

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5060932号  
(P5060932)

(45) 発行日 平成24年10月31日(2012.10.31)

(24) 登録日 平成24年8月10日(2012.8.10)

(51) Int. Cl.		F I			
<b>E O 4 B</b>	<b>1/94</b>	<b>(2006.01)</b>	E O 4 B	1/94	G
<b>E O 4 B</b>	<b>9/02</b>	<b>(2006.01)</b>	E O 4 B	5/60	F
<b>E O 4 B</b>	<b>9/00</b>	<b>(2006.01)</b>	E O 4 B	5/52	D
<b>E O 4 B</b>	<b>1/70</b>	<b>(2006.01)</b>	E O 4 B	1/70	E

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2007-319001 (P2007-319001)	(73) 特許権者	398041764
(22) 出願日	平成19年12月10日(2007.12.10)		株式会社カナイ
(65) 公開番号	特開2009-138499 (P2009-138499A)		東京都足立区花畑四丁目2 4 番 5 号
(43) 公開日	平成21年6月25日(2009.6.25)	(74) 代理人	100082304
審査請求日	平成22年10月12日(2010.10.12)		弁理士 竹本 松司
		(74) 代理人	100088351
			弁理士 杉山 秀雄
		(74) 代理人	100093425
			弁理士 湯田 浩一
		(74) 代理人	100102495
			弁理士 魚住 高博
		(74) 代理人	100112302
			弁理士 手島 直彦
		(74) 代理人	100152124
			弁理士 白石 光男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 防火軒構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

軒の下部に軒裏を外部から隔絶する軒天材を取り付けてあり、軒天材は防火構造用としての性能を備え、これに軒裏と外部を連通させる換気口が形成され、換気口の外面側に通気可能な耐火性のスクリーンが取り付けられ、スクリーンの軒裏側に両脚と連結部からなる門形部材をスクリーンを横断する配置として両脚で固定し、スクリーンの長手方向に長い支持板を連結部に固定し、支持板に耐火性熱膨張断熱材を取り付け、熱膨張時に換気口を閉塞する量としてあることを特徴とした防火軒構造。

【請求項 2】

支持板は、長手方向に間隔をとって挟みつけ片を備え、耐火性熱膨張断熱材は長い条片に形成されていて、挟みつけ片に支持されて耐火性熱膨張断熱材が支持板に取り付けられていることを特徴とした請求項 1 に記載の防火軒構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、住宅の軒構造に関し、隣接住宅の火災時に、換気用に形成されている換気口あるいは通気間隙を通じて引火するのを防止できるものに関する。

【背景技術】

【0002】

住宅の軒に形成される換気口や通気間隙（軒天材と鼻隠し材や外壁との間隙）は、外部

から軒裏空間に通じるので、隣接住宅に火災があるとこれらの開口部を通じて熱気が軒裏に侵入して引火し、延焼することがある。建築基準法（平成19年末現在）ではこの危険を予測して、例えば、一般的な住宅地が多い準防火地域内の木造住宅に防火構造を要求している。軒裏に関しては、通常の火災時に軒裏温度が140（木材の一般的な着火温度は260）となるまでに、45分～60分を要する程度の熱遮断性能が要求される。

この熱遮断性能は、隣接住宅の火災時には軒付近の外気温度が840～945ほどにもなることがあるので、軒天の開口部をそのままにしたのでは達成できない。このため、開口部に種々の構造が提案されている。その一つはダンパーによるものであり（特許文献1）、いま一つは、耐火性熱膨張断熱材シートの利用である（特許文献2～5）。

#### 【0003】

【特許文献1】特開2001-182181号公報

【特許文献2】特開2000-054525号公報

【特許文献3】特開2003-206577号公報

【特許文献4】特開2004-197428号公報

【特許文献5】特開2004-239001号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

#### 【0004】

特許文献1の換気装置は、金属などの耐火材で構成されるスクリーン相当の部材（換気金物2）に防火ダンパー3を一体に設け、隣接火災による熱気が迫ると温度ヒューズが溶断してダンパーの蓋が落ち、換気口を閉じるものである。ダンパーの作動は正確で確実であるが、ダンパーが金属製であるために、また、ダンパーが軒裏屋内側に露出しているために、屋外の熱気がダンパーを通じて軒裏空間に拡散し、軒裏空間の気温が45分経過で140以上となる恐れがある。また、ダンパーが軒裏にある野縁など屋内側構成部材に接触していると高温となったダンパーによって屋内側部材が焦げる恐れがある。

