



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

DOMANDA NUMERO	102006901460684
Data Deposito	26/10/2006
Data Pubblicazione	26/04/2008

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	24	D		

Titolo

PANNELLO RADIANTE PREFABBRICATO PER CLIMATIZZAZIONE DI AMBIENTI PARETI E SOFFITTI CLIMATIZZATI REALIZZATI CON TALE PANNELLO E RELATIVO SCAMBIATORE DI CALORE.

Descrizione dell'invenzione avente per titolo:

"PANNELLO RADIANTE PREFABBRICATO, PER CLIMATIZZAZIONE DI AMBIENTI, PARETI E SOFFITTI CLIMATIZZATI REALIZZATI CON TALE PANNELLO E RELATIVO SCAMBIATORE DI CALORE"

Della Ditta: IDROTECNOCLIMA S.A.S. DI DESIMINI GAETANO RICCARDO & C.

di nazionalità italiana, con sede a Cassano delle Murge (BA) - che nomina quali mandatarî e domiciliatari, anche in via disgiunta fra loro, Dr. Ing. Aldo Petruzzello ed altri dello Studio RACHELI & C. S.p.A. - Milano - Viale San Michele del Carso, 4.

Inventore: Desimini Gaetano Riccardo

26 OTT. 2006

Depositata il:

N.:

DESCRIZIONE

MI 2006 A 0 0 2 0 6 4

La presente invenzione si riferisce ad un pannello di climatizzazione e a una parete climatizzata realizzata con tale pannello.

Per la climatizzazione di un edificio, generalmente, vengono utilizzati pannelli prefabbricati in cartongesso ed isolante provvisti di tubature entro le quali può scorrere il liquido di riscaldamento o raffreddamento. Tali pannelli vengono assemblati tra loro in modo da formare una parete, un pavimento o un tetto dell'edificio. Un tale tipo di pannello è descritto nella domanda di brevetto europeo EP 1.004.827. Tuttavia questo pannello presenta diversi inconvenienti.

La posizione esterna, rispetto al pannello, di un collettore che consente la distribuzione del liquido di climatizzazione, impone che le estremità delle tubature sporgano esternamente al fine di connettersi coi raccordi del collettore stesso. Ciò

determina il pericolo che le parti che sporgono, quindi non protette, siano soggette ad urti e graffi durante il trasporto, con conseguenti perdite di tenuta delle tubature stesse.

Un altro inconveniente dato dalla presenza all'esterno del collettore è che aumenta l'area di ingombro complessiva del pannello stesso, ed, essendo questa area inattiva ai fini dello scambio termico, essa penalizza il rendimento termodinamico, quindi il rapporto superficie-potenza installata.

Inoltre, a causa delle numerose connessioni idrauliche è richiesta particolare attenzione nella fase di installazione del pannello dal momento che è facile confondere la tubazione di andata del fluido di climatizzazione con la tubazione di ritorno provocando l'interruzione del circuito in quel pannello e quindi causando degli errori di installazione. Ulteriormente, tali pannelli vengono fissati su intelaiature di supporto costituite da profilati di lamiera con sezione a "C". A causa della particolare conformazione dei pannelli, in cui il bordo del cartongesso sporge maggiormente rispetto al bordo dell'isolante per consentire la fuoriuscita delle parti terminali delle tubature, l'intelaiatura disposta tra due pannelli adiacenti poggia sul cartongesso, mentre l'intelaiatura disposta centralmente sopra il pannello poggia sull'isolante. Come risultato si hanno intelaiature disposte a due livelli diversi, con conseguenti complicazioni installative, oltre ad avere fughe di calore verso l'intercapedine e in corrispondenza dell'intelaiatura a diretto contatto con il cartongesso, e, dato il maggior numero di giunture e stuccature, si richiede che richieda che le capacità dell'installatore siano superiori a quelle di un semplice idraulico, con le ulteriori complicazioni che ne derivano: aumenti in termini di costi di mano d'opera e di tempi di lavoro.

Da tutto ciò si evince come sarebbe auspicabile avere dei pannelli prefabbricati con integrate le connessioni idrauliche e i collettori, al fine di

h c

eliminare le tubazioni esterne, quindi ridurre la complessità di montaggio e il tempo di collaudo in cantiere.

Scopo della presente invenzione è di eliminare gli inconvenienti della tecnica nota, fornendo un pannello radiante di climatizzazione prefabbricato che sia versatile, pratico e di facile installazione da parte dell'utilizzatore.

Ulteriore scopo della presente invenzione è quello di fornire un pannello prefabbricato, ad elevato rendimento termodinamico, con un ridotto numero di connessioni idrauliche da realizzare in cantiere.

Questi scopi sono raggiunti in accordo all'invenzione con il pannello, la parete climatizzata e lo scambiatore di calore, le cui caratteristiche sono elencate nelle rispettive annesse rivendicazioni indipendenti 1, 16 e 23. Realizzazioni vantaggiose dell'invenzione appaiono dalle rivendicazioni dipendenti.

Il pannello di climatizzazione secondo l'invenzione comprende uno strato di cartongesso, uno strato di materiale isolante, e un circuito idraulico comprendente almeno uno scambiatore di calore nella forma di una tubatura a serpentina entro lo strato di cartongesso.

Lo scambiatore di calore è provvisto di due terminali, rispettivamente per l'ingresso e l'uscita del fluido di climatizzazione ed è collegato ad un collettore di distribuzione del fluido di climatizzazione. In un bordo del pannello, nello strato di materiale isolante, è ricavata una cava longitudinale in cui è disposto il collettore in modo da non sporgere esternamente dal bordo del pannello.

Inoltre, nel cartongesso, sono ricavati degli scassi in corrispondenza di raccordi dei tubi del collettore che sono così alloggiati a scomparsa entro lo strato di isolante del pannello. Tali scassi vengono infine tamponati in sede di montaggio con delle piastrine pre-sagomate e dotate di spessori di compensazione in

polistirene che vengono fissate con apposito mastice e quindi rifinite con stucco.

Il fatto che il collettore sia disposto entro il pannello permette che i collegamenti idraulici tra il collettore e lo scambiatore a serpentina vengano assemblati, connessi e collaudati in sede di fabbricazione del pannello, riducendo la quantità di lavoro da effettuarsi in cantiere in fase di montaggio, e assicurando perciò un notevole incremento della qualità del prodotto.

Inoltre, in questo modo si riducono gli spazi di assemblaggio per il collettore e nello stesso tempo si aumenta la resa termica del pannello poiché si sfrutta una maggiore superficie del circuito idraulico dentro il pannello e quindi il 100% della superficie del pannello è attiva ai fini dello scambio termico.

