



**MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO**  
**DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE**  
**UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI**

|                                     |                        |
|-------------------------------------|------------------------|
| <b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b> | <b>102015000076415</b> |
| <b>Data Deposito</b>                | <b>25/11/2015</b>      |
| <b>Data Pubblicazione</b>           | <b>25/05/2017</b>      |

Classifiche IPC

| <b>Sezione</b> | <b>Classe</b> | <b>Sottoclasse</b> | <b>Gruppo</b> | <b>Sottogruppo</b> |
|----------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|
| F              | 24            | J                  | 2             | 04                 |

| <b>Sezione</b> | <b>Classe</b> | <b>Sottoclasse</b> | <b>Gruppo</b> | <b>Sottogruppo</b> |
|----------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|
| F              | 24            | J                  | 2             | 32                 |

Titolo

|                                               |
|-----------------------------------------------|
| <b>DISPOSITIVO DI COIBENTAZIONE PER TETTO</b> |
|-----------------------------------------------|

## DESCRIZIONE

### DISPOSITIVO DI COIBENTAZIONE PER TETTO

La presente invenzione ha per oggetto un dispositivo di coibentazione per tetto del tipo precisato nel preambolo della prima rivendicazione.

- 5 Come noto, il tetto, tra tutte le superfici perimetrali, è quello con maggiore escursione termica (in Italia si passa da mediamente da 0°C in inverno a 90°C in estate). Pertanto, appare evidente come, per mantenere ottimale/gradevole la temperatura degli ambienti interni è necessario un considerevole dispendio di energia per riscaldare l'edificio durante le giornate più fredde e mitigarlo nelle
- 10 giornate più calde.

Tale dispendio di energia si traduce in un costo elevato e in un incremento dell'impatto ambientale dell'edificio.

Di conseguenza, è importante avere una buona coibentazione e, quindi, un buon isolamento termico del tetto.

- 15 Per tale motivo, i tetti sono dotati di pannelli coibentanti integrati nel tetto durante la realizzazione dello stesso.

Tali pannelli presentano almeno un'anima in un materiale termicamente isolante come, ad esempio, fibra di legno, sughero, vetro granulare, lana di roccia, poliuretano espanso, polistirene espanso, o una miscela di fibra di

20 cocco e sughero.

La tecnica nota sopra citata presenta alcuni importanti inconvenienti.

Un primo importante inconveniente è rappresentato dal fatto che i pannelli coibentanti utilizzati non garantiscono un ottimale isolamento termico e, pertanto, non rappresentano una soluzione ottimale.

- 25 Un altro inconveniente è rappresentato dal fatto che i pannelli isolanti tendono,

soprattutto a causa d'infiltrazioni nel tetto, a deteriorarsi e, quindi, a perdere le proprie caratteristiche d'isolamento termico.

Un non secondario inconveniente è rappresentato dall'elevato costo di acquisto e installazione di tali pannelli.

- 5 In questa situazione il compito tecnico alla base della presente invenzione è ideare un dispositivo di coibentazione per tetto in grado di ovviare sostanzialmente agli inconvenienti citati.

Nell'ambito di detto compito tecnico è un importante scopo dell'invenzione avere un dispositivo di coibentazione caratterizzato da elevate doti  
10 d'isolamento termico.

Un altro importante scopo dell'invenzione è realizzare un dispositivo di coibentazione caratterizzato da un'elevata durata.

Un ulteriore scopo dell'invenzione è definire un dispositivo di coibentazione che sia di facile installazione ed economico.

- 15 Non ultimo scopo dell'invenzione è ottenere un dispositivo di coibentazione per tetto.

Il compito tecnico e gli scopi specificati sono raggiunti da un dispositivo di coibentazione per tetto come rivendicato nell'annessa Rivendicazione 1.

Esecuzioni preferite sono evidenziate nelle sottorivendicazioni.