#### 【0005】

特許文献2～5の耐火性熱膨張断熱材シートを利用するものは、換気口金物の通気路に耐火性熱膨張断熱材シートを配置して、火災時にはその通気路を断熱材シートの膨張で遮断しようとするものである。しかし、耐火性熱膨張断熱材による熱遮断性能は、換気口など軒天材に形成される開口部そのものを耐火性熱膨張断熱材の膨張で閉塞してしまうことが基本であり、もっとも効果的である。

この発明は、耐火性熱膨張断熱材を用いた軒の防火構造であって、熱遮断の構造として基本的であり、かつ、熱遮断性能が高い構造の提供を課題とする。

【課題を解決するための手段】

#### 【0006】

軒の下部に軒裏を外部から隔絶する軒天材を取り付ける構造とする。そして、軒天材に形成した軒裏と外部を連通させる換気口には耐火性熱膨張断熱材を配置する。耐火性熱膨張断熱材の量は、熱膨張時に換気口を閉塞してしまう量とする。換気口に対する耐火性熱膨張断熱材の配置として、換気口の切り口面に耐火性熱膨張断熱材を取り付けることは、一つの優れた選択である。また、換気口にスクリーンを取り付ける場合には、その軒裏側に耐火性熱膨張断熱材を配置することも優れた選択である。

軒天材に形成する換気口に変えて、軒天材と鼻隠し材または鼻隠し下地材との間あるいは軒天材と外壁との間に形成される通気間隙の場合にも、換気口と同様の技術的思想で課題を達成することができる。

【発明の効果】

#### 【0007】

隣接住宅の火災により軒付近が高温になると（例えば、600以上）軒天材の換気口に配置された耐火性熱膨張断熱材が膨張し、換気口を閉塞するので、高温の外気が軒裏に侵入することがなく、また、軒天材は防火構造用としての性能を備えたものであるから、軒裏温度の上昇は緩慢であり、また、木材着火温度よりはるかに低い140以下で停滞

10

20

30

40

50

する状態となるので、防火構造の軒裏に要求される性能を満たすことができる。

#### 【0008】

特に、換気口（あるいは前記の通気間隙）に耐火性熱膨張断熱材を配置する態様の一つとして、換気口の切り口面（通気間隙では軒天材と鼻隠し下地材などの通気間隙を画定している間隙側の面）に耐火性熱膨張断熱材を取り付けた構造では、軒天材の開口部に対する耐火性熱膨張断熱材の取り付けが簡単で能率良く配置することができる。また、これらの取り付け箇所は、外気温度にもっとも反応しやすい位置であることから、耐火性熱膨張断熱材による開口部の閉塞が早期にまた確実に行われる。

軒天材を軒裏側の下地材と外面側の防火構造用としての性能を備えた面板とからなる二重構造にすると、軒天材による熱遮断性能が向上し、前記の軒裏に要求される防火性能を達成し易い。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0009】

図1は、住宅の軒1を示し、屋根2、垂木3、鼻隠し材4、鼻隠し下地材5、軒天材6及び野縁7などで構成されている。軒天材6は耐火性の面板（石膏ボード（珪酸カルシウム板）や窯業系の面板など、施工例において厚さ15mm）であり、軒裏に関する防火構造用としての条件を満たしている。軒天材6は、軒裏を外部から隔絶するもので、野縁7と鼻隠し下地材5に釘打ちにより取り付けられている。

軒天材6には適宜間隔で換気口8（開口部）が形成され、ステンレス製の換気口スクリーン9が取り付けられている。

#### 【0010】

図2は、実施例1における要部を示したもので、軒天材6に換気口8が形成されており、その切り口面10に耐火性熱膨張断熱材11を取り付けてある。耐火性熱膨張断熱材11は、この実施例において市販の「フィブロック」（商標、積水化学工業株式会社）の厚さ1mmを利用している。なお、必要とする膨張量に応じて、1～3mmのものを利用する。この耐火性熱膨張断熱材11はシート状に成形したものをリボン状に切断したものであり、600、20分加熱で30倍に膨張し、不燃性である。耐火性熱膨張断熱材11は、換気口8の周囲にボード用の釘を用いて釘打ちにより直貼りで固定してある。換気口8の長手方向寸法は、この実施例において850mm、幅50mmであり、換気口8の切り口面10に配置された耐火性熱膨張断熱材11の量は、30倍というその膨張量から換気口8を閉塞するのに十分な量である。

