



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO  
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE  
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

# UIBM

<b>DOMANDA NUMERO</b>	<b>101996900497986</b>
<b>Data Deposito</b>	<b>15/02/1996</b>
<b>Data Pubblicazione</b>	<b>15/08/1997</b>

<b>Priorità</b>	95-2443
<b>Nazione Priorità</b>	KR
<b>Data Deposito Priorità</b>	

<b>Sezione</b>	<b>Classe</b>	<b>Sottoclasse</b>	<b>Gruppo</b>	<b>Sottogruppo</b>
F	24	F		

Titolo

SCAMBIATORE DI CALORE DI UN CONDIZIONATORE DI ARIA

RM96A000106

SIB 90945

SEC/IT/95164

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:  
"SCAMBIATORE DI CALORE DI UN CONDIZIONATORE DI  
ARIA"

della ditta coreana SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.  
con sede in SUWON-CITY, KYUNGKI-DO (REP. DI COREA)

.....  
DESCRIZIONE

FONDAMENTO DELL'INVENZIONE

CAMPO DELL'INVENZIONE

La presente invenzione si riferisce ad uno scambiatore di calore di un condizionatore di aria, e più particolarmente ad uno scambiatore di calore di un condizionatore di aria costituito con gruppi di griglie di tipo a fenditura a due file in una aletta piana, centrate attorno ad un tubo di trasferimento di calore in una forma radiante.

DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE

Generalmente lo scambiatore di calore utilizzato per un condizionatore di aria comprende, come illustrato in figura 1, una pluralità di alette piane disposte in parallelo con un intervallo predeterminato tra di esse, e una

pluralità di tubi di trasferimento di calore 2 disposti perpendicolarmente alle alette piane 1, e allo stesso tempo, realizzate in configurazioni a zig-zag.

In questa posizione, un fluido (per esempio aria ambiente) passa attraverso la pluralità di alette piane 1 lungo la direzione della punta di una freccia per realizzare così uno scambio termico col supporto nei tubi di trasferimento di calore 2.

A questo punto, la caratteristica del fluido caldo attorno alle alette piane 1 è tale che il tasso di trasferimento di calore è notevolmente ridotto quando esso si muove da una estremità a punta a una estremità longitudinale poiché lo strato limite di temperatura 3 dove il calore non viene trasmesso appropriatamente dal tubo di trasferimento di calore 2 disposto su una superficie di trasferimento di calore dell'aletta piana 1 diventa di spessore maggiore quando esso va dall'estremità a punta dell'aletta piana 1 dove il fluido viene immesso prima fino all'estremità longitudinale, come illustrato in figura 2.

Così, vi è lo svantaggio di una bassa prestazione come scambiatore di calore. Inoltre la caratteristica del fluido caldo attorno al tubo di

trasferimento di calore 2 è, come illustrato in figura 3, tale che il calore non venga trasmesso appropriatamente oltre un valore da circa 70 ad 80°, centrato attorno ad un asse centrale del tubo di trasferimento di calore 2, nel caso in cui il fluido passi a bassa velocità in parallelo verso il tubo di trasferimento di calore 2 nella direzione della punta di freccia.

In altre parole, poichè si verifica un vuoto inevitabile 4 definito dalle linee oblique sul retro del tubo di trasferimento di calore 2, è inevitabile che il rendimento dello scambiatore di calore venga peggiorato.

La domanda di brevetto giapponese esposto al pubblico N. Sho-60-178293 è descritta come tecnica antecedente, in cui, come illustrato in figura 4, lo scambiatore di calore è costruito in modo tale da avere una griglia 30 di tipo a fenditure su una fila formata in una aletta piana 32 in una configurazione di radiazione, centrata attorno ad un tubo di trasferimento di calore 31.

In questo caso, sebbene vi sia il vantaggio che può essere attesa una prestazione migliorata di scambio di calore tra il supporto nel tubo di trasferimento di calore 31 e il fluido poichè il

fluido viene agitato in modo da diventare così turbolento attorno al tubo di trasferimento di calore 31, vi è ancora il desiderio di minimizzare il vuoto disponibile generato sul lato posteriore del tubo di trasferimento di calore 31.