- 20 Le caratteristiche e i vantaggi dell'invenzione sono di seguito chiariti dalla descrizione dettagliata di un'esecuzione preferita dell'invenzione, con riferimento agli uniti disegni, nei quali:

la Fig. 1 mostra un dispositivo di coibentazione secondo l'invenzione; e

- la Fig. 2 illustra il dispositivo di coibentazione in un differente momento  
25 d'uso rispetto a quello di Fig. 1.

Nel presente documento, le misure, i valori, le forme e i riferimenti geometrici (come perpendicolarità e parallelismo), quando associati a parole come "circa" o altri simili termini quali "pressoché" o "sostanzialmente", sono da intendersi come a meno di errori di misura o imprecisioni dovute a errori di produzione e/o fabbricazione e, soprattutto, a meno di una lieve divergenza dal valore, dalla misura, dalla forma o riferimento geometrico cui è associato. Ad esempio, tali termini, se associati a un valore, indicano preferibilmente una divergenza non superiore al 10% del valore stesso.

Con riferimento alle Figure citate, il dispositivo di coibentazione per tetto secondo l'invenzione è globalmente indicato con il numero 1.

Esso è atto a essere parte di un tetto 10 di un edificio.

Il tetto 10 definisce almeno una superficie di giacitura e comprende una copertura 11 (solitamente in tegole o lastre ondulate metalliche/polimeriche) definente la superficie esterna del tetto 10; e almeno un dispositivo 1 associato alla copertura 11 da parte opposta alla superficie esterna così che il calore è prima assorbito dalla copertura 11 e, solo in seguito, dal dispositivo di coibentazione 1.

Aggiuntivamente, il tetto 10 può comprendere un corpo portante 12, solitamente in muratura, e, in alcuni casi, uno strato impermeabilizzante 13 interposto tra copertura 11 e corpo portante 12.

Il dispositivo di coibentazione 1 può essere collocato sotto lo strato impermeabilizzante 13 che, quindi, è racchiuso almeno parzialmente tra dispositivo di coibentazione 1 e copertura 11. In particolare, il dispositivo 1 può essere almeno parzialmente integrato all'interno del corpo portante 12 o, in alternativa, essere solidalmente vincolato al corpo portante 12 da parte opposta

alla copertura 11 e, se presente, allo strato 13.

Il dispositivo di coibentazione 1 ha un'estensione superficiale, calcolata lungo la superficie di giacitura del tetto 10, pressoché almeno pari alla metà dell'estensione superficiale del tetto 10. In particolare, l'estensione superficiale  
5 del dispositivo di coibentazione 1 è pressoché pari all'estensione superficiale del tetto 10 a meno di finestre o altre aperture in esso ricavate.

Il dispositivo di coibentazione 1 comprende almeno un serbatoio 2 definente un volume di contenimento e atto a essere vincolato, opportunamente solidalmente, al tetto 10; e un liquido 3 almeno parzialmente riempitivo del  
10 volume di contenimento e atto ad assorbire il calore del tetto 10 e/o del volume interno delimitato dal tetto 10.

In particolare, il dispositivo di coibentazione 1 può comprendere un unico serbatoio 2 definente un volume di contenimento sostanzialmente almeno pari alla metà e, in dettaglio, sostanzialmente pari all'estensione superficiale del  
15 tetto 10.

In alternativa, il dispositivo di coibentazione 1 può comprendere più recipienti 2 definenti volumi di contenimento la cui estensione superficiale totale è pressoché almeno pari alla metà e, in dettaglio, pressoché pari all'estensione superficiale del tetto 10.

20 Si precisa che, in questo caso, i volumi di contenimento dei vari recipienti 2 possono essere tra loro indipendenti o, in alternativa, essere in connessione di passaggio fluido.

Ciascun serbatoio 2 definisce un volume di contenimento stagno.

Il serbatoio 2 e per la precisione il volume di contenimento, al fine di assicurare  
25 un adeguato contenuto di liquido 3 al dispositivo di coibentazione 1, presenta

uno spessore, calcolato perpendicolarmente alla superficie di giacitura sostanzialmente almeno pari a 1,5 cm e, in dettaglio, sostanzialmente compreso tra 5 cm e 15 cm.

