



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

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| DOMANDA NUMERO     | 102007901490622 |
| Data Deposito      | 05/02/2007      |
| Data Pubblicazione | 05/08/2008      |

| Sezione | Classe | Sottoclasse | Gruppo | Sottogruppo |
|---------|--------|-------------|--------|-------------|
| F       | 28     | D           |        |             |

Titolo

|                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------|
| RADIATORE A PIASTRA IRRADIANTE E PROCEDIMENTO PER LA SUA REALIZZAZIONE |
|------------------------------------------------------------------------|



Descrizione di un brevetto d'invenzione a nome:

**FECS PARTECIPAZIONI S.R.L. - Verdellino (BG)**

\*\*\*\*\*

La presente invenzione si riferisce ad un radiatore a piastra irradiante e ad un procedimento per la sua realizzazione. A27633/MP

Come noto esistono radiatori a piastra irradiante che sono realizzati realizzando delle scanalature a sezione quadrata nella piastra e, successivamente, vincolando mediante un collante i condotti al loro interno.

MI2007 A00 0188

05 FEB. 2007

Successivamente, per migliorare lo scambio termico tra piastra e condotti, le scanalature sono state realizzate a sezione tonda; i radiatori realizzati in questo modo presentano pertanto piastre con scanalature a sezione tonde al cui interno sono vincolati i condotti mediante un collante.

Tuttavia, anche tali radiatori presentano numerosi problemi tra cui il rischio di scollatura dei condotti che possono fuoriuscire (almeno parzialmente) dalle scanalature e le variazioni dimensionali che, oltre ad aggravare i rischi di scollature sollecitando il collante, possono generare scricchiolii e rumorosità.



In aggiunta, a causa della presenza del collante interposto tra piastra e condotti, lo scambio termico tra i suddetti elementi (piastra e condotti) non risulta essere efficiente.

Il compito tecnico che si propone la presente invenzione è, pertanto, quello di realizzare un radiatore a piastra irradiante ed un procedimento per la sua realizzazione che consentano di eliminare gli inconvenienti tecnici lamentati della tecnica nota.

Nell'ambito di questo compito tecnico uno scopo dell'invenzione è quello di realizzare un radiatore che non presenti il rischio di scollamento dei condotti contenenti il fluido termovettore dalla piastra irradiante.

Un altro scopo è quello di realizzare un radiatore in cui non si verificano scricchiolii e rumorosità anche in presenza di variazioni dimensionali relative tra condotti e piastra irradiante.

Non ultimo scopo dell'invenzione è quello di realizzare un radiatore ed indicare un procedimento per la sua realizzazione che permettano uno scambio termico molto efficiente tra condotti in cui è



contenuto il fluido termovettore e la piastra irradiate.

Il compito tecnico, nonché questi ed altri scopi, secondo la presente invenzione vengono raggiunti realizzando un radiatore ed indicando un procedimento secondo le rivendicazioni allegate.

Vantaggiosamente, il radiatore secondo il presente trovato è modulare, nel senso che per realizzare una superficie irradiante presentante una prefissata dimensione è possibile utilizzare due o più radiatori secondo il trovato connessi tra loro.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione di una forma di esecuzione preferita ma non esclusiva del radiatore e del procedimento secondo il trovato, illustrati a titolo esemplificativo e non limitativo nei disegni allegati, in cui:

le figure 1 e 2 mostrano la piastra con la quale viene realizzato il radiatore in una prima forma di realizzazione rispettivamente in alzato frontale e laterale;



le figure 3 e 4 mostrano il radiatore nella prima forma di realizzazione rispettivamente in alzato frontale e laterale;

le figure 5 e 6 mostrano la piastra con la quale viene realizzato il radiatore in una seconda forma di realizzazione rispettivamente in alzato frontale e laterale;

le figure 7 e 8 mostrano il radiatore nella seconda forma di realizzazione rispettivamente in alzato frontale e laterale;

la figura 9 mostra una sezione trasversale di un radiatore in corrispondenza di un condotto contenente il fluido termovettore;

la figura 10 mostra una sezione trasversale di una piastra irradiante in corrispondenza di una scanalatura; e

la figura 11 mostra il radiatore in una ulteriore forma di realizzazione in alzato frontale.

Con riferimento alle figure 3, 4 e 9, 10 viene mostrato un radiatore a piastra irradiante in una prima forma di realizzazione, indicato complessivamente con il numero di riferimento 1.

