22) 出願日 平成16年3月4日(2004.3.4)

(71) 出願人 000000284

大阪瓦斯株式会社

大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号

(71) 出願人 000136413

株式会社フジコー

兵庫県伊丹市行基町1丁目5番地

(74) 代理人 100107308

弁理士 北村 修一郎

(72) 発明者 川口 隆文

大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号

大阪瓦斯株式会社内

(72) 発明者 井上 修一

大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号

大阪瓦斯株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 床暖房用マット

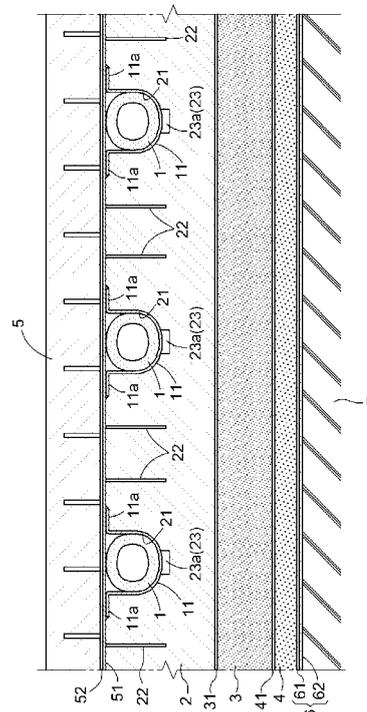
(57) 【要約】

【課題】 所定の厚みを維持しつつ、幅広い音域で吸音性能を発揮することができる床暖房用マットを提供すること。

【解決手段】 放熱体1を設け、放熱体1を保持して下方への熱の放散を防止する断熱保持層2を設け、床面F上に配設する床暖房用マットであって、

前記断熱保持層2の下方に、前記床面Fの上方から作用する音を吸収する第一防音層3と、前記第一防音層3で吸収する音とは異なる音域の音を吸収する第二防音層4とを設けてある。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

放熱体を設け、放熱体を保持して下方への熱の放散を防止する断熱保持層を設け、床面上に配設する床暖房用マットであって、

前記断熱保持層の下方に、前記床面の上方から作用する音を吸収する第一防音層と、前記第一防音層で吸収する音とは異なる音域の音を吸収する第二防音層とを設けてある床暖房用マット。

【請求項 2】

前記断熱保持層よりも前記第一防音層を軟質に形成し、前記第一防音層よりも第二防音層を軟質に形成してある請求項 1 記載の床暖房用マット。

10

【請求項 3】

前記第一防音層が不織布から形成され、前記第二防音層が軟質発泡樹脂体から形成されている請求項 1 または 2 に記載の床暖房用マット。

【請求項 4】

前記放熱体が、内部に温水を流通させるための温水配管である請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の床暖房用マット。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、放熱体を設け、放熱体を保持して下方への熱の放散を防止する断熱保持層を設け、床面上に配設する床暖房用マットに関する。

20

【背景技術】**【0002】**

このような床暖房用マットは、ウレタンフォーム等からなる断熱保持層に、溝部を設けるなどして温水配管等の放熱体を保持させて、一体にした状態で床面上に配設されるものである。ここで、前記断熱保持層は、通常、床面に直接載置あるいは接着され、前記断熱保持層自体が、前記床面の上方から作用する音を吸収するとともに、前記放熱体から下方の床面への放熱を抑制する役割を期待されていた。

【0003】

また、このような床暖房用マットの下面に防音層を設け、更に防音効果を高めることが考えられている（特許文献 1 参照）。

30

【0004】

【特許文献 1】特開平 8 - 178317 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかし、上述の床暖房用マットにおける断熱保持層は、十分な防音性を発揮しない上に、さらに防音層を設けたとしても、前記防音層の吸音性能には固有の特性があり、幅広い音域で十分な吸音性能を期待するのは困難であるという実情があった。そのため、単一の防音層によって幅広い音域の音を十分に吸収するには、前記防音層を肉厚のものとせざるを得ず、床暖房用マットとして製品化する上で問題となる。

40

【0006】

そこで、本発明は、上記実状に鑑み、所定の厚みを維持しつつ、幅広い音域で吸音性能を発揮することができる床暖房用マットを提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

