

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3664540号  
(P3664540)

(45) 発行日 平成17年6月29日(2005.6.29)

(24) 登録日 平成17年4月8日(2005.4.8)

(51) Int.C1.<sup>7</sup>

F 1

F 24 D 3/16

F 24 D 3/16

D

F 24 F 5/00

F 24 D 3/16

E

F 24 F 5/00

K

F 24 F 5/00 101B

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平8-106611

(22) 出願日

平成8年4月26日(1996.4.26)

(65) 公開番号

特開平9-292132

(43) 公開日

平成9年11月11日(1997.11.11)

審査請求日

平成14年11月8日(2002.11.8)

(73) 特許権者 392013213

渡辺 泰昌

神奈川県横浜市戸塚区名瀬町174-42

(74) 代理人 100079843

弁理士 高野 明近

(72) 発明者 渡辺 泰昌

神奈川県横浜市戸塚区名瀬町174の42

審査官 久保 克彦

(56) 参考文献 実開昭58-006118 (JP, U)  
実開平07-038410 (JP, U)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】床冷暖房用パネル

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

上面に溝を有する複数の床冷暖房パネルを下地板に敷き詰め、前記溝に冷温水の熱媒体を流す一本のパイプを嵌め込み、該パイプ内を流れる熱媒体を介して冷暖房する床冷暖房システムにおいて、前記床冷暖房パネルは、厚さが等しく四隅が直角な四角形で、形状寸法が等しい断熱材平板で、表面に複数形状の溝による同一の溝パターンを有し、該溝は、前記敷き詰めた一端側の該床冷暖房パネルから前記パイプを配設した時、該パイプが他の床冷暖房パネルすべてを通って往復し、該パイプがすべての床冷暖房パネルを一巡して前記一端側の床冷暖房パネルに出る連続溝を形成することのできる溝パターンを有し、該溝パターンは、前記四角形の縦辺を2等分した横線が、縦辺と交わる点および該横線を偶数等分した奇数個の点を中心とし、互いに接する等半径の半小円および小円の円周を溝とした小円溝と、前記半小円を含み半小円の中心点から1つおきの中心点を中心とし、該小円の3倍の半径を有する半大円および大円の円周を溝とした大円溝と、前記半小円と小円および小円と大円とが接する点を通り、前記縦辺に平行した偶数本の直線を溝とした直線溝とで構成したことを特徴とする床冷暖房用パネル。

## 【請求項2】

前記床冷暖房パネルは、有機高分子発泡材からなる断熱部材で構成されていることを特徴とする請求項1に記載の床冷暖房用パネル。

## 【請求項3】

前記床冷暖房パネルは、前記断熱材平板の上面に接合された良熱伝導膜とからなること

を特徴とする請求項 1 に記載の床冷暖房用パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、床冷暖房用パネルに関し、より詳細には、上面に一定の溝パターンを有する同一形状寸法の床冷暖房パネルを下地板に多数敷き詰め、前記溝パターンの溝を選択して一本の柔軟性のあるパイプを連続に一巡して嵌め込み、該パイプに冷水、温水等の熱媒体を流して冷暖房する床冷暖房用パネルに関する。

【0002】

【従来の技術】

冷温水を用いた床冷暖房は、フローリング（床板）下面に敷き詰めた床冷暖房パネルの内部にパイプを埋め込み、埋められたパイプ中に冷房では冷水、暖房では温水等の熱媒体を流して床全面を冷暖房するものであり、省スペースで、空気を汚染せず、しかも、ランニングコストは、ファンヒータやルームエアコン等と比較して安価であり経済的にも優れた冷暖房装置である。特に、床暖房では、パイプから供給される熱量の約 60 % が輻射により放出され、残りの約 40 % が対流により部屋内に伝えられ、部屋の空気が安定してるので、輻射と対流とがバランスし、部屋の上下部に温度差のない理想的な温度分布が得られるので、快適な暖房をとることができるので、快適な暖房をとることができる。