#### 【0011】

換気口スクリーン9は、図2、図4に示す構造であって、この実施例において、長さ909mm、幅70mm、高さ5mmの短冊形をしたステンレス板（厚さ0.4mm）のプレス成形品である。幅方向の中央部に横断方向の通気孔12をガラリ構造により長手方向へ多数備えると共に、その周囲を軒天材6に対する当て付け部13としている。多数の通気孔12を構成しているガラリ構造は、軒天材6の換気口8と対応した部分である。換気口スクリーン9の長辺に沿った両側の当て付け部13には、固定用のビスを通すビス孔14が設けられている。

#### 【0012】

軒天材6の換気口8における周囲の切り口面10に耐火性熱膨張断熱材11を釘打ちによる直貼りで固定して、耐火性熱膨張断熱材11を換気口8に配置した後、軒天材6の外面側に換気口スクリーン9を取り付けて防火軒構造が完成する。

換気口8が細長い場合には、対向した長辺側の切り口面10に耐火性熱膨張断熱材11を取り付ければ充分である。

#### 【0013】

隣接する住宅が火事となって、200を超える熱気が到達するようになると、換気口8の切り口面10に取り付けた耐火性熱膨張断熱材11は、図5のように、膨張して周囲から換気口8を完全に閉塞してしまう。換気口8を閉塞している膨張した物質は耐火性であると共に多くの気泡を含んで構成された断熱材であるから、換気口8を通じて軒裏に到

10

20

30

40

50

達した熱気は遮断される。そして、外部気温が 840 から 945 に達してから 60 分経過しても、軒裏の温度は 140 を超過することはない。

【0014】

図 6 は、実施例 2 を示し、換気口スクリーン 9 の軒裏側に耐火性熱膨張断熱材 11 を取り付けることにより、耐火性熱膨張断熱材 11 を換気口 8 に配置した構造である。耐火性熱膨張断熱材 11 は、市販の「フィブロック」であり、厚さ 1 mm で熱膨張時に換気口 8 を閉塞する量である。耐火性熱膨張断熱材 11 は、換気口スクリーン 9 の軒裏側に固定した門形部材 15 に吊り下げる格好で取り付けられた支持板 16 の両面に取り付けてある。

【0015】

門形部材 15 は、両側の脚 17 と連結部 18 とからなり、換気口スクリーン 9 を横断する配置で換気口スクリーン 9 の長手方向に間隔をとって複数個配置される(図 7)。支持板 16 は、換気口スクリーン 9 の長手方向に長い厚さ 0.5 mm の平鋼板であり、上部を断面において L 字状に屈曲し、垂直部 19 と水平部 20 としてある(図 8)。垂直部 19 には複数個の挟み付け片 21 が間隔をとって上下方向に形成されている。挟み付け片 21 は、下部を残して爪状に切り起こされたものであり、この実施例において、2 個を一对として垂直部 19 の面の両側に切り起こされている(図 6, 図 7)。

【0016】

門形部材 15 と支持板 16 は、間隔をとって配置した複数個の門形部材 15 に支持板 16 を差し渡し、門形部材 15 における連結部 18 に幅方向中央に支持板 16 の水平部 20 をスポット溶接で固定する。そして、門形部材 15 の両脚 17 の本部を換気口スクリーン 9 の当て付け部 13 の軒裏側にスポット溶接して換気口スクリーン 9 に固定する。ついで、耐火性熱膨張断熱材 11 を支持板 16 の一端側から垂直部 19 と挟み付け片 21 の間に差し込み、挟み付け片 21 を内側に変形させて耐火性熱膨張断熱材 11 を支持板 16 の両側に取り付ける(図 6, 図 7)。

そして、支持板 16 に耐火性熱膨張断熱材 11 を備えた換気口スクリーン 9 を軒天材 6 の換気口 8 に嵌め込み、当て付け部 13 を軒天材 6 にビスで取り付ける。耐火性熱膨張断熱材 11 は、換気口 8 に配置される。