本発明の特徴構成は、放熱体を設け、放熱体を保持して下方への熱の放散を防止する断熱保持層を設け、床面上に配設する床暖房用マットであって、

前記断熱保持層の下方に、前記床面の上方から作用する音を吸収する第一防音層と、前記第一防音層で吸収する音とは異なる音域の音を吸収する第二防音層とを設けてある点に

50

ある。

【0008】

つまり、前記断熱保持層の下方に第一防音層を設けるから、前記床面の上方から作用する音を吸収することができ、さらに、その下方に第二防音層を設けるから、前記第一防音層で吸収する音域とは異なる音域の音を吸収することができる。このように、異なる音域の音をそれぞれ吸収する第一、第二防音層を別々に設けてあるから、良好な防音性を確保することができ、前記断熱保持層には、主に断熱性をもたせれば足り、放熱体を保持する保持能力を重視した比較的硬質なものとすることができる。

【0009】

また、第一防音層としては、たとえば、高音域の防音性を優先して適した材質のものを
10
選ぶとすると、逆に、第二防音層としては、上記第一防音層で吸収される高音域の内外において相対的に低音域の防音性を優先して適した材質のものを選ぶなど、互いに得意とする吸音特性の領域が異なるように材料を選択することができる。

【0010】

即ち、たとえば、前記断熱保持層に、比較的硬質で断熱性に特に優れたものを選択し、前記第一防音層に高音吸収特性に特に優れたものを選択し、前記第二防音層に第一防音層に比して相対的に低音吸収特性に優れたものを選択して用いたとすると、前記断熱保持層による断熱性、放熱体保持性を生かしつつ、前記第一防音層で効率よく高音域の音を吸収し、第二防音層で低音域の音を効率よく吸収するため、幅広い音域全体に対して、小さな
20
厚みの範囲内で、良好な防音性を確保できる。

【0011】

尚、前記第一防音層と、第二防音層とは、いずれも前記断熱保持層の下方に設けてあれば良い。また、前記第一防音層と、第二防音層とは、吸収する音域は、互いに異なるものとしてあればよいので、互いに異なる材質のものとしてあればよい。吸収する音域が明確に特定できないような場合、主に吸収する音域の中心波長や波形が異なれば、異なる音域の音を吸収しているものとする。また、互いに異なる音域は互いに重なり合う部分を有してもよい。

【0012】

また、上記構成において、前記断熱保持層よりも前記第一防音層を軟質に形成し、前記第一防音層よりも第二防音層を軟質に形成してあることが好ましい。
30

つまり、第一防音層と、第二防音層とが異なる材料から形成されていると、それぞれに異なる音域で優れた吸音特性を発揮させられる。また、異なる材料の組み合わせにより、全体として、それぞれの防音層の吸音特性とは、さらに異なる吸音特性を発揮させられ、特に、吸音性能の周波数依存性を低減させるのに有効である。

【0013】

また、上述の構成において、特に、前記第一防音層が不織布から形成され、前記第二防音層が軟質発泡樹脂体から形成されていることが好ましい。このように形成しておくこと、断熱保持層の放熱体保持能力、前記第一防音層の高音域防音性、第二防音層の低音～中高音域防音性を機能分担させやすい。このような機能分担により、前記床暖房用マット全体としての幅広い音域での防音性を発揮させることができる。
40

【0014】

また、本発明は、前記放熱体として、内部に温水を流通させるための温水配管を用いる場合に、特に好適である。

温水配管を保持するためには、温水配管が比較的硬質で柔軟性が低いので、比較的硬質な断熱保持層を採用せざるを得ない実情がある。すると、従来の技術同様、防音効果の低い床暖房用マットになってしまう。これに対して、上述の構成を採用すると、比較的硬質の温水配管を用いたとしても、高い防音性を発揮することができ、たとえば、放熱体として電熱線を用いた場合等に比べて、顕著な防音性能の向上が見込める。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