Ulteriori caratteristiche dell'invenzione appariranno più chiare dalla descrizione dettagliata che segue, riferita ad una sua forma puramente esemplificativa e quindi non limitativa, illustrata nei disegni annessi, in cui:

la Fig. 1 è una vista in pianta dall'alto di un pannello di climatizzazione secondo l'invenzione, in cui è mostrato a vista il circuito idraulico del pannello;

la Fig. 1A è una vista ingrandita di uno scambiatore di calore di Fig. 1;

le Figg. 1B e 1C sono due particolari ingranditi racchiusi rispettivamente nei cerchi B e C di Fig. 1A;

la Fig. 2 è una vista in pianta dal basso del pannello di Fig. 1;

la Fig. 3 è una vista in sezione, parzialmente interrotta, presa lungo il piano di sezione III-III di Fig. 1;

la Fig. 4 è una vista in sezione, parzialmente interrotta, presa lungo il piano di sezione IV-IV di Fig. 1;

la Fig. 4A è una vista in sezione di una piastra di copertura del pannello secondo l'invenzione;

la Fig. 5 è una vista in pianta dall'alto senza lo strato isolante, illustrante quattro pannelli parzialmente interrotti, con i pannelli adiacenti collegati tra loro tramite appositi moduli di collegamento in cui sono mostrati a vista i circuiti idraulici dei pannelli;

la Fig. 6 è una vista in pianta dall'alto di un modulo di testata;

la Fig. 7 è una vista in sezione trasversale ingrandita del modulo di testata presa lungo il piano di sezione VII-VII di Fig. 6;

la Fig. 8 è una vista in sezione del modulo di testata presa lungo il piano VIII-VIII di Fig. 5;

la Fig. 9 è una vista in sezione del modulo di testata presa lungo il piano IX - IX di Fig. 8.

Con l'ausilio delle figure viene descritto il pannello climatizzato secondo l'invenzione, indicato complessivamente con il numero di riferimento 1.

Per ora con riferimento alle Figg. 1 e 2, il pannello 1 ha una forma sostanzialmente rettangolare ad esempio di dimensioni 2.100 mm x 1.200 mm ed uno spessore di 52 mm. Tale dimensioni risultano drasticamente ridotte rispetto ai pannelli noti, per facilitare la sua movimentazione attraverso ambienti di passaggio e installazione particolarmente stretti. Il peso del pannello 1 risulta inferiore a 30 Kg per poter essere movimentato da un solo operatore e nel pieno rispetto delle norme vigenti in materia di salute e sicurezza dei lavoratori.

Ogni pannello 1 comprende un circuito idraulico 100 disposto tra uno strato di cartongesso 2 e uno strato di isolante 3, quale ad esempio polistirene espanso (come meglio mostrato in Fig. 4), in cui lo strato di polistirene isolante possiede spessore circa doppio dello strato di cartongesso.

Il circuito idraulico 100 comprende sette scambiatori di calore 4 collegati tra

h 2

loro mediante un collettore doppio 5, tramite mezzi di raccordo e tubazioni di raccordo che vengono alloggiati all'interno dello strato di isolante 3.

Con riferimento a Fig. 1A, ciascuno scambiatore 4 è costituito da una tubatura, avente la forma di serpentina, che viene piegata cinque volte da un lato e quattro volte dall'altro lato, lungo rispettive porzioni curve 40 aventi un raggio di curvatura R . In questo modo sono generati otto tratti intermedi diritti 41 paralleli tra loro e due tratti d'estremità 42 diritti, paralleli ai tratti intermedi 41. I tratti intermedi 41 si estendono per quasi tutta l'ampiezza del pannello e i tratti di estremità 42 sono più corti dei tratti intermedi 41. Ipotizzando che il fluido di climatizzazione fluisca nel verso della freccia F , i tratti d'estremità 42 terminano rispettivamente con un foro di ingresso 44 e un foro di uscita 45. Chiaramente il fluido di climatizzazione può fluire in senso inverso rispetto alla freccia F .

I tratti diritti 41, 42 sono disposti tra loro con un interasse costante, di circa 27,2 mm. Per massimizzare il raggio di curvatura R delle parti curve 40 e minimizzare l'interasse tra i tratti diritti 41, 42, i tratti intermedi 41 presentano dei tratti inclinati 43, 43' divergenti che si congiungono alle parti curve 40. Con il numero 43' sono stati indicati i due tratti inclinati collegati alla parte curva 40 che collega i tratti terminali 42.

Come mostrato in Fig. 1B, tra il tratto inclinato 43 ed il rispettivo tratto intermedio diritto 41 è formato un angolo α maggiore di 3° , preferibilmente 5° . Invece, come mostrato in Fig. 1C, tra il tratto inclinato 43' e il rispettivo tratto diritto 41 è formato un angolo β maggiore di α . Ad esempio β può essere circa il doppio di α .

Tale inclinazione dei tratti inclinati 43, 43' consente di aumentare il raggio di piegatura R fino a circa di circa 19,68 mm, in modo da ottenere un elevato equilibrio termico tra il raggio di piegatura e l'interasse tra i tratti diritti 41, 42, a tutto vantaggio

della resa termica e del contenimento delle perdite di carico. È da notare che in assenza dei tratti inclinati 43, 43', per mantenere lo stesso interasse di 27,2 mm le parti curve 40 avrebbero dovuto avere un raggio di curvatura di circa 13,5 mm, con conseguenti complicazioni realizzative e maggiore resistenza fluidodinamica.

Tornando alle Figg. 1 e 2, le tubature degli scambiatori di calore a serpentina 4 sono annegate nello strato di cartongesso 2 o disposte in apposite sedi scanalate ricavate nella faccia interna dello strato di cartongesso 2. Le tubature degli scambiatori 4 vengono preferibilmente realizzate in plastica, quale polietilene o polipropilene, per contenere i pesi e per facilità realizzativa. Tuttavia tali tubature possono essere realizzate anche in metallo per avere un migliore scambio termico.

Come evidenziato nella Fig. 2, sulla superficie esterna dello strato di cartongesso 2 del pannello sono evidenziate, tramite laser o altri mezzi di marcatura noti, delle linee verticali 20 lungo cui tagliare il pannello 1, in fase di installazione, quando vi sono spazi ridotti.