【0017】

この構造であると、支持板 16 に耐火性熱膨張断熱材 11 を備えた換気口スクリーン 9 を工場生産とし、現場ではこれを軒天材 6 の換気口 8 に嵌め込むだけで耐火性熱膨張断熱材 11 を軒天材 6 の換気口 8 に配置できるから、作業能率が良い。また、耐火性熱膨張断熱材 11 は、挟み付け片 21 によって支持されるから、取り付けやすく、かつ、接着による場合と異なって、長年を経過しても脱落してしまうことがない。更に、耐火性熱膨張断熱材 11 は換気口 8 の中央に、気流と平行に配置されるので、外気温の変化に敏感であり、隣接住宅が火災となったとき、敏感に反応して遅れることなく換気口 8 を閉塞して延焼を防ぐことができる(図 9)。

【0018】

図 10, 図 11 は、実施例 3 を示し、軒天材 6 と鼻隠し材 4 との間に形成した軒裏と外部を連通させる通気間隙 22 に耐火性熱膨張断熱材 11 を配置した構造である。すなわち、軒 1 の下部に軒裏を外部から隔絶する軒天材 6 を取り付けられている。軒天材 6 はいわゆる石膏ボードなどの耐火性の材であり、軒裏の防火構造用としての性能を備える。通気間隙 22 は、軒裏と外部を連通させる換気口として機能させるものであり、外面側に通気可能なステンレス材の通気間隙スクリーン 23 (一種の見切り材)が取り付けられ、このスクリーン 23 の軒裏側に耐火性熱膨張断熱材 11 を取り付け、熱膨張時に通気間隙 22 を閉塞する量としてある。なお、鼻隠し下地材 5 の下端面にもステンレス板などの耐火材の板 24 を貼り付けた上で耐火性熱膨張断熱材 11 a を取り付けられている。

隣接住宅が火災になったとき、熱気によって耐火性熱膨張断熱材 11, 11 a が膨張して通気間隙 22 を閉塞する経過は実施例 1, 2 の場合と同様である。

【0019】

図 12, 図 13 は実施例 4 を示し、軒 1 の軒裏を外部から隔絶する軒天材 6 と外壁 25

10

20

30

40

50

との間に通気間隙 2 6 が形成され、その外面にスクリーンを兼ねた見切り材 2 7 が取り付けられている。軒天材 6 は耐火材であり、軒裏の防火構造用としての性能を備えたものである。見切り材 2 7 の軒裏側に耐火性熱膨張断熱材 1 1 を取り付け、熱膨張時に通気間隙 2 6 を閉塞する量としてある。

隣接住宅が火災になったとき、熱気によって耐火性熱膨張断熱材 1 1 が膨脹して通気間隙 2 6 を閉塞する経過は実施例 1, 2 の場合と同様である。

#### 【 0 0 2 0 】

図 1 4 は、実施例 5 の要部を示したものであり、軒天材 6 を下地材 2 8 と外面側の防火構造用の性能を備えた面板 2 9 とからなる二重構造となっていることを特徴とする。軒天材 6 を二重構造にすると、一枚の軒天材 6 を該当する厚さ（例えば 2 倍）にするよりも、熱遮断性能が高く、9 4 5 ・ 6 0 分で軒裏空間の温度は 1 4 0 以下を簡単に達成することができ、隣接住宅が火災の際に、軒裏に要求される防火性能を達成しやすい。この実施例において、下地材 2 8 は厚さ 9 . 5 m m のシーリングボード、面板 2 9 は厚さ 1 2 m m の石膏ボードや窯業系の面板などである。熱遮断性能が向上するのは、外面側の面板 2 9 と下地材 2 8 との間に熱伝達上の断絶部ができるためと考えられる。いずれにしても、軒天材 6 は耐火性であると共に厚さ 1 5 m m 以上のものとする。

#### 【 0 0 2 1 】

以上、実施例について説明した。耐火性熱膨張断熱材は「フィブロック」に限らず他の熱膨張材で耐火性及び断熱性のものであれば利用できる。

換気口 8 の形状は長方形、正方形、円形など種々のものがある。耐火性熱膨張断熱材 1 1 を取り付ける際の「周囲」は全周に連続することもあれば、断続することもある。