Il volume di riempimento è almeno parzialmente riempito e, in dettaglio, pressoché interamente riempito con il liquido 3.

Il liquido 3 è vantaggiosamente e innovativamente caratterizzato da una temperatura di evaporazione sostanzialmente compresa tra -10°C e +40°C così da andare ed essere e, in particolare, essere atto a trovarsi in saturazione quando assorbe il calore del tetto 10. Opportunamente, il liquido 3 ha una temperatura di evaporazione sostanzialmente compresa tra 0°C e +30°C e, più opportunamente, tra +20°C e +30°C.

Il liquido 3, quando assorbe calore, è quindi atto a riscaldarsi e, grazie alla particolarmente bassa temperatura di evaporazione, evaporare andando in saturazione, ossia definendo una condizione di coesistenza dello stato gassoso e dello stato liquido.

Il liquido 3 può essere scelto tra acqua, un fluido a base di fluorocarburo (commercialmente noto con il nome di fluoro inerte), ammoniaca e isobutano. Tra i fluidi a base di fluorocarburo utilizzabili si menzionano Freon<sup>®</sup>, clorofluorocarburi (CFC) e R134A<sup>®</sup>. Preferibilmente, il liquido 3 è acqua opportunamente demineralizzata.

Si evidenzia come tale particolare temperatura di evaporazione e, quindi, la realizzazione della saturazione sia ottenibile grazie al volume di contenimento stagno e attraverso opportuni valori di pressione del liquido 3 nel volume.

Ad esempio, nel caso di liquido 3 identificabile in acqua la pressione del liquido 3 nel volume di contenimento, almeno in fase d'installazione del dispositivo di

coibentazione 1, può preferibilmente essere sostanzialmente inferiore a 0,3 bar. In dettaglio, detta pressione è pressoché compresa tra 0,006 bar, definente una temperatura di evaporazione sostanzialmente pari a 0°C (in dettaglio sostanzialmente pari a 0,01°C condizione di punto triplo), e 0,118 bar, definente una temperatura di evaporazione sostanzialmente pari a +40°C. Più in dettaglio, detta pressione dell'acqua, ossia del liquido 3, nel volume di contenimento, almeno in detta fase d'installazione, è pressoché compresa tra 0,02 bar (temperatura di evaporazione sostanzialmente pari a +20°C) e 0,04 bar (temperatura di evaporazione pressoché pari a +30°C).

- 10 Opportunamente, il dispositivo di coibentazione 1 può comprendere un impianto di assorbimento dell'espansione.

Detto impianto di assorbimento dell'espansione è atto ad assorbire l'incremento di volume del liquido 3 durante il cambio di stato.

- Esso può comprendere un serbatoio posto in connessione di passaggio fluido con il serbatoio 2. In alternativa o in aggiunta, l'impianto di assorbimento dell'espansione può comprendere un circuito di scarico verso l'esterno del dispositivo di coibentazione 1 e, opportunamente, dell'edificio.

Il funzionamento di un dispositivo di coibentazione, sopra descritto in senso strutturale, è il seguente.

- 20 Durante il giorno, il sole irraggia e riscalda il tetto 10.

Tale calore è trasmesso al dispositivo di coibentazione 1 e, in particolare, al liquido 3 che, quindi, assorbe calore evitando il riscaldamento dell'edificio.

- In particolare, il liquido 3, grazie alla vantaggiosa temperatura di evaporazione, è in grado di assorbire e immagazzinare calore eseguendo un passaggio di stato da liquido a vapore e sfruttando, di conseguenza, il calore latente del
- 25

liquido stesso.

Si evidenzia come tale assorbimento di calore, a meno dell'eventuale piccolo incremento della temperatura di evaporazione e, quindi, del liquido 3 dovuto all'aumento della pressione nel serbatoio 2, non determina un aumento di  
5 temperatura del liquido 3 che rimane vantaggiosamente costante.

Di notte, quando la temperatura scende, il liquido 3 è in grado di cedere il calore assorbito raffreddandosi.