【0003】

床板は、大引の上部に略等間隔に固定された根太上に貼り付けられ、平板状の断熱材の中に冷水、温水等の熱媒体を流すパイプが埋め込まれた床冷暖房パネルは、根太の間に根太とパイプが平行に取り付けられ、隣接する床冷暖房パネルのパイプは、床面を一巡して熱媒体が流れるように接続される。しかし、隣接した床冷暖房パネルのパイプを接続するためには、根太を切断するか、又は根太に開口部を設けて接続パイプを継ぐ必要がある。この方式の床冷暖房パネルの布設は建築物の強度を低下させるだけでなく、現場工事の接続に時間と熟練を要した。これに対し、本出願人は、先に、現場での作業を少くして床冷暖房を効率よく行うことができる図 4 に示す床冷暖房用パネルを提案した。

【0004】

図 4 は、従来の床冷暖房用パネルを説明するための図で、図 4 (A) は平面図、図 4 (B) は図 4 (A) の矢視 Y-Y 線断面拡大図であり、図中、21 は大引、22 は根太、23 は下地板、24 は床板、25 はパイプ（シームレスパイプ）、26 (26-1 ~ 26-5) は端部パネル板、27-1, 27-2 はそれぞれ他の端板パネル板、28 は床冷暖房用パネルである。

【0005】

図 4 に示した、従来の床冷暖房用パネルは、下地板 23 に敷き詰めて床板 24 を均一に冷却又は加温するため、冷水又は温水を流す一本のパイプ 25 がつづら折り状に配置される。すなわち、パイプ 25 を挿入する溝を連続したつづら折り状となるように断熱板上に設けたもので、床冷暖房用パネルは、各々直線と曲線とに区分した溝形状を有している。

【0006】

図 4 (B) に示すように、パネル 28 は、下地板 23 上面に敷かれ、該パネル 28 の上面にはフローリング（床板）24 が敷き詰められる。なお、下地板 23 は大引 21 上面に固着された根太 22 上に張り詰められる。下地板 23 を張り詰める面を、例えば、図 4 (A) に示す A B C D 面すると、これの中央部分の区画 E F G H には、互いに平行な直線溝 28-1, 28-2, ~, 28-4 を有するパネル 28 が敷かれ、上部区画 A B F E には、前記直線溝 28-1, ~, 28-4 に連続して接続される半円溝 26a, 26b を有する端部パネル板 (26-1, 26-3, 26-5) と、下部区画 H G C D には、前記端部パネル板 (26-2, 26-4) の他に、熱媒体の流入側溝 27b および流出部の溝 27c を有する端部パネル板の 27-1、および、最終折り返しの角部分である折り返し溝 27d を有する端部パネル板の 27-2 備えられている。

【0007】

10

20

30

40

50

図4(A)に示した、従来の床冷暖房パネルには、まず、直線溝28-1, 28-2を有するパネル28が区画EFGHに横並びに配置される。このとき、直線溝28-1, 28-2, 28-3, …, 28-nの溝間隔は等しくなるように選ばれている。上部区画ABFEでは、直線溝28-1と28-4を端部パネル板26-1の半円溝26aとP<sub>1</sub> - P<sub>2</sub>で接続し、直線溝28-2と28-3を半円溝26bとQ<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>で接続する。その他、該端部パネル板26-1と同様の接続をする端部パネル板26-1, 26-3, 26-5が配置される。同様に、下部区画HGCĐにおいても、端部パネル板26-2, 26-4が配置され、残りの角部分は、直線溝28-1と接続される流入溝27b、直線溝28-2と接続される流出溝27cを有する端部パネル板27-1と、床冷暖房パネル28の直線溝28-nで折り返される折り返し溝27aを有する端部パネル板27-2が配置されて、これらの各々の溝に柔軟な一本のパイプが嵌め込まれ、熱媒体をPから流入して一巡し、Qから流出するものである。

10

## 【0008】

## 【発明が解決しようとする課題】

図4に示した従来の床冷暖房用パネルは、冷水・温水等の熱媒体が流れる一本のパイプをつづら折り状に配置して床面均一に冷房又は暖房できるようにしているが、このために、床冷暖房用パネルは、パイプを嵌み込むための直線溝を有するパネル28(斜線部参照)と、二つの同心半円弧溝を有する端部パネル板26(斜線部参照)と、端部に設置される平行溝を有する端部パネル板27-1(斜線部参照)及び一つの半円弧を有する端部パネル板27-2(斜線部参照)の複数種類(図4では、4種類)を用意しなければならず、不経済で、取り扱いにおいても不便があった。