換気スクリーン 9 や通気間隙スクリーン 2 3 あるいは見切り材 2 7 に設ける通気孔 1 2 などは、ガラリ構造ばかりでなくパンチ構造としてもよい。

軒天材 6 の端や切り口に耐火性熱膨張断熱材 1 1 を取り付ける手段（直貼りを含む）としては、釘打ちの他にネジ、針、これらと接着材の併用なども考えられる。接着材は、外気にさらされる環境で接着力が低下しないものや 6 0 0 以上に耐えるものを選択する必要がある。

#### 【 図面の簡単な説明 】

#### 【 0 0 2 2 】

【 図 1 】 軒裏構造の、断面による側面図。

【 図 2 】 要部（実施例 1）を断面で示す側面図。

【 図 3 】 軒天部分を軒裏側から見た平面図。

【 図 4 】 軒天部分を外部側から見た平面図。

【 図 5 】 発泡した状態を示した断面図。

【 図 6 】 実施例 2 における耐火性熱膨張断熱材の取り付け箇所を示す断面図。

【 図 7 】 実施例 2 の換気口スクリーンを軒裏側から見た斜視図。

【 図 8 】 換気口スクリーンの要部を拡大して示した斜視図。

【 図 9 】 発泡した状態を示した断面図（実施例 2）。

【 図 1 0 】 実施例 3 における軒裏構造。

【 図 1 1 】 要部を拡大して示す断面による側面図（実施例 3）。

【 図 1 2 】 実施例 4 における軒裏構造。

【 図 1 3 】 要部を拡大して示す断面による側面図（実施例 4）。

【 図 1 4 】 実施例 5 の要部を示す軒天部分の断面図（発泡した状態）。

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 0 2 3 】

- 1 軒
- 2 屋根
- 3 垂木
- 4 鼻隠し材
- 5 鼻隠し下地材

10

20

30

40

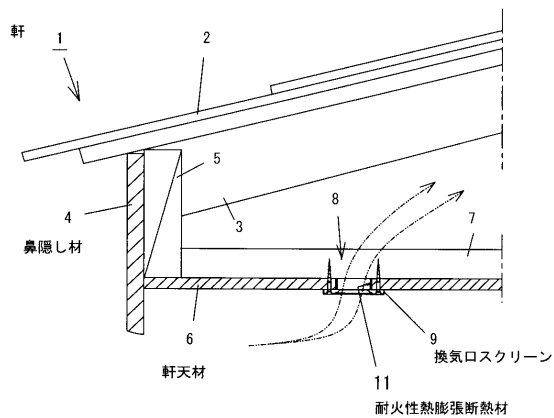
50

- 6 軒天材
- 7 野縁
- 8 換気口
- 9 換気口スクリーン
- 10 切り口面
- 11 耐火性熱膨張断熱材
- 12 通気孔
- 13 当て付け部
- 14 ビス孔
- 15 門形部材
- 16 支持板
- 17 脚
- 18 連結部
- 19 垂直部
- 20 水平部
- 21 挟み付け片
- 22 通気間隙
- 23 通気間隙スクリーン
- 24 耐火材の板
- 25 外壁
- 26 通気間隙
- 27 見切り材
- 28 下地材
- 29 防火構造用の面板