Il radiatore 1 comprende una piastra irradiante 2 realizzata in materiale conduttore del



calore quale, ad esempio, una piastra metallica in alluminio, acciaio, ecc.

La piastra 2 è dotata (nell'esempio mostrato nelle figure) di due scanalature 3 ripiegate a "U" all'interno di ognuna delle quali è inserito un condotto 5 di contenimento di un fluido termovettore; i condotti sono realizzati in un materiale conduttore di calore quale, ad esempio, un tubo di rame, acciaio, alluminio, ottone, bronzo, ecc.

Ogni condotto 5 presenta le proprie superfici (esterne) poste a diretto contatto delle superfici della scanalatura 3 in cui esso è inserito, senza l'interposizione di collanti; ciò permette di rendere molto efficiente lo scambio termico tra il fluido termovettore contenuto nei condotti 5 e la piastra 2.

In modo vantaggioso, le scanalature 3 presentano i bordi 6, in corrispondenza della propria porzione 7 aperta verso l'esterno, convergenti; in particolare, come mostrato in figura 10, le scanalature sono conformate ad arco di cerchio.



In modo vantaggioso, i condotti 5 sono inseriti nella corrispondente scanalatura 3 a pressione e, preferibilmente, per rullatura.

Ciò permette (come mostrato nella figura 9) di inserire ogni condotto 5 all'interno della rispettiva scanalatura senza che questo possa fuoriuscire dalla stessa scanalatura e, in aggiunta, permette di deformare la superficie del condotto 5, portandola in aderenza delle superfici della scanalatura 3; in questo modo il trattenimento del condotto 5 nella scanalatura 3 e lo scambio termico tra il fluido termovettore contenuto nel condotto 5 e la piastra irradiante 2 nella quale sono scavate le scanalature 3 risultano essere ulteriormente migliorate.

Inoltre, il radiatore 1 comprende un primo collettore 9 vincolato ad una estremità della piastra 2 mediante collari 10 solidali alla stessa piastra 2; tale collettore 9 è collegabile all'impianto di alimentazione di acqua calda di riscaldamento (per radiatori ad acqua).

Al collettore 9 sono connessi i condotti 5; in particolare i condotti 5 sono ripiegati ad U ed entrambe le estremità di ogni condotto 5 si aprono nel collettore 9.



In questa forma di realizzazione dell'invenzione il collettore 9 è collegato sia all'alimentazione 12 che allo scarico 13 di acqua; in particolare l'alimentazione 12 è collegata ad una estremità del collettore 9 e lo scarico 13 è collegato all'altra estremità.

Le figure 7, 8 mostrano un radiatore 1 avente caratteristiche simili a quelle del radiatore mostrato nelle figure 3, 4.

In aggiunta, questo radiatore presenta un secondo collettore 15 posto ad una estremità della piastra 2 opposta a quella alla quale è collegato il primo collettore 9.

Le scanalature 3 ed i condotti 5 sono rettilinei ed i condotti 5 sono connessi tra il primo ed il secondo collettore 9, 15.

In questa forma di realizzazione dell'invenzione il collettore 9 è collegato all'alimentazione 12 di acqua e lo scarico 13 è collegato all'altro collettore 15.

La figura 11 mostra una ulteriore forma di realizzazione del radiatore secondo il trovato.

Tale radiatore presenta caratteristiche analoghe a quelle dei radiatori già descritti in precedenza, ma come fluido termovettore non



utilizza l'acqua dell'impianto ma olio diatermico in circuito chiuso.

Tale radiatore presenta uno o due collettori (nell'esempio rappresentato è previsto un solo collettore 9) e i condotti 5 partono da tali collettori e corrono internamente alle scanalature ricavate nella piastra radiante 2; nell'esempio le scanalature ed i condotti sono ripiegati a "U", tuttavia è chiaro che in una forma di realizzazione con due collettori le scanalature ed i collettori sono entrambi rettilinei e collegati a ciascuno dei collettori.

Inoltre, internamente al collettore 9 è contenuta una resistenza elettrica 17 (immersa nell'olio diatermico) di tipo corazzato e impermeabile, atta a scaldare il fluido termovettore (olio diatermico) contenuto nei condotti 5.

Naturalmente può anche essere prevista più di una resistenza elettrica e queste possono essere alloggiate in un collettore, in tutti e due i collettori o anche nei condotti.