20

## 【0009】

本発明は、上述の実情に鑑みてなされたもので、同一形状寸法で、且つ、同一の溝パターンを有して、床面均一に冷暖房可能な床冷暖房用パネルを提供することを目的とする。

## 【0010】

## 【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、上面に溝を有する複数の床冷暖房パネルを下地板に敷き詰め、前記溝に冷温水の熱媒体を流す一本のパイプを嵌め込み、該パイプ内を流れる熱媒体を介して冷暖房する床冷暖房システムにおいて、前記床冷暖房パネルは、厚さが等しく四隅が直角な四角形で、形状寸法が等しい断熱材平板で、表面に複数形状の溝による同一の溝パターンを有し、該溝は、前記敷き詰めた一端側の該床冷暖房パネルから前記パイプを配設した時、該パイプが他の床冷暖房パネルすべてを通って往復し、該パイプがすべての床冷暖房パネルを一巡して前記一端側の床冷暖房パネルに出る連続溝を形成することのできる溝パターンを有し、該溝パターンは、前記四角形の縦辺を2等分した横線が、縦辺と交わる点および該横線を偶数等分した奇数個の点を中心とし、互いに接する等半径の半小円および小円の円周を溝とした小円溝と、前記半小円を含み半小円の中心点から1つおきの中心点を中心とし、該小円の3倍の半径を有する半大円および大円の円周を溝とした大円溝と、前記半小円と小円および小円と小円とが接する点を通り、前記縦辺に平行した偶数本の直線を溝とした直線溝とで構成するようにしたものである。

30

## 【0012】

40

請求項2の発明は、請求項1に記載の床冷暖房用パネルにおいて、前記床冷暖房パネルは、有機高分子発泡材からなる断熱部材で構成したものである。

## 【0013】

請求項3の発明は、請求項1に記載の床冷暖房用パネルにおいて、前記床冷暖房パネルは、前記断熱材平板の上面に接合された良熱伝導薄膜とからなるようにしたものである。

## 【0014】

## 【発明の実施の形態】

図1は、本発明による床冷暖房用パネルの第1の実施形態例を説明するための図で、図1(A)は平面図、図1(B)は図1(A)の矢視X-X線断面図であり、図中、1は床冷暖房用パネル(以後、パネルと記す)、2は有機高分子発泡材、3は伝熱膜、4-1, 4-

50

2, 4-3, 4-4 は直線溝、5-1, 5-5 は半小円溝、5-2, 5-3, 5-4 は小円溝、6-1, 6-3 は半大円溝、6-2 は大円溝である。

#### 【0015】

図1に示したパネル1は、ポリプロピレン等の有機高分子からなる断熱性の発泡材2を基材とした四角形板状体の表面に偶数本の直線溝と、該直線溝に円周溝が交わる奇数本の小円溝と、1つおきの小円溝に同心な奇数本の大円溝からなる溝パターンを有するものである。なお、該溝パターンを成形後、冷暖房の立ち上げを早く、床面の温度ムラを小さくし、且つ敷き詰めたとき各々の溝パターンの溝が正確に連続する施工ができるようするために、上面にアルミニウム等の熱良導材の伝熱膜3を付着したものである。熱良導材は不透明であるため溝パターンの確認はできないが膜状にすると、溝パターン部分で凹部となり、溝パターンを判別することができ、パイプ嵌め込みの施工がしやすくなる。

10

#### 【0016】

次に、図1に示したパネル1および溝パターンの配置および形状寸法について述べる。パネル1は厚さが等しく、図示のように、正方形又は矩形A B C Dからなる一定形状で、表面に偶数の直線溝4-1, ~, 4-4と、奇数の小円溝5-1, ~, 5-5、および大円溝6-1, 6-2, 6-3からなる溝パターンが形成されている。各溝は幅および深さが等しく、熱媒体が流れるパイプの径よりも僅かに大きくなっている。