Inoltre, sempre sulla superficie esterna del cartongesso 2 sono presenti dei riferimenti 21 che consentono di posizionare una maschera di rilievo, nota e che perciò non viene descritta. Sulla maschera viene passato un sottile strato di vernice ecologica per mettere così in rilievo la conformazione del circuito idraulico 100, permettendo quindi di effettuare delle forature senza danneggiare le tubazioni facenti parte del circuito stesso.

Con riferimento alle Figg. 1 e 3, i tratti d'estremità diritti 42 di ciascuno scambiatore 4 proseguono con tubi terminali 46, 47 (evidenziati in grassetto in Fig. 1) opportunamente piegati per connettersi al collettore 5. I tubi terminali di mandata 46, collegati al foro d'ingresso 44 dello scambiatore, sono più lunghi dei tubi terminali di ritorno 47, collegati al foro d'uscita 45 dello scambiatore.



Il collettore 5 comprende un tubo di mandata 50, ed un tubo di ritorno 51 che si estendono per tutta la lunghezza del pannello 1. Come mostrato in Fig. 3, i tubi di mandata e ritorno 50, 51 del collettore sono disposti, paralleli tra loro, in una cava longitudinale 30 ricavata vicino ad un bordo di estremità del pannello 1. Il tubo di mandata 50 è più vicino al bordo del pannello.

Dai tubi di mandata e ritorno 50, 51 si diramano radialmente condotti radiali di raccordo 52, 53 rivolti da un unico lato, cioè verso il centro del pannello. Ciascun tubo di mandata e ritorno 50, 51 presenta sette condotti radiali 52, 53, disposti rispettivamente sfalsati tra loro, per servire i sette scambiatori 4.

I condotti radiali 52 e 53 dei tubi di mandata e ritorno del collettore 5 sono collegati, mediante rispettivi connettori di raccordo 54, 55, ai tubi terminali 46, 47 degli scambiatori 4. I connettori di raccordo 54, 55 possono essere ad esempio connettori ad innesto rapido, aventi la forma di manicotti.

È da notare che l'asse dei condotti radiali di mandata 52 è leggermente inclinata verso l'alto rispetto al piano del cartongesso 2, invece l'asse dei condotti radiali di ritorno 53 è sostanzialmente parallela al piano del cartongesso 2. Pertanto il tubo terminale 46 di mandata passa al di sopra del collettore di ritorno 51.

Con riferimento alle Figg. 1 e 4, alle estremità del tubo di mandata 50 e del tubo di ritorno 51 del collettore sono previsti rispettivi manicotti di raccordo 56, 57 che servono a collegare il collettore 5 ad un altro collettore di un altro pannello. Come mostrato anche in Fig. 2, ai due angoli del cartongesso 2 in prossimità dei manicotti di raccordo 56 e 57 del collettore 5 sono ricavate due aperture rettangolari d'estremità 23 che consentono l'accessibilità ai manicotti di raccordo 56 e 57.

Le aperture 23 del cartongesso 2 sono chiuse da apposite piastre di copertura 6 (Fig. 4A). La piastra di copertura 6 comprende un pannello di cartongesso 60 di

spessore ridotto (circa 6 mm) ed un elemento distanziatore 61 in polistirene espanso. Il pannello di cartongesso 60 della piastra di copertura viene incollato all'isolante 3 del pannello. L'elemento distanziatore 71 si mantiene ad una certa distanza dal cartongesso 2 e dall'isolante 3 del pannello per compensare eventuali dilatazioni termiche.

In Fig. 5 viene illustrata la realizzazione di una parete mediante pannelli 1a, 1b, 1c e 1d secondo l'invenzione. Il pannello 1a viene affiancato trasversalmente al pannello 1b con i bordi dei pannelli in cui sono previsti i collettori 5 affiancati tra loro.

I manicotti di raccordo 56 dei tubi di mandata 50 dei pannelli 1a e 1b sono collegati tra loro da un primo tubo di raccordo ad U 58. Invece i tubi di ritorno 51 dei pannelli 1a e 1b sono collegati tra loro da un secondo tubo di raccordo ad U 59. I tubi di raccordo ad U 58 e 59 sporgono esternamente dai bordi trasversali dei pannelli 1a e 1b.

Ai pannelli 1a e 1b, collegati idraulicamente tra loro, sono affiancati longitudinalmente rispettivamente i pannelli 1c e 1d collegando i rispettivi manicotti di raccordo 56 e 57 dei tubi di mandata e di ritorno 50 e 51 del collettore. Il collegamento in longitudinale dei pannelli continua nello stesso modo fino a raggiungere la lunghezza desiderata. Le estremità dei tubi di mandata 50 e dei tubi di ritorno 51 degli ultimi due pannelli sono collegate all'impianto idraulico di climatizzazione.

Ai bordi d'estremità trasversale dei pannelli 1a e 1b è attestato un modulo di testata centrale 7 che ha la funzione di coprire i due tubi di raccordo ad U 58 e 59. Altri moduli di testata laterali 7' sono affiancati al modulo di testata centrale 7. I moduli di testata 7, 7' sono realizzati in cartongesso e polistirene espanso ed hanno uno spessore uguale a quello del pannello 1.

Come mostrato nelle Figg. 6 e 7 il modulo di testata centrale 7 comprende un

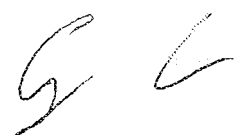
strato di base di cartongesso 70 e un strato superiore di polistirene espanso 71. Nello strato di polistirene espanso 71, in posizione centrale, è ricavata una cava 72 atta ad alloggiare i tubi di raccordo ad U 58 e 59. Nel bordo d'estremità dello strato di cartongesso 70, in posizione centrale è ricavata un'apertura 73 destinata ad alloggiare i manicotti di raccordo 56 e 57 (Fig. 8) che collegano i tubi ad U 58 e 59. In questo modo i quattro manicotti di raccordo 56 e 57 sono accessibili all'operatore.

Come mostrato nelle Figg. 8 e 9, l'apertura 73 del modulo di testata centrale 7 viene chiusa da due coperture 6 sostanzialmente uguali a quelle utilizzate per coprire le aperture 23 dello strato di cartongesso del pannello 1 ed illustrate nella Figg. 4A.

I moduli di testata laterali 7' prevedono solo uno strato di cartongesso e uno strato di polistirene espanso, senza alcuna cava ed apertura.