Il presente trovato si riferisce anche a un procedimento di realizzazione di un radiatore a piastra irradiante.



Il procedimento consiste nel realizzare delle scanalature 3 nella piastra 2; nell'esempio delle figure 1 e 2 le scanalature sono in numero di due e sono ripiegate ad "U" mentre nell'esempio delle figure 5 e 6 le scanalature sono in numero di quattro e sono rettilinee (è tuttavia chiaro che in altri esempi le scanalature sono in numero diverso a seconda del numero di condotti che devono essere vincolati alla piastra e possono presentare conformazione diversa).

Quindi si inserisce in ciascuna di tali scanalature 3 un condotto 5 di contenimento di fluido termovettore.

I condotti 5 vengono inseriti nelle scanalature 3 a pressione, senza l'interposizione di collanti e, preferibilmente per rullatura, facendo deformare i condotti 5 in modo da fare aderire le sue pareti perfettamente a quelle della scanalatura 3 in cui sono inseriti.

Naturalmente si vincola anche il collettore 9 il quale è vincolato al condotto.

Il funzionamento del radiatore secondo l'invenzione appare evidente da quanto descritto ed illustrato e, in particolare, è sostanzialmente il seguente.



Nel radiatore ad acqua mostrato nelle figure 3, 4 l'acqua entra nel radiatore attraverso l'alimentazione 12 come indicato dalla freccia F1, circola nei condotti 5 (come indicato dalle frecce F2) riscaldando la piastra irradiante 2 e, dopo essere tornata nel collettore 9, fuoriesce dal collettore 9 attraverso lo scarico 13.

Il funzionamento del radiatore secondo la forma di realizzazione mostrata nelle figure 7, 8 è simile a quello descritto.

In questo caso l'acqua entra attraverso l'alimentazione 12 del collettore 9 (freccia F1), attraversa i condotti 5 (freccia F2), e fuoriesce dallo scarico 13 del collettore 15 (freccia F3).

Nel caso di radiatori ad olio diatermico (figura 11), invece, il funzionamento avviene semplicemente attivando la resistenza 17 che si riscalda e riscalda l'olio diatermico in cui sono immerse.

L'olio diatermico a sua volta riscalda la piastra irradiante 2.

Si è in pratica constatato come radiatore a piastra irradiante secondo l'invenzione risulti particolarmente vantaggioso perché presenta efficienza termica molto elevata e, al contempo,



non presenta rischio di scollamenti dei condotti dalle scanalature.

Il radiatore a piastra irradiante ed il procedimento per la sua realizzazione così concepiti sono suscettibili di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo; inoltre tutti i dettagli sono sostituibili da elementi tecnicamente equivalenti.

In pratica i materiali utilizzati, nonché le dimensioni, potranno essere qualsiasi a secondo delle esigenze e dello stato della tecnica.



## RIVENDICAZIONI

1. Radiatore (1) a piastra irradiante comprendente una piastra (2) irradiante la quale è dotata di almeno una scanalatura (3) al cui interno è inserito un condotto (5) di contenimento di un fluido termovettore, caratterizzato dal fatto che detto condotto (5) presenta le proprie superfici poste a diretto contatto di superfici di detta scanalatura (3) in cui esso è inserito, senza l'interposizione di collanti.

2. Radiatore (1) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta scanalatura (3) presenta i bordi (6) in corrispondenza della propria porzione aperta verso l'esterno convergenti.

3. Radiatore (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta scanalatura (3) è conformata ad arco di cerchio.

4. Radiatore (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto condotto (5) è inserito in detta scanalatura (3) a pressione.

5. Radiatore (3) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto



che detto condotto (5) è inserito in detta scanalatura (3) per rullatura.

6. Radiatore (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere almeno un primo collettore (9) al quale è connesso detto condotto (5).

7. Radiatore (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere un secondo collettore (15), detto condotto (5) essendo connesso tra detto primo e detto secondo collettore (9, 15).

8. Radiatore (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere almeno una resistenza elettrica (17) atta a scaldare il fluido termovettore contenuto in detto condotto (5).

9. Radiatore (1) secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta resistenza elettrica (17) è alloggiata in almeno un collettore (9, 15).