10

20

30

40

50

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

本発明の床暖房用マットは、図1～3に示すように、たとえば、温水配管1からなる放熱体を設け、前記温水配管1を下方で保持する断熱保持層2を設けるとともに、前記断熱保持層2の下方に、前記床面Fの上方から作用する音を吸収する第一防音層3を設け、前記第一防音層3の下方に、前記床面Fの上方から作用する振動を吸収する第二防音層4を設けてある。また、前記温水配管1の上方側には前記断熱保持層2の全面にわたって床仕上材5を敷設して床暖房設備としてある。これら、床仕上材5、放熱体、断熱保持層2、第一防音層3、第二防音層4は、全体として一体化された状態で床面Fに敷設可能に構成され、たとえば、前記温水配管1に温水を供給する熱源機Bを連設された状態で用いられる。前記熱源機Bは、ガス、石油等を燃焼させて熱を得るもののほか、電熱を得るもの、ヒートポンプ、等が採用される。

10

【0016】

断熱保持層

前記断熱保持層2は、たとえば、硬質のポリウレタンフォームから形成される厚さ7mm～10mm程度の板状体から構成してある。前記板状体は、目付500～2000g/m²の独立発泡性の多孔質体で、硬質とすることにより圧縮強度を高めつつ、多数の気泡により断熱性の向上を図っている。前記板状体の表面には、温水配管1を嵌入させる溝部21を設ける。

【0017】

前記板状体の表面に刻設する溝部21は、板状体の長さ方向に沿って刻設し、長さ方向の端部でUターンさせ、温水配管1を連続させて埋設可能とした構造が好適である(図3参照)。

20

また、前記板状体には平面視格子状の切込部22を前記板状体厚み方向に多数設け、前記温水配管1から平面方向に分散される熱を断熱しつつ、効率よく上方に伝達させられるように構成してある。尚、前記切込部22は、格子状のものに限らず、一方向に並設される縞状に設けてあってもよい。

【0018】

溝部21の開口幅は、温水配管1の外径と同じ寸法、またはこれより僅かに大きくするのが好ましい。溝部21の深さは、温水配管1の外径と同じ寸法か、やや浅く形成するのが好ましい。溝部21の深さが温水配管1の外径より大きいと、溝部21に温水配管1を埋設した際に、温水配管1の上側に隙間ができ、温水の熱を効果的に床仕上材5に伝熱することができず、床暖房用マットの伝熱効率が低下して好ましくない。また、前記溝部21の深さが、前記温水配管1の高さよりも浅く、前記断熱保持層上方側に床仕上材5を密接配置したときに、前記放熱体を前記床仕上材5により前記溝部21内に圧縮状態で保持させられるように形成しておく、前記床仕上材5と、前記温水配管1との密着性が高められる。また、前記温水配管1が圧縮されて撓み変形させられるような樹脂管であるような場合には、前記温水配管1と前記床仕上材5との接触面積が増加することから、前記温水配管1から前記床仕上材5への熱伝導性が向上する(図5参照)。

30

【0019】

また、図2, 4に示すように、前記溝部21の内側には、前記温水配管1の下方で前記温水配管1と前記断熱保持層2との間に空間を形成する凹部23を、前記溝部21の長手方向に沿って設けてある。これにより、前記温水配管1からの熱は前記凹部23内の空気層23aにより断熱され、下方に伝達されにくくなる。尚、前記凹部23は、前記溝部21の全長にわたって設けても良く(図4参照)、前記溝部21の長手方向に沿う形状で、前記溝部21の長さよりも短尺の長凹部23に形成してあっても良い(図6参照)。尚、前者の場合、凹部23内に連続した空気層23aを形成することができるので、高い断熱性を発揮させられる利点があり、後者の場合には、前記溝部21内の前記長凹部23の形成されていない部分を、温水配管1に密嵌保持させる等して、前記温水配管1の安定保持のために役立てられる利点がある。

40

【0020】

50

尚、前記断熱保持層2を成型する際に、前記床仕上材5、温水配管1、第二防音層4を除く他の部分が、全体として一体に成型される。詳述すれば、前記断熱保持層2以外で、前記断熱保持層2と一体形成すべき部分の予備成型物を金型内に保持し、その金型内で前記断熱保持層2を発泡成形すれば、全体が一体に接着した状態に成型される。

【0021】

前記断熱保持層2を形成する硬質の材料としては、ポリウレタンフォームの他、ポリエチレン発泡体、ポリプロピレン発泡体、ポリスチレン発泡体、ポリ塩化ビニル発泡体、ポリメチルメタクリレート発泡体、ポリカーボネート発泡体、ポリフェニレンオキサイド発泡体、ポリスチレンとポリエチレン混合物の発泡体が用いられる。中でも、ポリウレタン発泡体、ポリスチレン発泡体などが好適である。これらは、発泡倍率が30倍以下で、厚さが5～50mmの範囲内で選ぶと、保形性が高く、防音性、クッション性の高いものが好ましい。