E' da evidenziare che le connessioni idrauliche tra gli scambiatori 4 e il collettore 5, che nei pannelli di climatizzazione della tecnica nota vengono effettuate in cantiere, nel pannello 1 della presente invenzione vengono effettuate e collaudate in fase di assemblaggio del pannello 1. Quindi l'installatore ha solo il compito di collegare idraulicamente, mediante i manicotti di raccordo 56 e 57, i collettori 5 di ogni singolo pannello, a vantaggio di rapidità, semplicità ed economicità di installazione. Infatti, le estremità del collettore appartenente ad un singolo pannello si connettono alle corrispondenti estremità del collettore appartenente all'altro pannello tramite gli appositi manicotti di raccordo 56, 57 senza possibilità di errori di connessione.

Alla presente forma di realizzazione dell'invenzione possono essere apportate numerose variazioni e modifiche di dettaglio, alla portata di un tecnico del ramo, rientranti comunque entro l'ambito dell'invenzione, espresso dalle rivendicazioni annesse.



RIVENDICAZIONI

1. Pannello di climatizzazione (1) comprendente uno strato di cartongesso (2), uno strato di materiale isolante (3) e un circuito idraulico (100), detto circuito idraulico (100) comprendendo almeno uno scambiatore di calore (4) nelle forma di una tubatura a serpentina disposto tra lo strato di cartongesso (2) e lo strato di materiale isolante (3), provvisto di due tubi terminali (46, 47) rispettivamente per l'ingresso e l'uscita del fluido di climatizzazione e un collettore (5) al quale vengono connessi detti tubi terminali, caratterizzato dal fatto che detto collettore (5) è contenuto in un'asola longitudinale (30) ricavata entro lo strato isolante (3) e quindi integrato nel pannello (1) in modo da non sporgere esternamente dal bordo di questo.

2. Pannello di climatizzazione secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che ogni collettore (5) comprende due tubi principali di mandata e ritorno (50, 51) disposti parallelamente tra di loro e connessi a detto scambiatore a serpentina (4) attraverso delle tubazioni radiali di raccordo (52, 53) solidali con detti tubi principali di mandata e ritorno (50, 51).

3. Pannello di climatizzazione secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto di comprendere mezzi di connessione (54, 55) atti a connettere detti tubi di raccordo (52, 53) del collettore con detti tubi terminali (46, 47) dello scambiatore a serpentina (4).

4. Pannello di climatizzazione secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detti mezzi di connessione (54, 55) comprendono un raccordo ad innesto rapido (54, 55) avente la forma di un manicotto cilindrico.

5. Pannello secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 4, caratterizzato dal fatto che detti tubi di mandata e ritorno (50, 51) del collettore (5)



comprendono raccordi di connessione (56, 57) atti a connettere altri tubi di mandata e ritorno del collettore di pannelli adiacenti.

6. Pannello di climatizzazione secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che lo strato di cartongesso (2) del pannello presenta delle aperture (23) in corrispondenza di detti raccordi di connessione (56, 57) dei tubi di mandata e ritorno del collettore.

7. Pannello di climatizzazione secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto di comprendere delle piastre di copertura (6) atte a coprire dette aperture (23) ricavate nel cartongesso in corrispondenza dei raccordi dei tubi del collettore.

8. Pannello di climatizzazione secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che dette piastre di copertura (6) comprendono una piastra di cartongesso (60) ed un distanziale di materiale isolante (61).

9. Pannello secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto strato di materiale isolante (3) è realizzato in polistirene espanso.

10. Pannello secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che sulla superficie esterna dello strato di cartongesso (2) sono riportate strisce longitudinali (20) disposte tra uno scambiatore di calore (4) e quello adiacente al fine di individuare una linea di taglio, ove necessario, senza danneggiare le tubature.

11. Pannello di climatizzazione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che sulla superficie esterna dello strato di cartongesso sono posti dei riferimenti (21), aventi la forma di tacche, atti a consentire la sovrapposizione di una maschera di rilievo per marcare la conformazione del circuito e individuare porzioni di pannello libere da tubature

degli scambiatori.

12. Pannello di climatizzazione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detti scambiatori di calore (4) sono realizzati in polietilene o polipropilene.

13. Pannello di climatizzazione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto scambiatore a serpentina (4) comprende porzioni curve (40) e tratti rettilinei (41) collegati alle porzioni curve (40), tramite tratti inclinati divergenti (43) rispetto i tratti rettilinei.

14. Pannello di climatizzazione secondo la rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto che tra il tratto rettilineo (41) e il tratto inclinato si genera un angolo (α , β) maggiore di 3° , preferibilmente 5° .

15. Pannello di climatizzazione secondo la rivendicazione 13 o 14, caratterizzato dal fatto che l'interasse tra detti tratti rettilinei (41) è costante e circa 27,2 mm ed il raggio di curvatura (R) di dette parti curve (40) è circa 19,8 mm.

16. Parete climatizzata caratterizzata dal fatto di comprendere una pluralità di pannelli climatizzati (1) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti.

17. Parete climatizzata secondo la rivendicazione 16, caratterizzata dal fatto di comprendere pannelli adiacenti (1a, 1b, 1c, 1d) provvisti di collettori (5) mutuamente connessi tra loro.

18. Parete climatizzata secondo la rivendicazione 17, caratterizzata dal fatto che detti collettori (5) dei pannelli comprendono tubi di mandata (50) e tubi di ritorno (51) connessi tra loro mediante raccordi ad U (58, 59) che sporgono esternamente dal bordo dei pannelli.

19. Parete climatizzata secondo la rivendicazioni 18, caratterizzata dal fatto di comprendere almeno un modulo di testata (7) atto a coprire detti raccordi ad U

(58, 59) del collettore che sporgono esternamente dal bordo dei pannelli

20. Parete climatizzata secondo la rivendicazione 19, caratterizzata dal fatto che detto modulo di testata (7) comprende uno strato di cartongesso (70), uno strato di materiale isolante (71), un'asola (72) entro la quale sono interamente contenuti detti raccordi ad U (58, 59) del collettore.

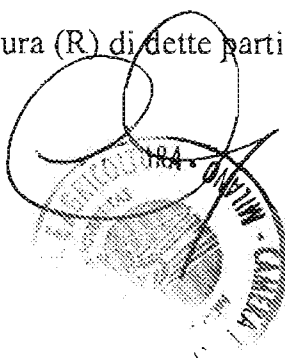
21. Parete climatizzata secondo la rivendicazione 20, caratterizzata dal fatto che detto modulo di testata (7) presenta un'apertura (73) ricavata nel cartongesso (70) per rendere accessibili raccordi di connessione (56, 57) che connettono detti tubi del collettore a detti raccordi ad U.