10. Procedimento di realizzazione di un radiatore (1) a piastra irradiante consistente nel realizzare almeno una scanalatura (3) nella piastra (2) e inserire in ciascuna scanalatura (3) un condotto (5) di contenimento di fluido

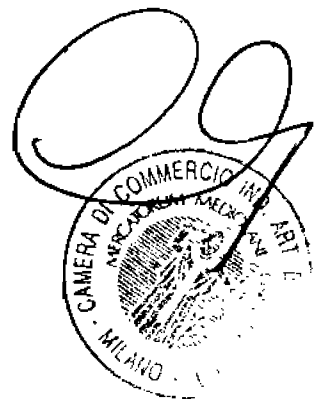


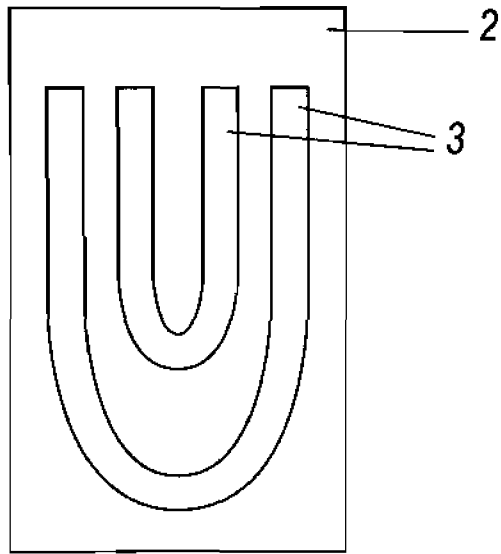
termovettore, caratterizzato dal fatto che detto condotto (5) viene inserito nella scanalatura (3) a pressione, senza l'interposizione di collanti.

11. Procedimento secondo la rivendicazione precedente, caratterizzato dal fatto che il condotto (5) viene inserito nella scanalatura (3) per rullatura.

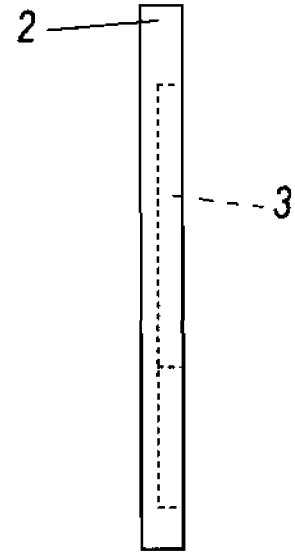
12. Procedimento secondo la rivendicazione 10 oppure 11, caratterizzato dal fatto di vincolare alla piastra (2) almeno un collettore (9, 15) il quale è vincolato al condotto (5).