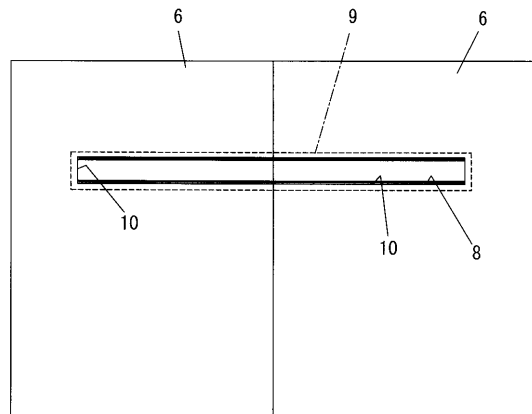
10

20

【図1】

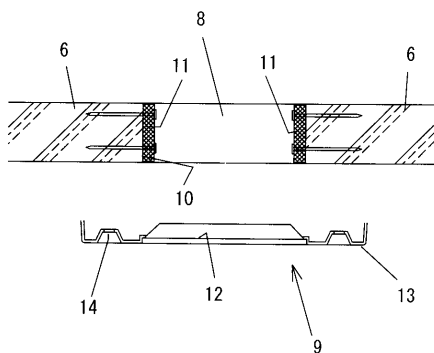


【図3】

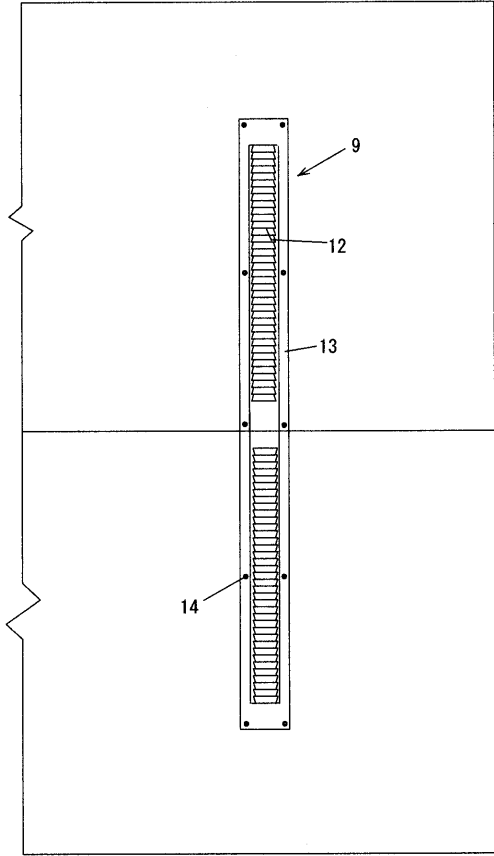


【図2】

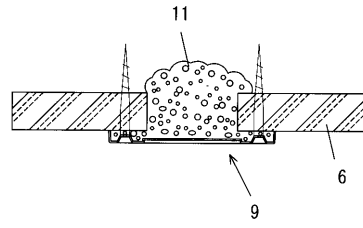
実施例1



【 図 4 】

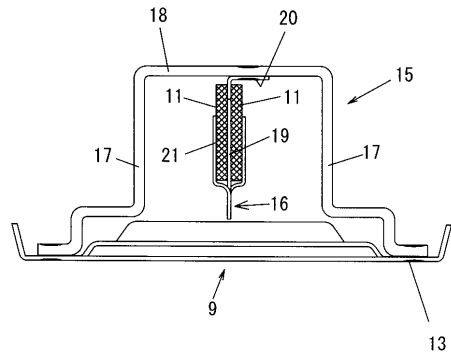


【 図 5 】

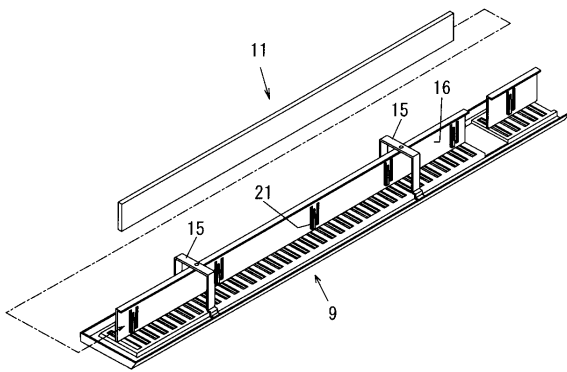


【 図 6 】

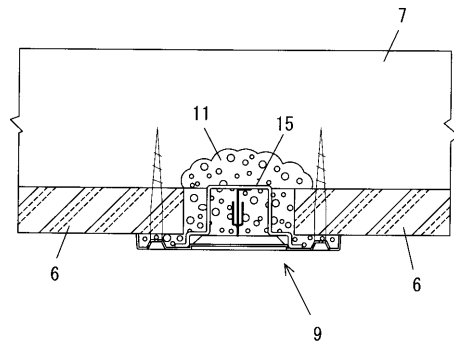
実施例 2



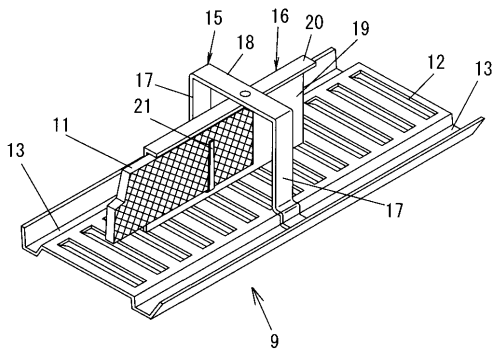
【 図 7 】



【 図 9 】

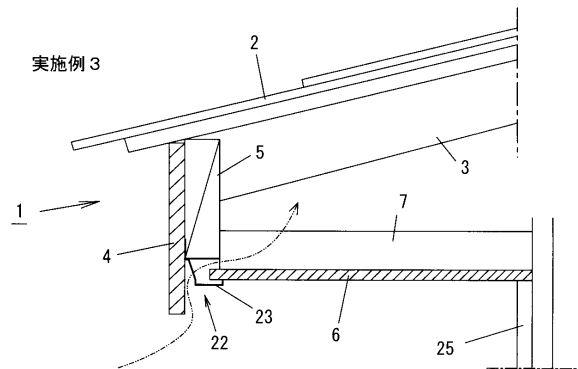


【 図 8 】

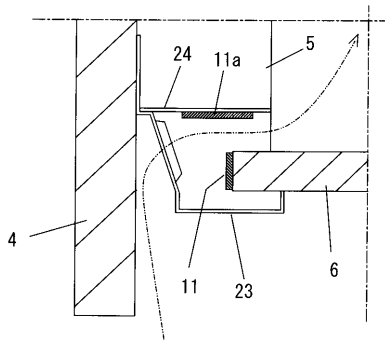


【 図 10 】

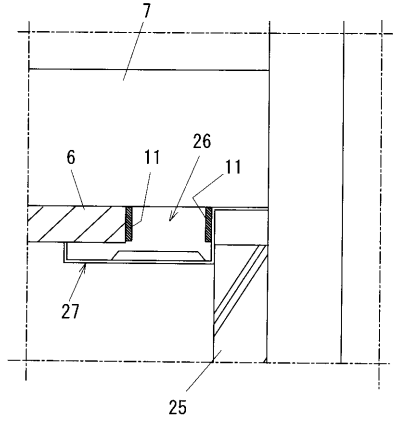