22. Parete climatizzata secondo la rivendicazione 20, caratterizzata dal fatto che detto modulo di testata (7) comprende una piastra di copertura (6) atta a coprire detta apertura (73) ricavata nel cartongesso (70).

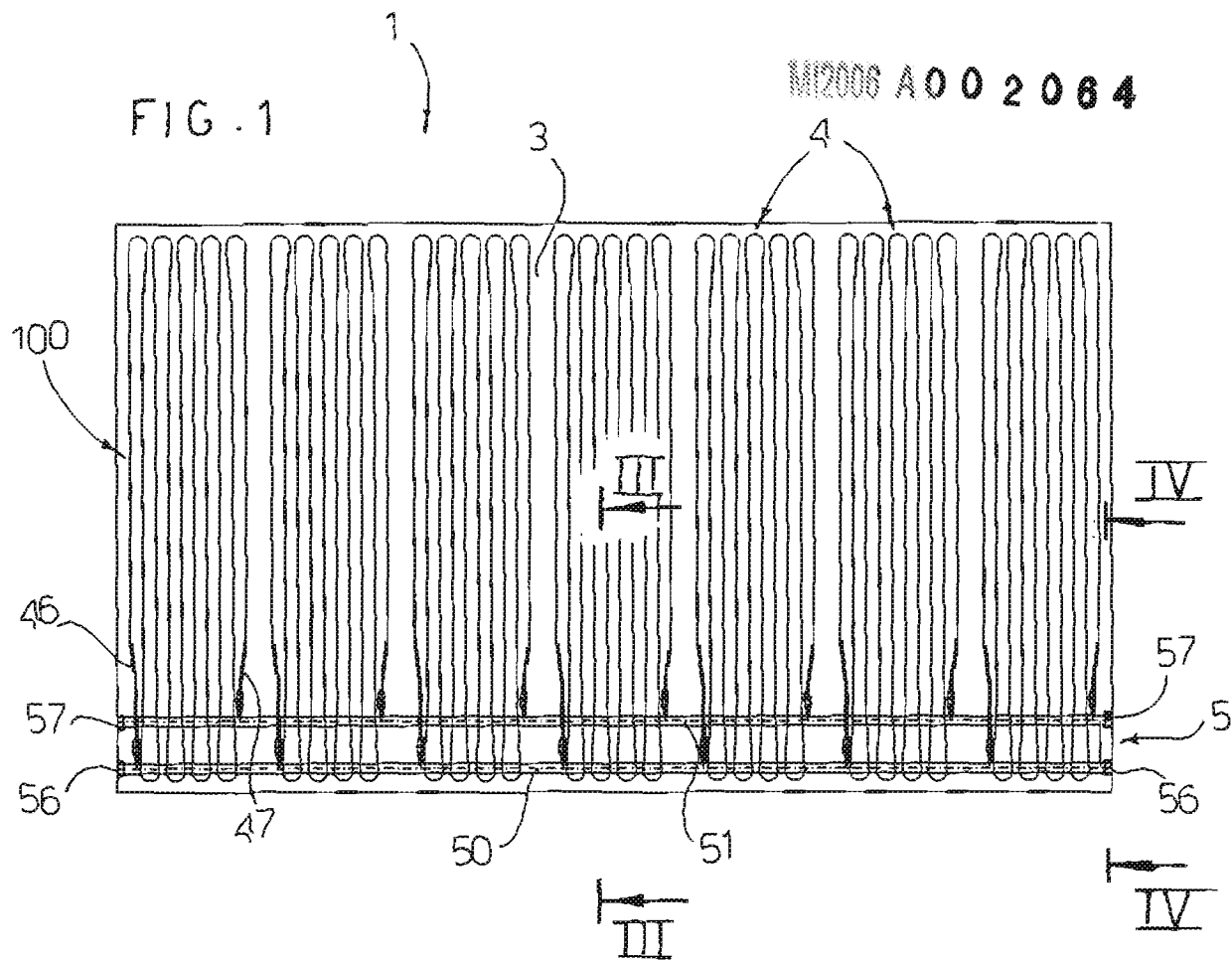
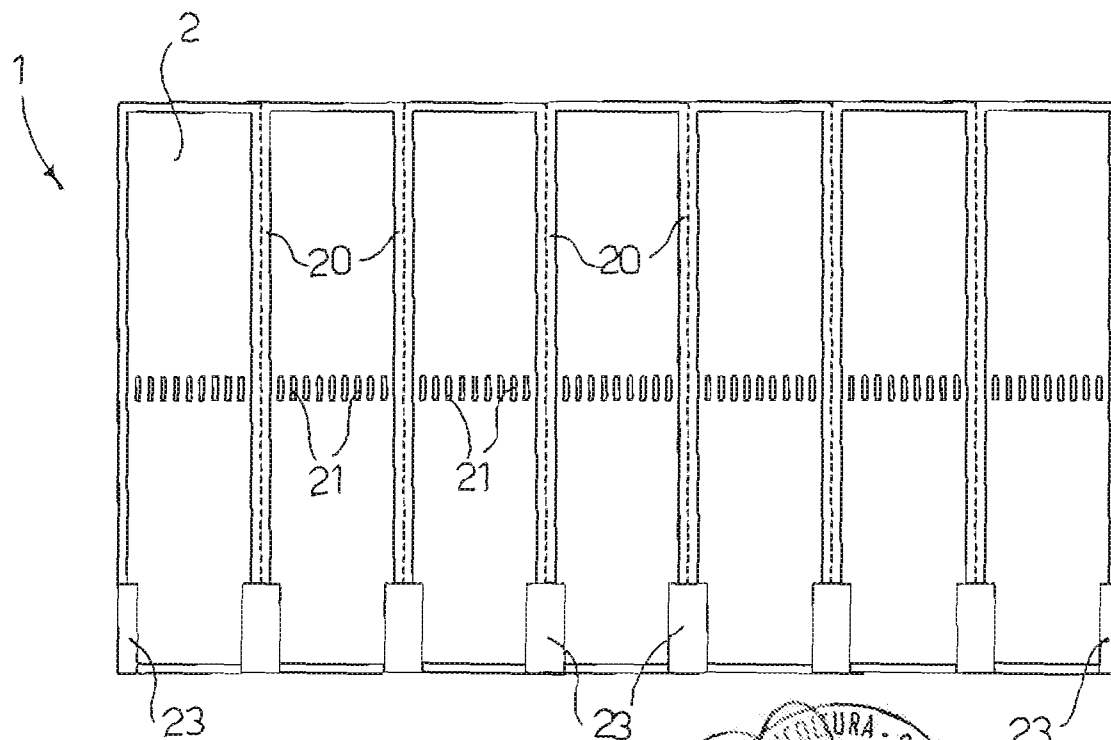
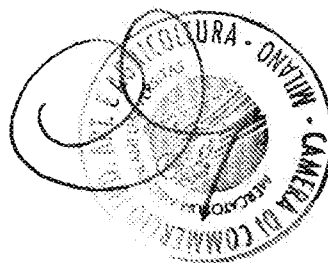
23. Scambiatore di calore (4) per pannello di climatizzazione (1) costituito da una tubatura a serpentina (4) comprendente porzioni curve (40) e tratti rettilinei (41) collegati alle porzioni curve (40), caratterizzato dal fatto che detti tratti rettilinei (41) sono collegati alle porzioni curve (40), tramite tratti inclinati divergenti (43) rispetto i tratti rettilinei.