#### SOMMARIO DELL'INVENZIONE

Secondo la presente invenzione viene descritto come risolvere l'inconveniente prima menzionato e pertanto è uno scopo della presente invenzione fornire uno scambiatore di calore di un condizionatore di aria mediante il quale il fluido che passa attraverso le rispettive alette piane viene reso turbolento e allo stesso tempo viene miscelato in modo da minimizzare la generazione di un vuoto inevitabile sul retro dei tubi di trasferimento di calore, in modo che possa essere migliorato il rendimento di scambio di calore.

Lo scambiatore di calore di un condizionatore di aria secondo la presente invenzione avente una pluralità di alette piane disposte in parallelo a intervalli predeterminati in modo da consentire che il fluido passi tra di esse e una pluralità di tubi di trasferimento di calore disposti a inserimento in configurazioni a zig-zag verso l'alto e verso il basso della pluralità di alette piane in modo da

consentire che venga realizzato uno scambio termico tra il fluido e il supporto in esse, lo scambiatore di calore comprendendo gruppi di griglie di tipo a fenditura formate sui due fianchi laterali delle alette piane allo scopo di formare una ampia area di sezione in una parte dalla quale i tubi di trasferimento di calore sono distanziati, e, allo stesso tempo, consentire che la stessa formi una configurazione radiante attorno ai tubi di trasferimento di calore, in modo che il fluido che passa attraverso la pluralità di alette piane possa diventare turbolento e venire miscelato attorno ai tubi di trasferimento di calore.

#### BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Per una migliore comprensione della natura e degli scopi dell'invenzione, deve essere fatto riferimento alla seguente descrizione dettagliata presa in unione ai disegni, annessi in cui:

la figura 1 è una vista in prospettiva di uno scambiatore di calore secondo la tecnica antecedente;

La figura 2 è un disegno schematico per descrivere il fluido caldo della aletta piana illustrata in figura 1;

la figura 3 è un disegno schematico per descrivere il fluido caldo attorno al tubo di trasferimento di calore illustrato in figura 1;

la figura 4 è una vista in pianta per illustrare un altro scambiatore di calore secondo la tecnica antecedente;

la figura 5 è una vista in pianta per illustrare le alette piane di uno scambiatore di calore secondo la presente invenzione;

la figura 6 è una vista in sezione fatta lungo la linea B-B in figura 5; e

la figura 7 è una vista in sezione per illustrare il flusso di corrente di aria ingrandendo la parte C in figura 6.

#### DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELL'INVENZIONE

Ora, verrà descritta la realizzazione della presente invenzione in dettaglio con riferimento ai disegni annessi.

Lo scambiatore di calore secondo la presente invenzione comprende, come illustrato in figura 5, una pluralità di alette piane 1 disposte in parallelo a intervalli predeterminati in modo che il fluido possa passare tra di esse, una pluralità di tubi di trasferimento di calore 2 disposti a inserzione perpendicolarmente alla pluralità di

alette piane in configurazioni a zig-zag in modo che lo scambio di calore possa essere realizzato tra il fluido ed il supporto in esse, e gruppi di griglie 20 di tipo a fenditura su due file formate nelle alette piane 1 in modo da allargare un'area della sezione di una parte dalla quale sono distanziati i tubi di trasferimento di calore e assumere forme in configurazioni radianti attorno ai tubi di trasferimento di calore 2.

In questa posizione i gruppi di griglie 20 di tipo a fenditura a due file hanno le rispettive basi predeterminate 21 tra di esse e sono formate in forme incrociate verso l'alto e verso il basso in entrambi i lati delle alette piane 1.