In particolare, laddove la temperatura interna dell'edificio sia inferiore a quella di ebollizione, il calore ceduto dal liquido 3 si trasferisce almeno parzialmente  
10 all'interno dell'edificio favorendo il mantenimento di una gradevole temperatura interna all'edificio.

L'invenzione consente importanti vantaggi.

Un primo importante vantaggio è rappresentato dal fatto che il dispositivo di coibentazione 1 garantisce un ottimale isolamento termico dell'edificio.

15 Infatti, il dispositivo di coibentazione 1, al contrario dei pannelli coibentanti attualmente noti, sfrutta una condizione di saturazione del liquido 3 per assorbire calore e, quindi, è in grado di innovativamente accumulare calore mantenendo una temperatura sostanzialmente pari a quella che si desidera avere all'interno dell'edificio.

20 Un altro vantaggio è rappresentato dal fatto che il serbatoio 2, definendo un volume di contenimento stagno, evita che infiltrazioni o altro possano deteriorare il dispositivo di coibentazione 1 che, quindi, ha una durata estremamente elevata.

Un non secondario vantaggio è rappresentato dal fatto che il dispositivo di  
25 coibentazione 1, essendo di elevata semplicità costruttiva e potendo lavorare

senza pompe o altri dispositivi, presenta dei costi di acquisto e utilizzo molto ridotti.

L'invenzione è suscettibile di varianti rientranti nell'ambito del concetto inventivo descritto nelle rivendicazioni indipendenti e dei relativi equivalenti tecnici. In tale ambito, tutti i dettagli sono sostituibili da elementi equivalenti e i materiali, le forme e le dimensioni possono essere qualsiasi.

Ad esempio, il dispositivo di coibentazione 1 può comprendere un'unità di scarico termico 4 atta ad asportare il calore accumulato dal liquido 3.

Detta unità di scarico 4 comprende almeno uno scambiatore termico 41 identificabile in un radiatore o altro elemento simile atto a raffreddare il liquido 3; tubature 42 atte a prelevare il liquido 3 dal volume di contenimento, portarlo allo scambiatore termico 41 e immetterlo nel volume di contenimento; almeno una pompa di movimentazione 43 del liquido in dette tubature 42.

In alcuni casi, l'unità di scarico 4 comprende almeno un misuratore; e un'unità di comando della pompa di movimentazione 43 in funzione dell'almeno un sensore termico.

In particolare, l'unità di scarico 4 comprende un misuratore termico atto a misurare la temperatura del liquido 3. In questo caso, l'unità comanda l'avvio della pompa di movimentazione 43 quando la temperatura del liquido 3, rilevata da detto misuratore, è maggiore di una determinata temperatura soglia.

Detta temperatura soglia è tale da evitare un eccessivo innalzamento della temperatura di evaporazione e, quindi, il non corretto funzionamento del dispositivo di coibentazione 1.

In alternativa o in aggiunta, l'unità di scarico 4 comprende un misuratore atto a misurare lo scorrere del tempo e, quindi, l'unità comanda l'avvio della pompa di

movimentazione 43 solo in un determinato intervallo temporale.

Lo scambiatore termico 41 può essere disposto all'esterno dell'edificio.

In alternativa o in aggiunta, lo scambiatore termico 41 può essere sito nell'edificio così da sfruttare il calore da esso rilasciato per riscaldare

5 l'ambiente interno

In altra alternativa, lo scambiatore termico 41 è atto a cedere il calore del liquido 3 a un blocco di utilizzo di detto calore quale, ad esempio, un'unità di riscaldamento dell'acqua per uso domestico, come un boiler, o un generatore di corrente.

10

## RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di coibentazione (1) per tetto (10)

– caratterizzato dal fatto di comprendere

- almeno un serbatoio (2) definente un volume di contenimento e atto a essere vincolato a detto tetto (10);

- un fluido (3) almeno parzialmente riempitivo di detto volume di contenimento e atto ad assorbire il calore di detto tetto (10);

– e dal fatto che

- detto fluido (3) ha una temperatura di evaporazione sostanzialmente compresa tra  $-10^{\circ}\text{C}$  e  $+40^{\circ}\text{C}$  così da essere atto a trovarsi in saturazione quando assorbe detto calore.