24. Scambiatore di calore (4) secondo la rivendicazione 23, caratterizzato dal fatto che tra il tratto rettilineo (41) e il tratto inclinato (43) si genera un angolo (α , β) maggiore di 3° , preferibilmente 5° .

25. Scambiatore di calore (4) secondo la rivendicazione 23 o 24, caratterizzato dal fatto che l'interasse tra detti tratti rettilinei (41) è costante e circa 27,2 mm ed il raggio di curvatura (R) di dette parti curve (40) è circa 19,8 mm.



RACHELI & C. S.p.A.
Gianluigi Cutropla
G. Cutropla



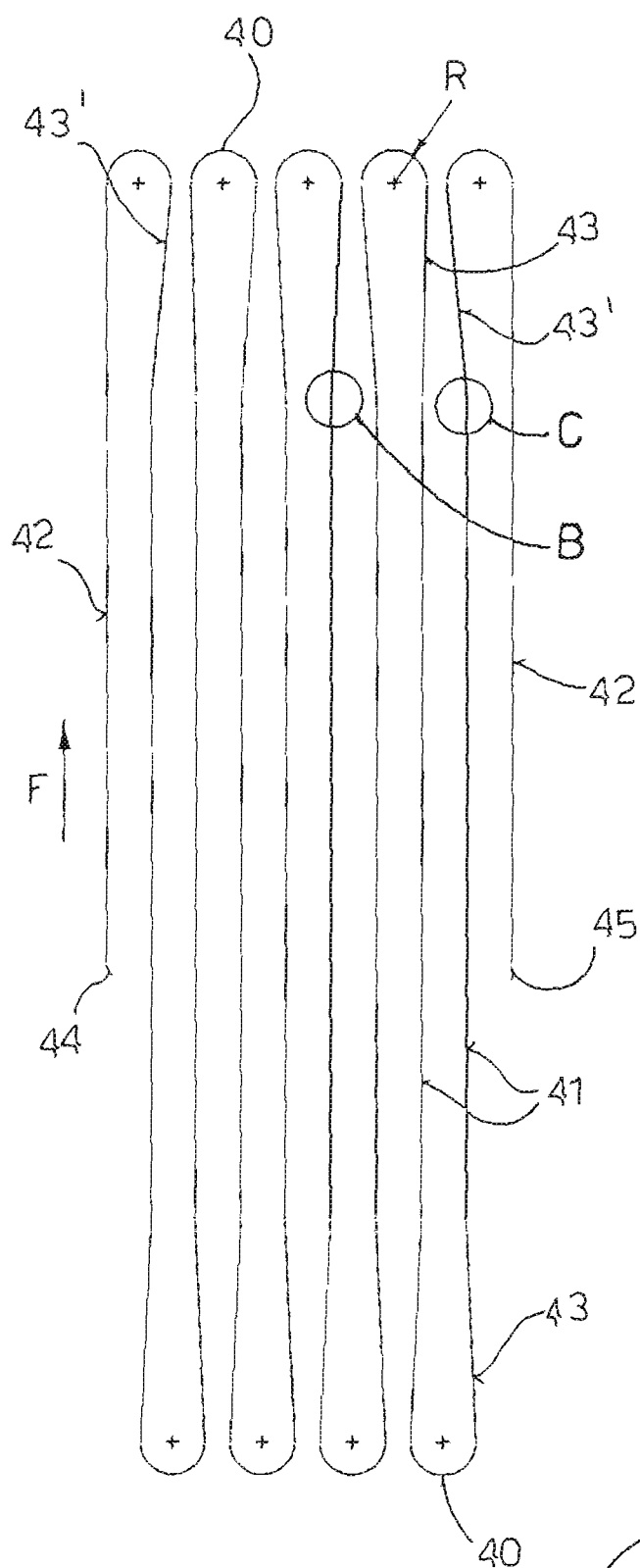
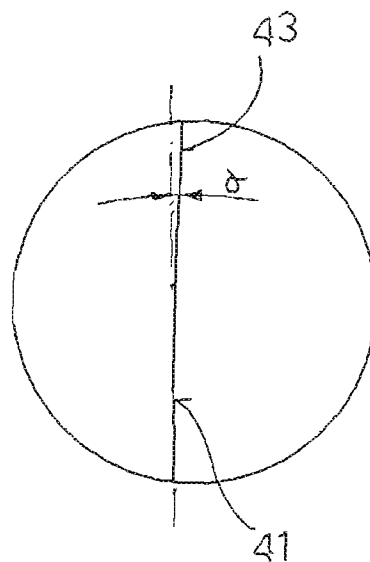