In altre parole i gruppi di griglie 20 di tipo a fenditura a due file comprendono una prima e seconda unità a fenditura 6a e 6b formate rispettivamente a intervalli predeterminati e con inclinazioni predeterminate in forme simmetriche verso l'alto e verso il basso nelle alette piane 1, in modo che il fluido possa passare attraverso una sezione di estremità frontale del tubo di trasferimento di calore 2 in modo da diventare così turbolento, una terza e quarta unità a fenditura 7a e 7b formate rispettivamente a intervalli

predeterminati e con inclinazione predeterminate in forme simmetriche verso l'alto e verso il basso nelle alette piane 1 e allo stesso tempo in forma simmetrica contro la prima e seconda unità a fenditura 6a e 6b, in modo che il fluido possa passare attraverso una sezione di estremità posteriore del tubo di trasferimento termico 2 in modo da diventare così turbolento, una quinta e sesta unità a fenditura 8a e 8b formata rispettivamente a intervalli predeterminati e con inclinazioni predeterminate in forme simmetriche verso l'alto e verso il basso nelle alette piane 1 dietro la prima e seconda unità a fenditura 6a e 6b, in modo che il fluido possa diventare turbolento nella sezione di estremità frontale dei tubi di trasferimento di calore 2, una settima e ottava unità a fenditura 9a e 9b formata rispettivamente a intervalli predeterminati e con inclinazioni predeterminate in forme simmetriche verso l'alto e verso il basso nei perni piani 1 di fronte alla terza e quarta unità a fenditura 7a e 7b in modo che il fluido possa diventare turbolento nella sezione di estremità posteriore dei tubi di trasferimento di calore 2, e una nona e decima unità a fenditura 10a e 10b formate rispettivamente

e verticalmente a intervalli predeterminati tra la quinta e la sesta unità a fenditura 8a e 8b e la settima e ottava unità a fenditura 9a e 9b delle alette piane in modo che il fluido turbolento possa essere miscelato in modo da ridurre così il vuoto inevitabile generato sul retro dei tubi di trasferimento di calore 2.

Inoltre le unità a fenditura 6a, 6b, 7a, 7b, 7a, 8b, 9a e 9b sono formate sporgenti verso l'esterno nelle rispettive vicinanze di esse con le unità a fenditura ausiliarie 6c, 6d, 7c, 7d, 8c, 8d, 9c e 9d.

In questa posizione l'intervallo tra la prima unità a fenditura 6a, e la seconda unità a fenditura 6b, e l'intervallo tra la terza unità a fenditura 7a e la quarta unità a fenditura 7b sono formati rispettivamente più grandi dell'intervallo tra la quinta unità a fenditura 8a e la sesta unità a fenditura 8b e l'intervallo tra la settima unità a fenditura 9a e l'ottava unità a fenditura 9b.

Le aree delle sezioni della prima, seconda, terza e quarta unità a fenditura 6a, 6b, 7a e 7b sono formate rispettivamente più grandi di quelle della quinta, sesta, settima e ottava unità a fenditura 8a, 8b, 9a e 9b.

Inoltre la prima, seconda, settima, ottava e nona unità a fenditura 6a, 6b, 9b e 10a sono formate sporgenti a intervalli predeterminati verso un lato della aletta piana 1 mediante un procedimento di taglio come illustrato in figura 7, e la terza, quarta, quinta, sesta e decima unità a fenditura 7a, 7b, 8a, 8b e 10b sono formate alternativamente e mutuamente sporgenti a intervalli predeterminati tra la prima, seconda, settima, ottava e nona unità a fenditura 6a, 6b, 9a, 9b e 10a verso il lato esterno della aletta piana 1 mediante un procedimento di taglio.

La nona e decima unità a fenditura 10a e 10b sono formate tra la quinta e sesta unità a fenditura 8a e 8b e la settima e ottava unità a fenditura 9a e 9b nella luce di passaggio del fluido.

Successivamente, verrà descritto l'effetto operativo dello scambiatore di calore di un condizionatore di aria così costruito.