#### 【0017】

小円溝5-1, ~, 5-5の中心O<sub>1</sub>, ~, O<sub>5</sub>は、縦辺A DとB Cを2等分した横線X-X上にあり、中心O<sub>1</sub>は縦辺A Dと横線と交わる点、中心O<sub>5</sub>は縦辺B Cと横線と交わる点であり、他の中心O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, O<sub>4</sub>は横線を四等分（偶数等分）した点にあり、小円溝5-1, ~, 5-5は四等分した間隔を直径とした円の円周上に形成された溝で、各々の溝は交わっており、小円溝5-1および5-5は半小円溝となっている。大円溝6-1, 6-2, 6-3は中心O<sub>1</sub>, O<sub>3</sub>, O<sub>5</sub>を中心とし小円溝の3倍の直径を有する円周上に形成された溝で、大円溝6-1および6-3は半大円溝となっている。直線溝4-1, 4-2, 4-3, 4-4は小円溝5-1, ~, 5-5が各々交わる点（隣接する中心間隔の1/2の点）を通り、縦辺A Dに平行な溝であり、各々の溝は前記横線上で交わっている。

20

#### 【0018】

図2は、図1に示す床冷暖房用パネルを床に敷き詰めた場合の溝内に埋め込まれるパイプの平面形状を説明するための図であり、溝パターンを点線、パイプを嵌め込む溝を実線で示す。また、図1と同様の作用をする部分には、図1の場合と同じ参照番号を付してある。

30

#### 【0019】

図2において、矩形P Q R Sは、パネル1を敷き詰める床面積をあらわしており、該面積内には、説明を容易にするため、6枚のパネル1-1, 1-2, ..., 1-6が敷かれている。なお、図2においては、パネル1の数を6枚としたが、正方形又は矩形状の床面形状に合わせて、縦辺A D, B Cを短く切断して任意の数のパネルを敷くことができる。

#### 【0020】

図2において、パネル1-1の直線溝4-1を熱媒体が流入する流入側、直線溝4-2を流出側として、熱媒体が流れる柔軟なパイプが嵌め込まれる嵌め込み溝を直線で示す。流入側のパネル1-1の直線溝4-1は、パネル1-2の直線溝1-4に接続され、更にパネル1-2の大円溝6-2, 直線溝4-4を通り、パネル1-1の直線溝4-4および半小円溝5-5から、半小円溝5-5に接続され小円溝となるパネル1-3の半小円溝5-1と直線溝4-1に接続される。パネル1-3の該直線溝4-1は、パネル1-4の直線溝4-1, 大円溝6-2および直線溝4-4を通り再びパネル1-3の直線溝4-4に接続され、パネル1-4の半小円溝5-5から、該半小円溝5-5に接続されるパネル1-5の半小円溝5-1, 直線溝4-1を経てパネル1-6に至る。パネル1-6では、直線溝4-1, 大円溝6-2および直線溝4-4を経て再びパネル1-5の直線溝4-4, 小円溝5-4に達して流入路が終り、以後、流出側となる溝に接続される。

40

#### 【0021】

50

流出側の溝経路は、パネル1-5の直線溝4-3を通り、パネル1-6の直線溝4-3、小円溝5-3および直線溝4-2を経て再びパネル1-5の直線溝4-2、半大円溝6-1を通りパネル1-3に至る。パネル1-3では、パネル1-5の半大円溝6-1と接続される半大円溝6-3と直線溝4-3を経てパネル1-4に至り、パネル1-4の直線溝4-3、小円溝5-3および直線溝4-2を経て再びパネル1-3に戻り、パネル1-3の直線溝4-2、半大円溝6-1を経てパネル1-1に至る。パネル1-1では、半大円溝6-3、直線溝4-3を経てパネル1-2に至り、パネル1-2の直線溝4-3、小円溝5-3および直線溝4-2を経て再びパネル1-1に至り、パネル1-1の直線溝4-2に達する。

#### 【0022】

以上のように、熱媒体の流入側と流出側との間で溝は、床面PQRSTを略等間隔に、しかも、直線と円とを組合せた連続した曲線により略均等に区分して一巡するので、溝内に柔軟な一本のパイプを容易に嵌め込むことができ、従って、床面PQRSTを均一に冷暖房することができる。なお、各々のパネル1の面積は、通常の床面積に対して充分小さく選んであるので、床面PQRSTの多小の寸法違いがあってもパネル1の辺を床面積に合わせて切断することにより容易に床面に敷き詰めることができる。