FIG. 1A

4

FIG. 1B



MI2008 A 0 0 2 0 6 4

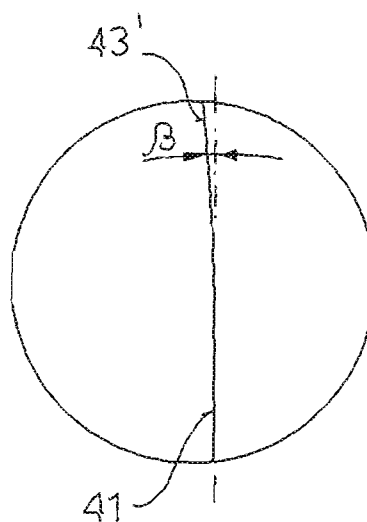
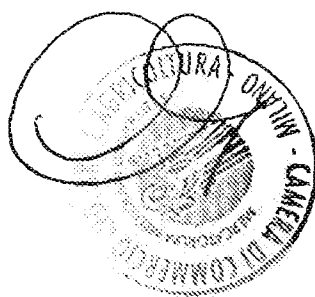
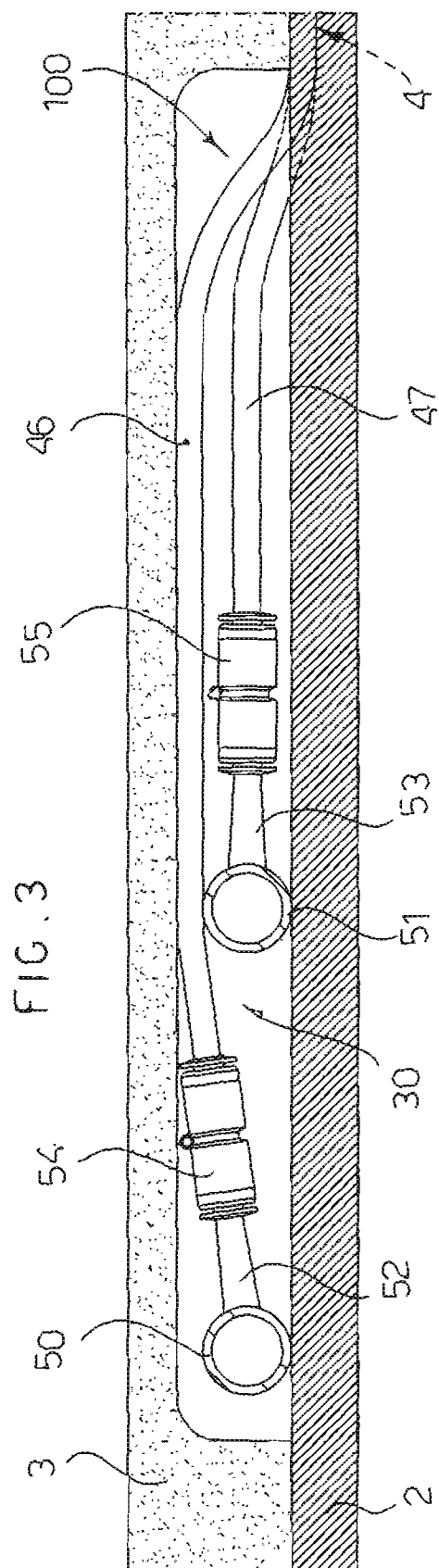
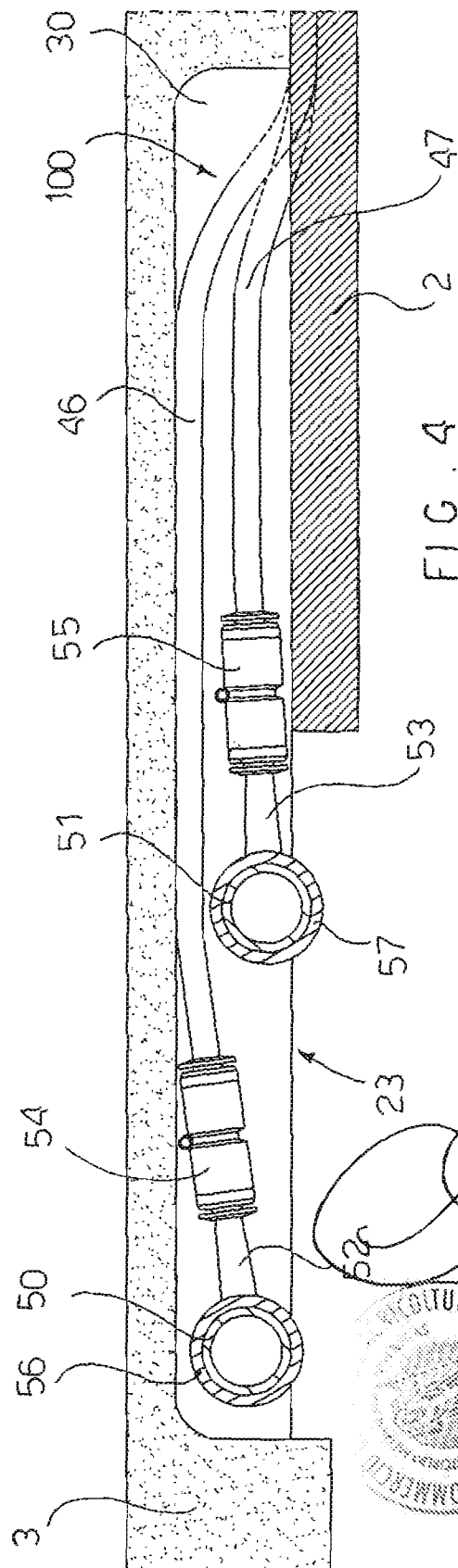
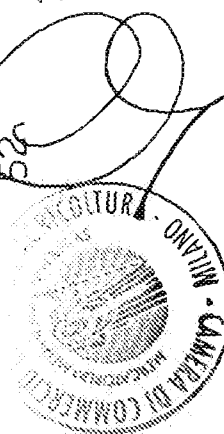