10

また、断熱保持層2を形成するには、不織布を用いることもできる。不織布を用いる場合には、ニードルパンチ法、サーマルボンド法、ケミカルボンド法、等により製造された不織布や、縮絨フェルト等が用いられる。これらの不織布は、十分な厚みのものを形成する上で好適である。前記断熱保持層2は、後で詳述する前記第一防音層3より、十分硬質で、形状保持性に優れ、断熱性の高いものを用いることが好ましい。

【0022】

放熱体

前記放熱体には、温水配管1の他、蒸気配管、加熱オイル配管、電気ヒータやヒートパイプ等が利用可能であって、床仕上材5側に熱伝導可能なものであればよい。

20

【0023】

前記温水配管1は、たとえば、外径7.2mmのPE樹脂管から形成され、前記断熱保持層2に設けられる溝部21に嵌入保持する。この際前記断熱保持層2と温水配管1との間には、アルミニウム箔等からなる伝熱シート11を介装しておく。その伝熱シート11の端部11aは、前記溝部21の外側にまで延設してある。

【0024】

また、これらは、荷重を受けて弾性変形する材質もしくは形状としてあることが好ましく、たとえば、温水配管1としては、架橋ポリエチレン管、ポリブテン管、銅管などが用いられる。

30

【0025】

前記伝熱シート11としては、アルミニウム箔の他、金属蒸着シート、錫箔、ステンレススチール箔、銅箔などを用いることができ、前記温水配管1等からの熱を良好に伝導させられるものであればよい。中でも、製造の難易、コストなどの観点からアルミニウム箔が好適である。金属箔の厚さは、薄すぎると強度が十分でなく、厚すぎると製品が重くなるばかりでなく、コストがかさむので、10～100 μ mの範囲で選ぶのが好ましい。

【0026】

第一防音層

前記第一防音層3は、ニードルパンチ法等により製造される不織布を、厚み2～10mm程度のマット状に形成してある。この第一防音層3は、200～1500g/m²程度のものを用いると、高い防音性が期待できる。また、前記第一防音層3は前記断熱保持層2に樹脂フィルム31を介して積層される。前記樹脂フィルム31は、前記断熱保持層2の成型時に、前記第一防音層3に浸入して前記第一防音層3を硬化させるのを防止しつつ接着する役割を果たす。

40

【0027】

前記不織布に用いられる繊維としては、ポリエステル、ポリプロピレン、アクリル、ナイロン、芳香族ポリアミド等の合成繊維、羊毛、木綿等の天然繊維、レーヨン、アセテート等の化学繊維、あるいは、これら繊維を相互に混綿した繊維が例示される。中でも、一般に織度調整容易なポリエステル繊維が好適に利用される。また、これらの構成繊維として回収再生綿を用いても良い。

50

【0028】

第二防音層

前記第二防音層4は、たとえば、軟質ポリウレタンからなる厚さ1～5mm程度のシート状に形成してある。前記軟質ポリウレタンは、たとえば、密度10～50kg/m³の連続気泡発泡体で、高いクッション性を発揮するものとしてある。樹脂フィルム41により前記第一防音層3に接着一体化してある。

【0029】

尚、第二防音層4として、不織布を用いることもできる。前記第二防音層4には、前記第一防音層3よりも十分柔軟で吸収音域の異なるものを用いることが好ましいため、この場合、目付100～400g/m²程度とすることが好ましい。

10

【0030】

また、前記第二防音層4の下面に、一方面に樹脂層61を形成してある不織布シート6を設けておき、その不織布シートの前記樹脂層61側を前記第二防音層4に接着しておく。

【0031】

床仕上材

前記断熱保持層2の上方側には、床仕上材5を接着固定する。この際、前記床仕上材5と前記断熱保持層2との間に伝熱層51および保護層52を介装しておく。

【0032】

前記伝熱層51は、前記断熱保持層2の上面にアルミニウム箔等からなる伝熱フィルムを、敷設して形成してあり、前記伝熱シート11及び前記温水配管1に密接するように配置されている。これにより、前記温水配管1からの熱が前記伝熱層51に伝導されると、前記床暖房用マットの平面方向に効率よく広がり、その上面の床仕上材5に均一に熱を伝導させられるようになる。