#### 【0023】

図3は、図1に示した床冷暖房用パネルの他の実施形態例を説明するための図であり、図中、7は床冷暖房用パネル(パネル)、8-1、8-2、8-3、8-4は直線溝、9-1、9-5は(1/4)小円溝、9-2、9-3、9-4は半小円溝、10-1、10-3は(1/4)大円溝、10-2は半大円溝である。

#### 【0024】

図1に示したパネル1の直線溝4-1、4-2、…、4-4の溝間隔は、小面積の床PQRSTに適した冷暖房を行うために定められた間隔であるが、大面積の床、例えば、体育館の床などの場合は、直線溝の間隔を大きくすることが経済的である。

図3に示したパネル7は、図1に示した四角形ABCDのパネル1を中心O<sub>1</sub>～O<sub>5</sub>を結ぶ線で半分に分割した溝形状を有している。

#### 【0025】

パネル7の溝パターンの溝形状は、偶数の直線溝8-1、8-2、～、8-4と、該直線溝の各々に接し中心O<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、O<sub>4</sub>を有する半小円溝9-2、9-3、9-4および中心O<sub>1</sub>、O<sub>5</sub>を有する(1/4)小円溝9-1、9-5と、該(1/4)小円溝と同心な3倍直径の(1/4)大円溝10-1、10-3および中心O<sub>3</sub>を有し半小円溝9-3と同心で3倍直径の半大円溝10-2からなっている。

#### 【0026】

パネル7を敷き詰める場合も、図2に示した場合と同様に、連続した直線と半円とからなるつづら折り形状の一巡した連続曲線が形成できる。

#### 【0027】

#### 【発明の効果】

請求項1の発明に対応する効果：上面に溝を有する複数の床冷暖房パネルを下地板に敷き詰め、前記溝に冷温水の熱媒体を流す一本のパイプを嵌め込み、該パイプ内を流れる熱媒体を介して冷暖房する床冷暖房システムにおいて、前記床冷暖房パネルは、厚さが等しく四隅が直角な四角形で、形状寸法が等しい断熱材平板で、表面に複数形状の溝による同一の溝パターンを有し、該溝は、前記敷き詰めた一端側の該床冷暖房パネルから前記パイプを配設した時、該パイプが他の床冷暖房パネルすべてを通って往復し、該パイプがすべての床冷暖房パネルを一巡して前記一端側の床冷暖房パネルに出る連続溝を形成することができる溝パターンを有し、該溝パターンは、前記四角形の縦辺を2等分した横線が、縦辺と交わる点および該横線を偶数等分した奇数個の点を中心とし、互いに接する等半径の半小円および小円の円周を溝とした小円溝と、前記半小円を含み半小円の中心点から1つおきの中心点を中心とし、該小円の3倍の半径を有する半大円および大円の円周を溝とした大円溝と、前記半小円と小円および小円と小円とが接する点を通り、前記縦辺に平行した偶数本の直線を溝とした直線溝とで構成したので、同一形状、同一溝形状をもったパネ

10

20

30

40

50

ルを敷き詰めることにより連続したつづら折り形状の曲線により、均等に床面を区分することができ、安価で高質な床冷暖房が得られる。

【0029】

請求項2の発明に対応する効果：請求項1に記載の床冷暖房用パネルにおいて、前記床冷暖房パネルは、有機高分子発泡材からなる断熱部材で構成し、下地板側が断熱されるので、熱効率が高くなるとともに、請求項1と同様の効果が得られる。

【0030】

請求項3の発明に対応する効果：請求項1に記載の床冷暖房用パネルにおいて、前記床冷暖房パネルは、前記断熱材の上面に接合された良熱伝導材とで構成することにより、上面の良熱伝導材は不透明であるが、膜であるため溝パターン部分は凹部となり、該溝パターンを目視判別できるため溝合せ、嵌め込み等の施工が容易となった。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による床冷暖房用パネルの第1の実施形態例を説明するための図である。