2. Dispositivo di coibentazione (1) secondo la rivendicazione 1, in cui detto fluido (3) ha una temperatura di evaporazione sostanzialmente compresa tra  $+20^{\circ}\text{C}$  e  $+30^{\circ}\text{C}$ .

3. Dispositivo di coibentazione (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui detto liquido (3) è acqua.

4. Dispositivo di coibentazione (1) secondo la rivendicazione precedente, in cui detto fluido (3) in detto volume di contenimento ha una pressione sostanzialmente compresa tra 0,006 bar e 0,118 bar.

5. Dispositivo di coibentazione (1) secondo la rivendicazione precedente, in cui detta pressione di detto liquido (3) è sostanzialmente compresa tra 0,02 bar e 0,04 bar.

6. Tetto (10) comprendente un dispositivo di coibentazione (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti.

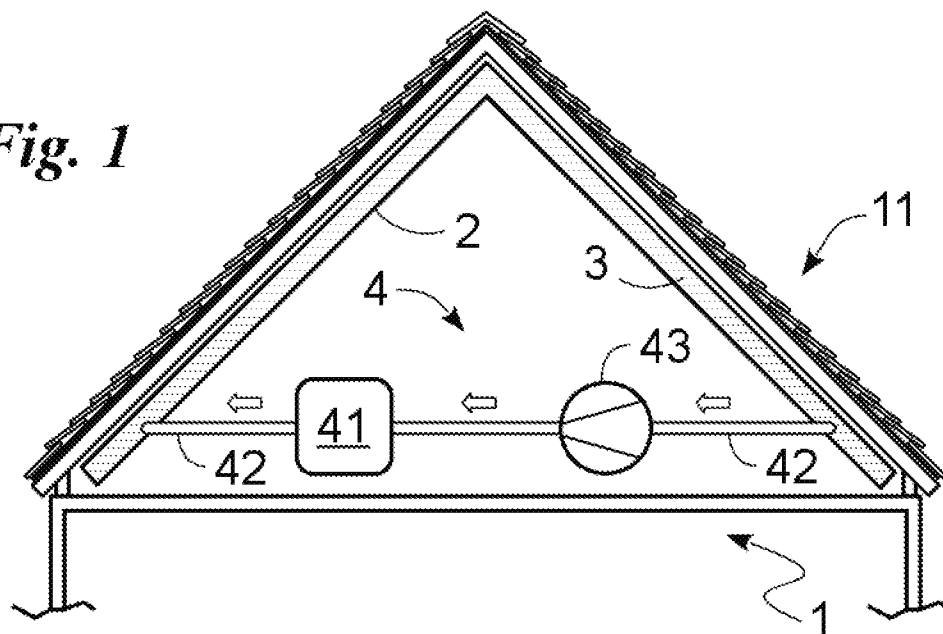
7. Tetto (10) secondo la rivendicazione precedente, comprendente una

copertura (11) definente la superficie esterna di detto tetto (10); e in cui detto dispositivo (1) è associato a detta copertura (11) da parte opposta a detta superficie esterna così che detto calore è prima assorbito da detta copertura (11) e, in seguito, da detto dispositivo di coibentazione (1).

5        8. Tetto (10) secondo la rivendicazione precedente, comprendente un corpo portante (12) di detto tetto (10).

9. Tetto (10) secondo la rivendicazione precedente,, in cui detto dispositivo di coibentazione (1) è almeno parzialmente integrato in detto corpo portante (12).

10       10.Tetto (10) secondo una o più delle rivendicazioni 8-9, in cui detto dispositivo di coibentazione (1) è solidalmente vincolato a detto corpo portate (12) da parte opposta a detta copertura (11).

*Fig. 1**Fig. 2*