FIG. 1C



MI2006 A00 2064



MI2006 A 00 2 0 6 4

FIG. 4A

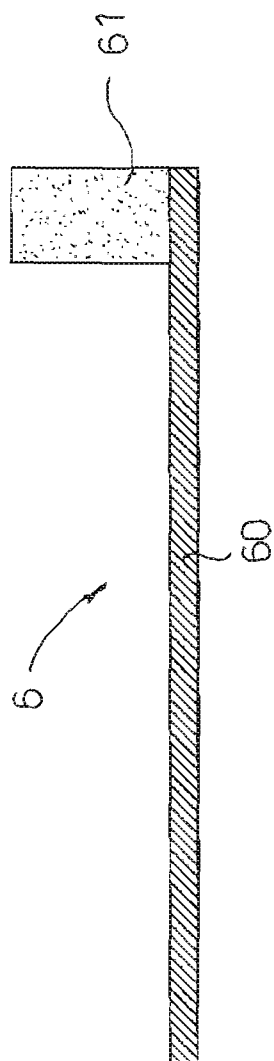


FIG. 7

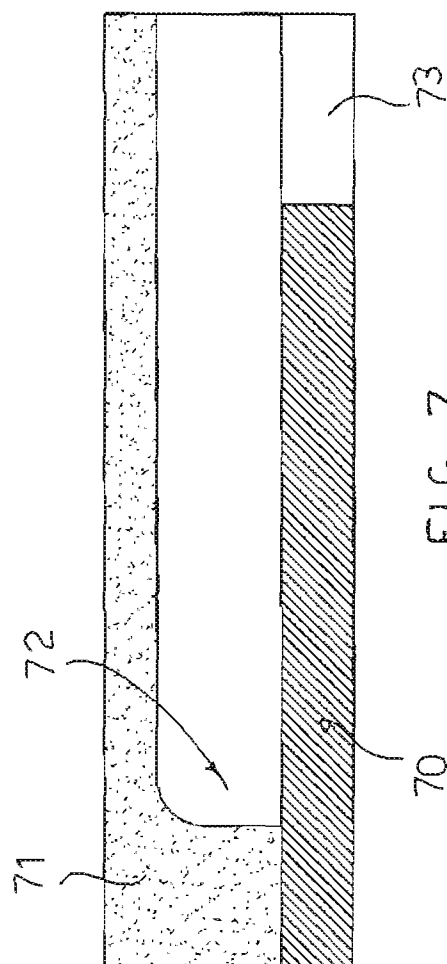
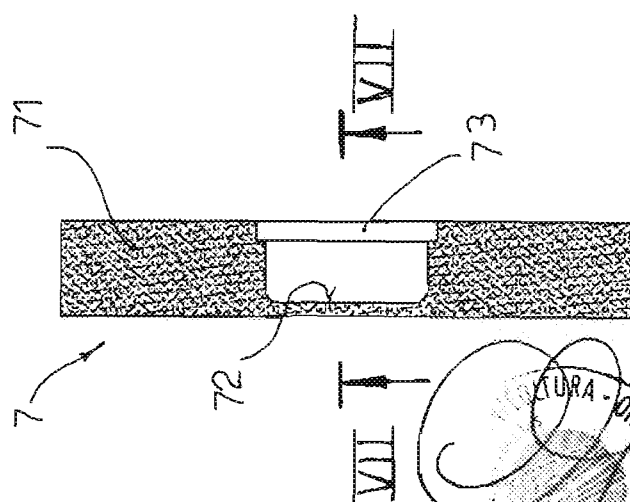
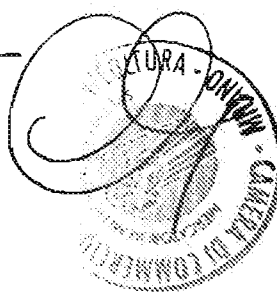


FIG. 6



MI2006 A00 2064

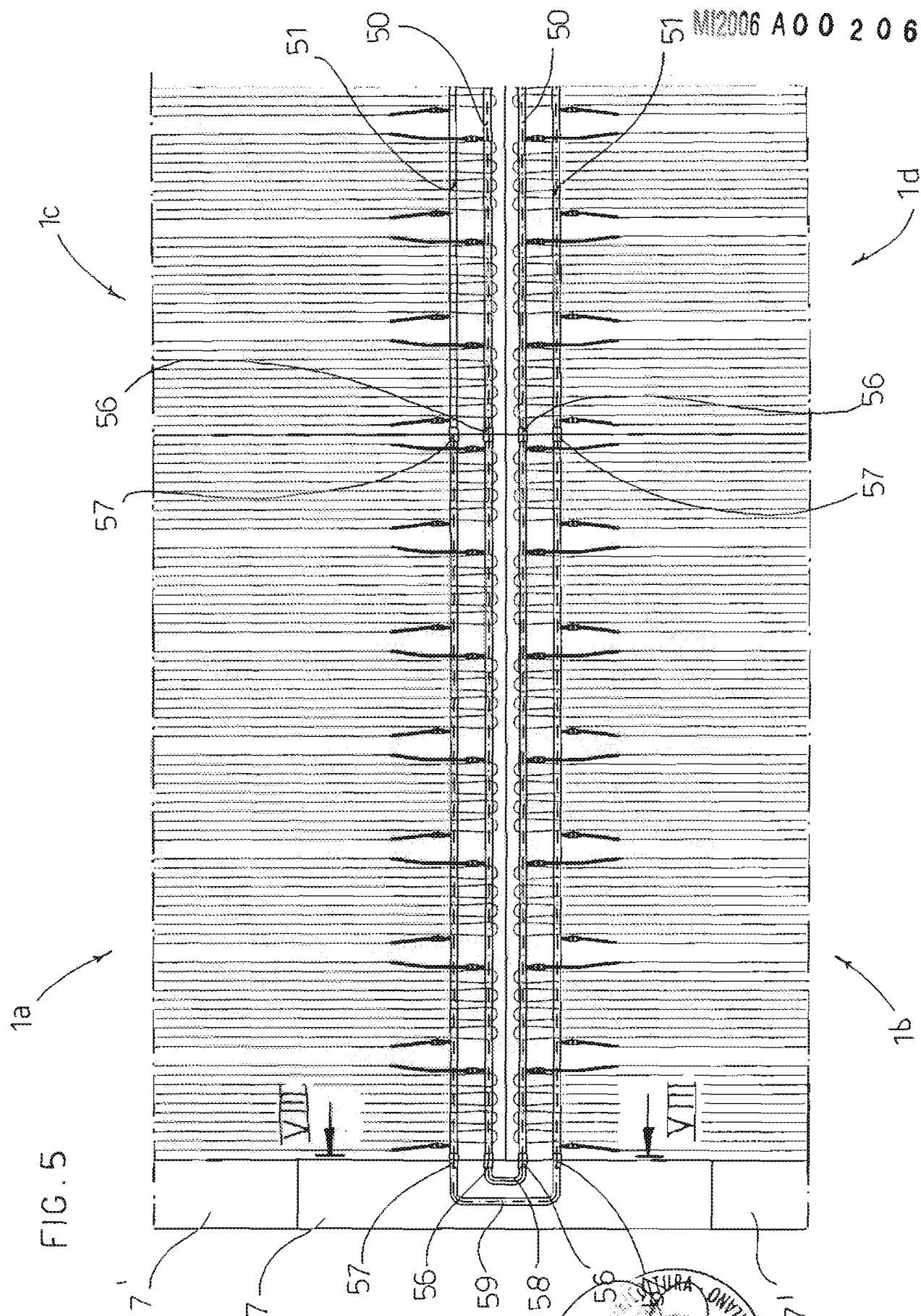
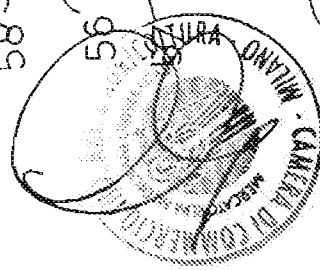


FIG. 5



RACHELI & C. S.p.A.
Gianluigi Cutropia
9/2/06