【図2】 図1に示す床冷暖房用パネルを床に敷き詰めた場合の溝内に埋め込まれるシムレスパイプの平面形状を説明するための図である。

【図3】 本発明による床冷暖房用パネルの第2の実施形態例を説明するための図ある。

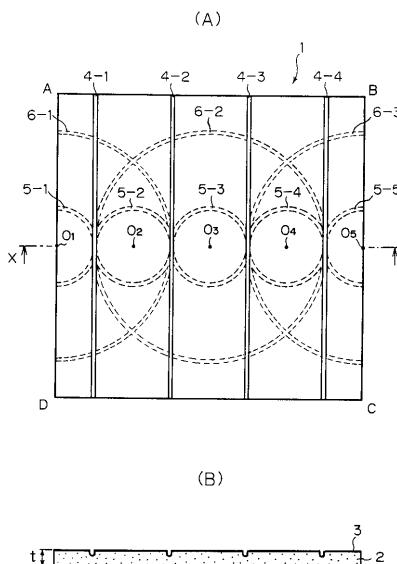
【図4】 従来の床冷暖房用パネルを説明するための図である。

【符号の説明】

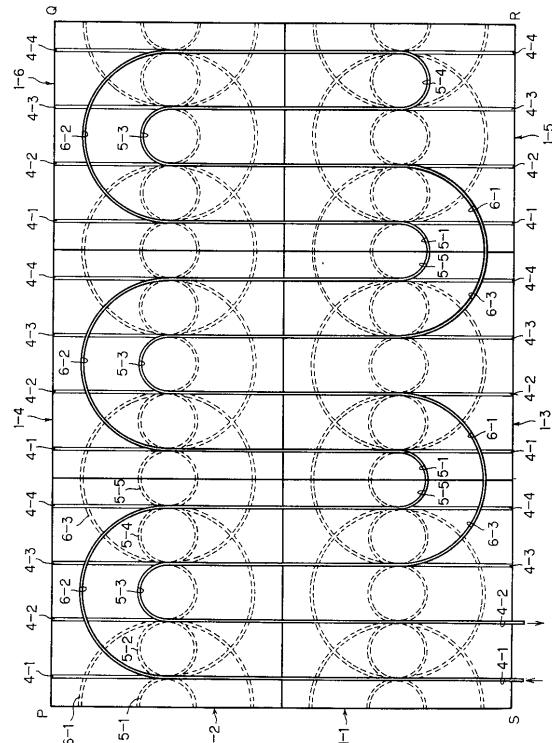
1, 7 …床冷暖房用パネル、2 …有機高分子発泡材、3 …伝熱薄板、4-1, 4-2, 4-3, 4-4, 8-1, 8-2, 8-3, 8-4 …直線溝、5-1, 5-5 …半小円溝、5-2, ~, 5-4 …小円溝、6-1, 6-3 …半大円溝、6-2 …大円溝、9-1, 9-5 …(1/4)小円溝、9-2, 9-3, 9-4 …半小円溝、10-1, 10-3 …(1/4)大円溝、10-2 …半大円溝。

20

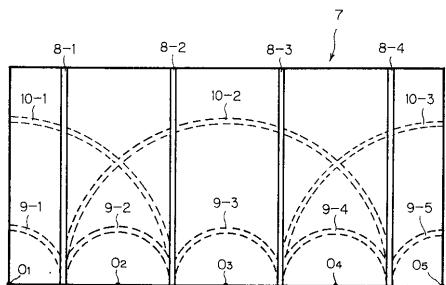
【図1】



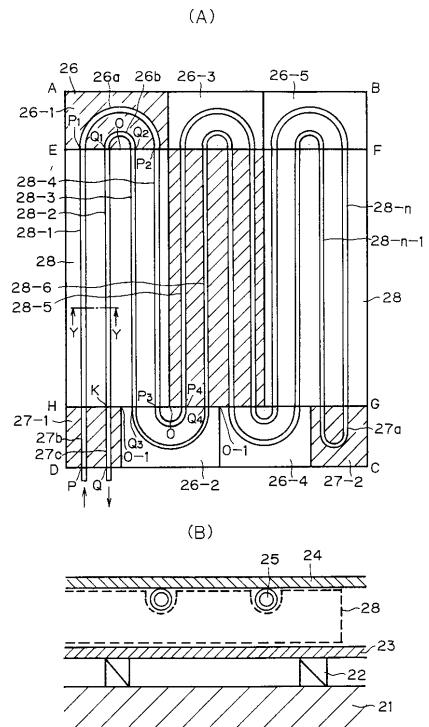
【図2】



【図3】



【図4】



---

フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup> , DB名)

F24D 3/16

F24F 5/00

F24F 5/00 101