*Rich. Pura*  
2. 11. 1977  
1. 11. 1977



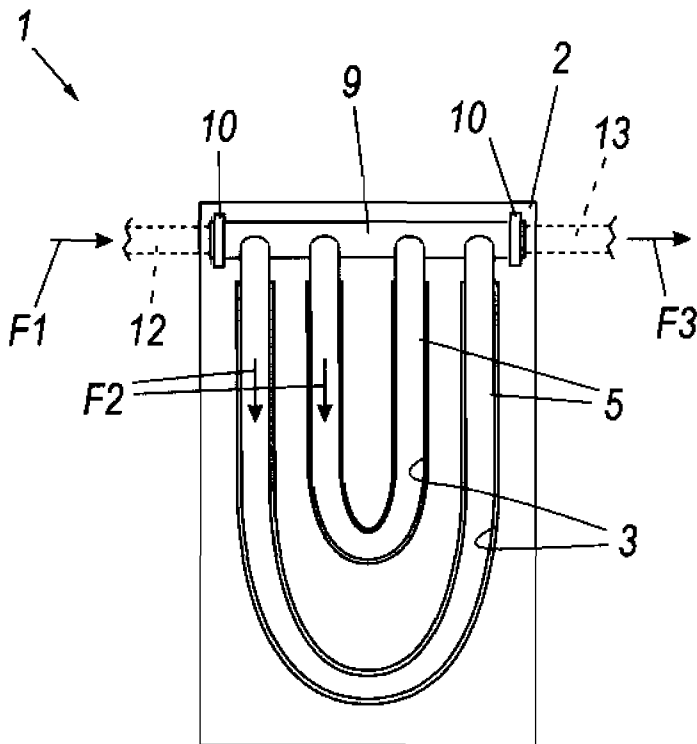


**Fig. 1**

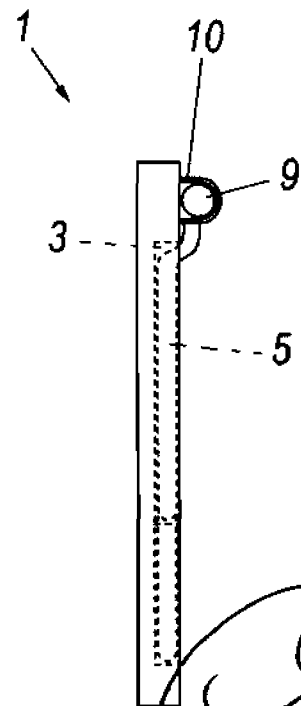


**Fig. 2**

MI2007 A00 0188



**Fig. 3**

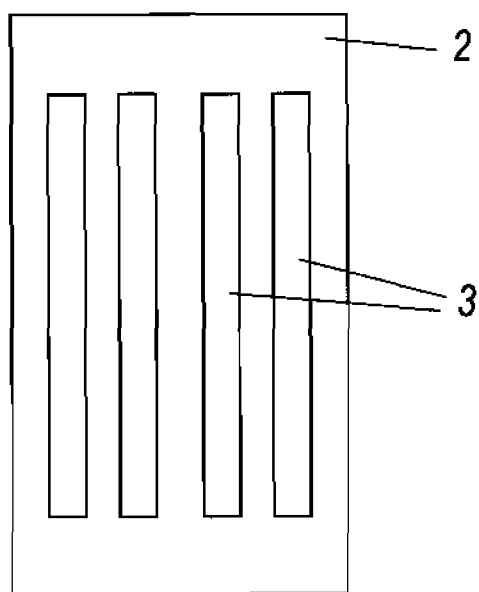


**Fig. 4**

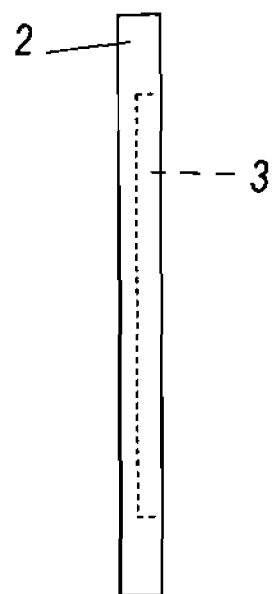
RECEIVED BY THE OFFICE  
OF THE COMMISSIONER OF PATENTS

Richard P. ...