実施例 3



【図11】

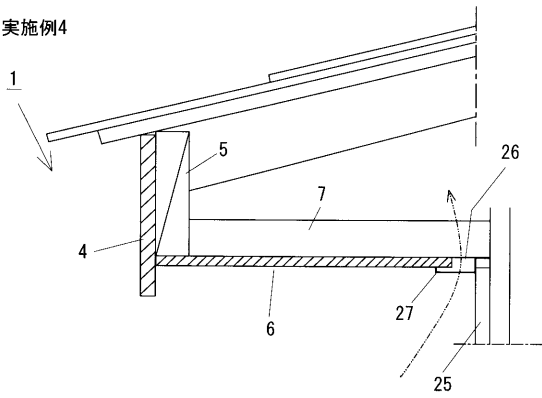


【図13】



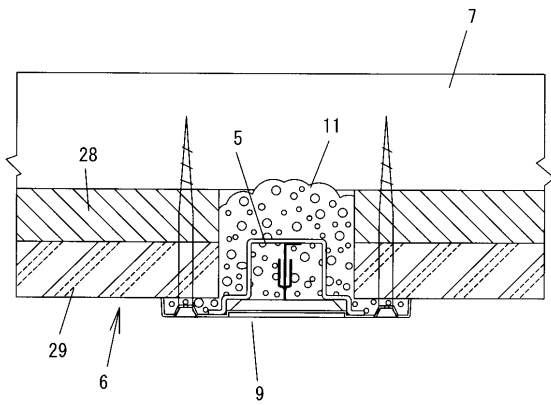
【図12】

実施例4



【図14】

実施例5



---

フロントページの続き

- (72)発明者 金井 亮太  
東京都足立区花畑四丁目24番5号 株式会社カナイ内
- (72)発明者 金井 宏樹  
東京都足立区花畑四丁目24番5号 株式会社カナイ内

審査官 瓦井 秀憲

- (56)参考文献 特開2003-206577(JP,A)  
特開平10-183913(JP,A)  
特開2003-184205(JP,A)  
特開2003-027625(JP,A)  
特開2001-059306(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |      |       |
|------|-------|
| E04B | 1/94  |
| E04B | 1/70  |
| E04B | 9/00  |
| E04B | 9/02  |
| E04D | 13/16 |