20

【0033】

前記保護層52は、PET等の合成樹脂フィルムから形成してあり、前記伝熱層51と一体に形成してある。これら伝熱層51及び保護層52は、前記断熱保持層2の上面側を覆って接着固定される。これにより、前記伝熱層51が、衝撃等により傷ついたり、前記床仕上材5の施工、張り替え等の際に破れたりするのを防止することができる。また、前記伝熱シート11の端部は、前記伝熱層51に接着しておき、前記伝熱シート11で捉えられた熱が効率よく伝熱層51に伝達されるように形成しておく。

30

【0034】

前記床仕上材5は、発泡合成樹脂製の断熱保持層2の表面や放熱体1を保護し、床暖房用マットの外観を美化する。この床仕上材5は、木製の合板製で、その表面に木目模様の化粧単板などを貼着したものが好ましい。床仕上材5の厚さは、薄すぎると強度が不足して破損しやすくなるし、逆に厚すぎると、放熱体1からの熱が床仕上材5の表面に伝熱されなくなるので、好ましい厚さは5～10mmの範囲である。

【0035】

施工形態等

本発明の床暖房用マットを床面Fに施工する際には、床面Fに接着剤を塗布して、前記不織布シート6の不織布部分62に接着施工する。すると、施工時に用いられる接着剤は、前記樹脂層61を超えて第二防音層4に浸入しにくくなるから、前記接着剤に含まれる溶剤等により、前記第二防音層4が劣化するなどの不都合が抑制される。

40

【0036】

前記床暖房用マットは、予め工場などで作成し、折り畳みまたは巻回して施工場所に運搬し、折り畳みを解放し、または、巻き戻して設置し、上側面に床仕上材5を配置し、接着や釘打ちなどによって断熱保持層2に固定することによって暖房可能な床暖房用マットとすることができる。床暖房用マットは、コンクリート建造物の場合はスラブ床面Fの上、スラブ床面Fの上に敷いた下地合板の上、木造家屋の下地合板の上など種々の場所において施工できる。前記床暖房用マットは、床面Fに施工した後に前記温水配管1に連設さ

50

れ、温水を流通させることによって、床暖房用器具として用いられる。

【0037】

吸音特性

上述の床暖房用マットを用いて床仕上材を施工した場合（本発明品）の吸音特性と、前記仕上げ材のみの場合（比較品）の吸音特性とを比較したところ、図7のようになった。図より、本発明品では、透過音圧の周波数依存性が少なくなり（グラフが平坦になり）、200Hz～1500Hzの吸音特性の向上が見られ、特に500Hzで5db以上の吸音特性向上していることがわかる。

【0038】

尚、本発明においては、前記放熱体に管状のもの他、シート状のものを用いることができる。 10

【産業上の利用可能性】

【0039】

所定の厚みを維持しつつ、幅広い音域で吸音性能を発揮することができる床暖房用マットを提供することができた。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】床暖房用マットの縦断側面図