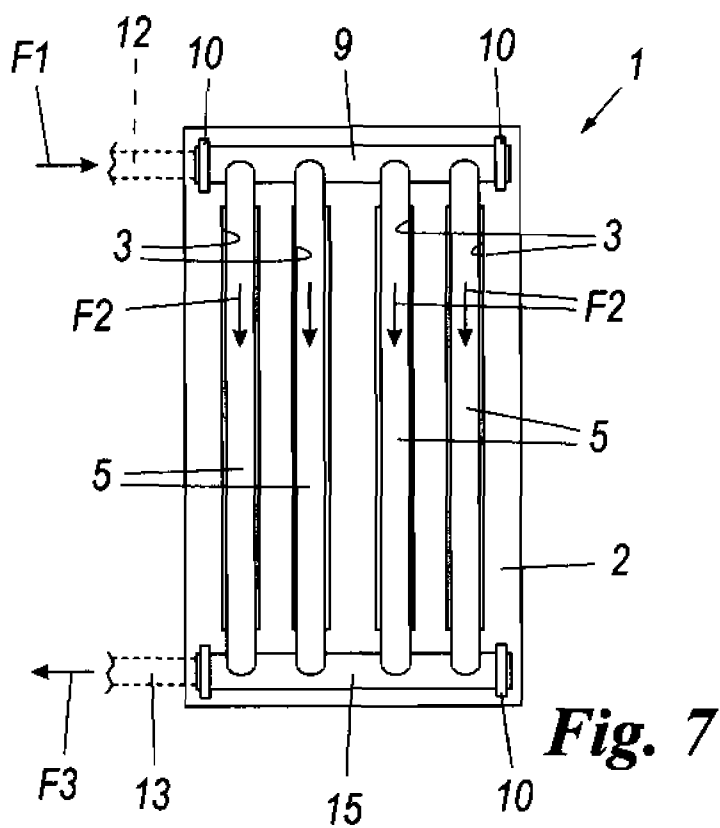


**Fig. 5**

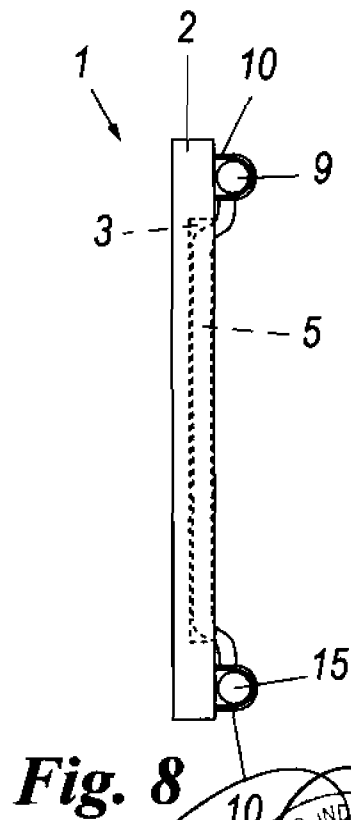


**Fig. 6**

MI2007 A00 0188

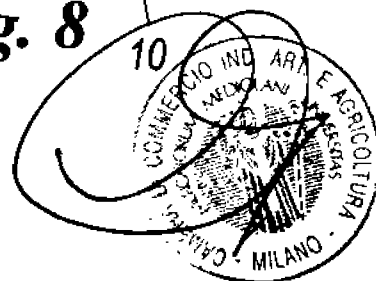


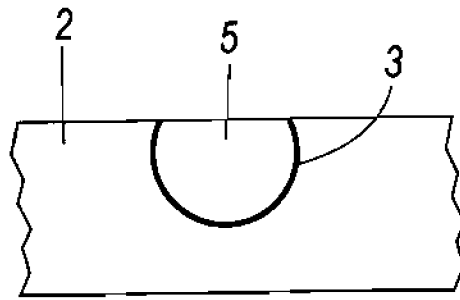
**Fig. 7**



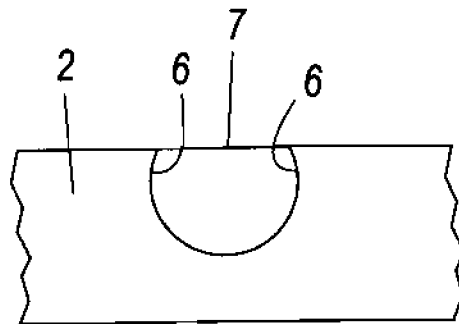
**Fig. 8**

Richard P. ...



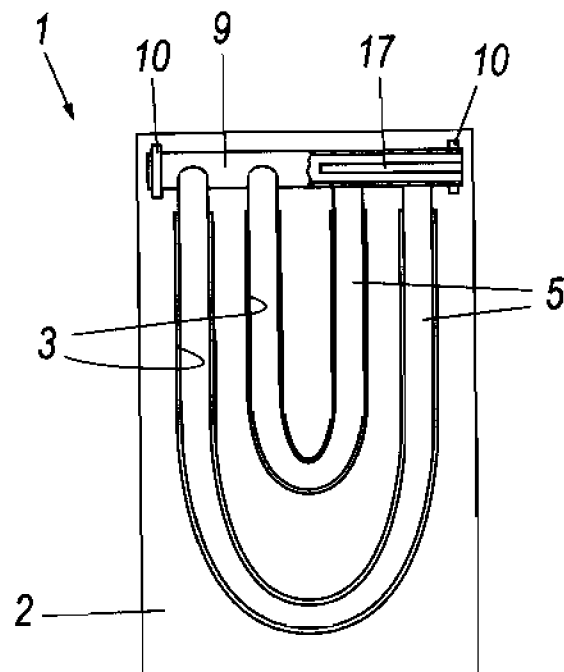


**Fig. 9**

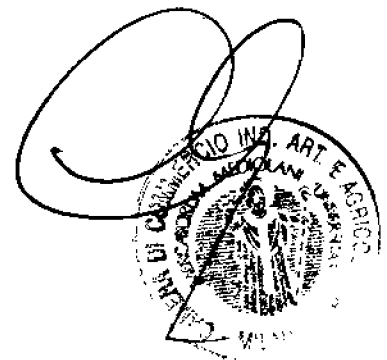


**Fig. 10**

MP2007 A00 0188



**Fig. 11**



Richard Price