【図2】床暖房用マットの分解斜視図

【図3】床暖房用マットの使用形態での平面図 20

【図4】床暖房用マットの要部平面図

【図5】床暖房用マットの温水配管の圧縮作用図

【図6】異なる凹部の形態を示す図

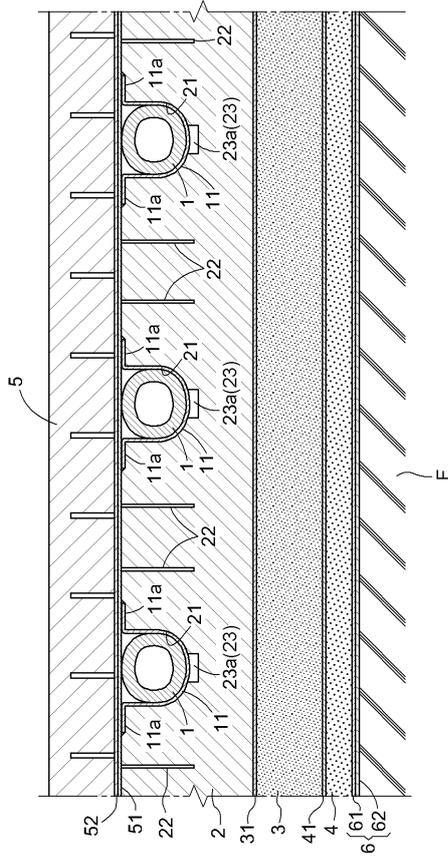
【図7】床暖房用マットの吸音特性を示すグラフ

【符号の説明】

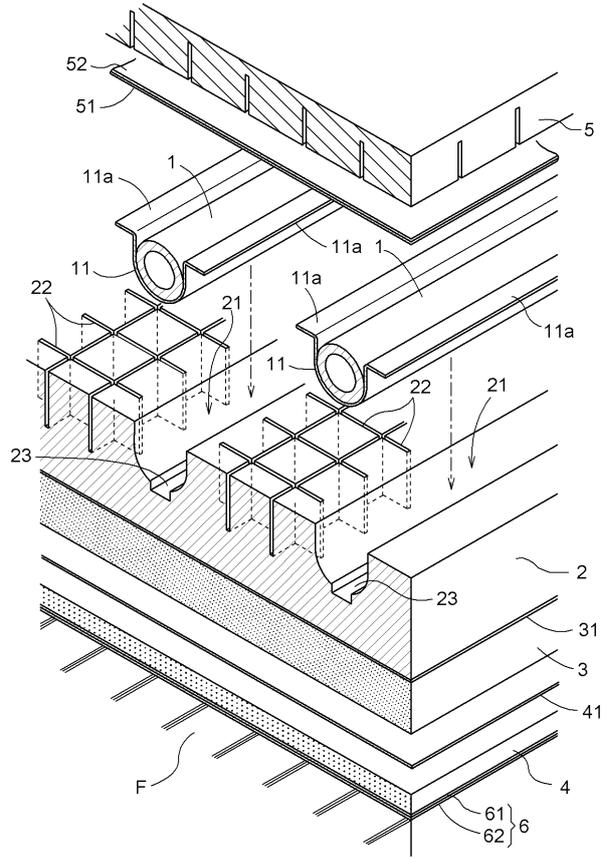
【0041】

- 1 放熱体
- 2 断熱保持層
- F 床面
- 3 第一防音層 30
- 4 第二防音層

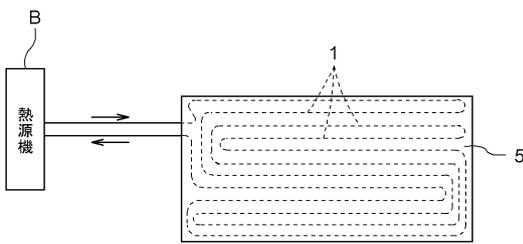
【 図 1 】



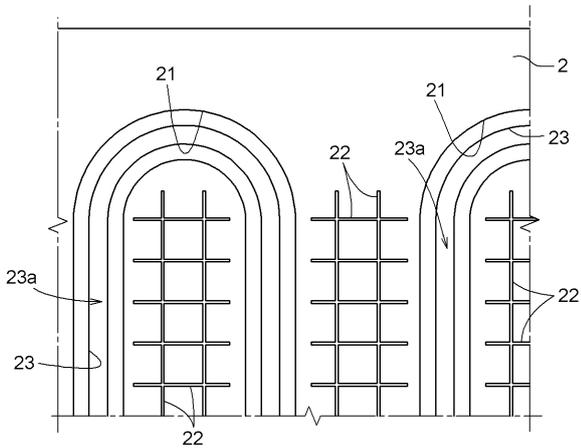
【 図 2 】



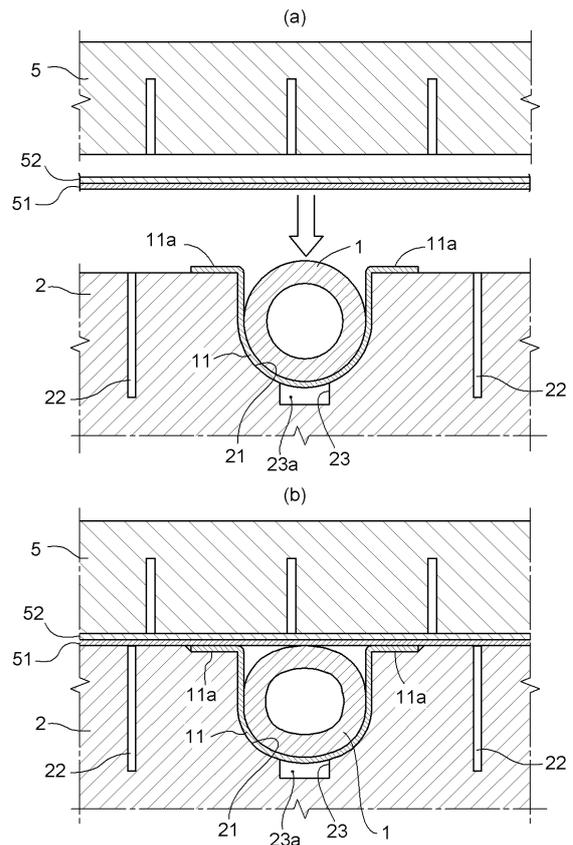
【 図 3 】



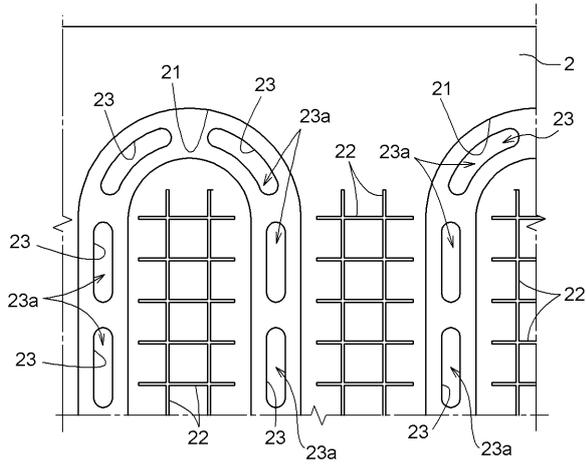
【 図 4 】



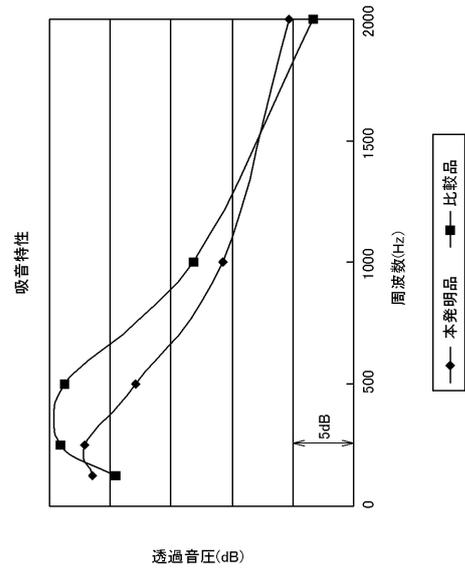
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(72)発明者 加藤 真理子
大阪府大阪市中央区平野町四丁目 1 番 2 号 大阪瓦斯株式会社内

(72)発明者 深木 隆行
大阪府大阪市中央区平野町四丁目 1 番 2 号 大阪瓦斯株式会社内

(72)発明者 山口 尚二
大阪府大阪市中央区平野町四丁目 1 番 2 号 大阪瓦斯株式会社内

(72)発明者 前田 守
兵庫県伊丹市行基町 1 丁目 5 番地 株式会社フジコー内

(72)発明者 中村 英雄
兵庫県伊丹市行基町 1 丁目 5 番地 株式会社フジコー内

(72)発明者 津田 章生
兵庫県伊丹市行基町 1 丁目 5 番地 株式会社フジコー内

(72)発明者 永見 和広
兵庫県伊丹市行基町 1 丁目 5 番地 株式会社フジコー内

(72)発明者 小島 弥代生
兵庫県伊丹市行基町 1 丁目 5 番地 株式会社フジコー内

F ターム(参考) 2E220 AA03 AA04 AA19 AB09 AC03 BA01 CA07 CA10 DA02 DB05
GA02Y GA07Y GA08Y GA24Y GA25X GA25Y GA28Y GB02Y GB05Y GB05Z
GB33Y GB33Z GB34Y GB35Y GB37Y GB42Y GB45X GB60Y
3L070 AA02 BD02 BD05 BD15