Quando il fluido passa in una direzione della punta di freccia S illustrata in figura 7, per venire così immesso nella pluralità di alette piane 1, che sono le zone di scambio di calore, il fluido passa attraverso i passaggi di guida formati dalle

unità a fenditura 6a, 6b, 7a, 7b, 8a, 8b, 9a e 9b dei gruppi di griglie 20 di tipo a fenditura a due file, in modo da essere reso di conseguenza turbolento. Quindi il fluido passa attraverso le unità a fenditura ausiliaria 6c, 6d, 7c, 7d, 8c, 8d, 9c e 9d formate rispettivamente nelle parti posteriori delle unità a fenditura 6a, 6b, 7a, 7b, 8a, 8b, 9a e 9b e diventa turbolento.

In altre parole il fluido viene disperso mentre passa attraverso le zone di scambio di calore.

Quindi il fluido passa attraverso la nona e decima unità a fenditura 10a e 10b, viene suddiviso in due direzioni e viene riunito di nuovo in modo da formare così una corrente di aria miscelata, in modo che il vuoto inevitabile formato sul retro dei tubi di trasferimento di calore 2 possa essere di dimensioni minime.

In questo momento una superficie esterna del tubo di trasferimento 2 è sempre a contatto con nuovo fluido a causa della turbolenza e della miscelazione del fluido, e come risultato, viene realizzato un trasferimento di calore ottimale tra il fluido ed un lato esterno del tubo di

trasferimento di calore 2 e il supporto sul lato interno del tubo di trasferimento di calore 2.

In altre parole, la prima, seconda, settima, ottava e nona unità a fenditura 6a, 6b, 9a, 9b e 10a dei gruppi di griglie 20 di tipo a fenditura a due file e le unità a fenditura ausiliarie 6c, 6d, 9c e 9d sono formate sporgenti sull'altra superficie laterale delle alette piane 1 in forme diagonali mutuamente alternate con la terza, quarta, quinta, sesta e decima unità a fenditura 7a, 7b, 8a, 8b e 10b e le unità a fenditura ausiliarie 8c, 8d, 7c e 7d formate sporgenti su una superficie laterale delle alette piane 1, così che il rendimento dello scambio di calore può essere migliorato poichè le unità a fenditura 6a, 6b, 9a, 9b, 10a e le unità a fenditura ausiliaria 6c, 6d, 9c e 9d non sono incluse nello stato di confine di temperatura (la zona in cui il calore dai tubi di trasferimento di calore non viene trasferito appropriatamente) formato dalle unità a fenditura 7, 7b, 8a, 8b e 10b dal punto di vista del flusso di fluido.

Inoltre, le unità a fenditura 6a, 6b, 7a, 7b, 8a, 8b, 9a, 9b, 10a e 10b e le unità a fenditura ausiliarie 6c, 6d, 7c, 7d, 8c, 8d, 9c e 9d sono

formate sulle estremità di esse verso l'alto e verso il basso in forme radianti attorno all'unità di trasferimento 2, in modo che il fluido possa diventare turbolento e venire disperso nel suo flusso in modo da ridurre notevolmente il vuoto inevitabile generato sul retro dei tubi di trasferimento di calore 2.

Inoltre le unità a fenditura 6a, 6b, 7a, 7b, 8a, 8b, 9a, e 9b e le unità a fenditura ausiliaria 6c, 6d, 7c, 7d, 8c, 8d, 9c e 9d sono costruite in modo tale da essere coniche in modo da consentire così che le loro aree di sezione trasversale siano più grandi quando le stesse si allontanano dal tubo di trasferimento di calore 2, in modo che il rendimento di scambio di calore possa essere migliorato anche negli spazi formati tra la pluralità di tubi di trasferimento di calore 2 dove il fenomeno di scambio di calore si realizza di meno.

Come appare da quanto precede vi è un vantaggio nello scambiatore di un condizionatore di aria secondo la presente invenzione in quanto i gruppi di griglie di tipo a fenditura a due file sono disposti in una forma radiante attorno ai tubi di trasferimento di calore e allo stesso tempo sono

realizzati più grandi nelle loro aree di sezione a distanza dai tubi di trasferimento di calore, e una pluralità di gruppi di griglie di tipo a fenditura a due file sono realizzate verso l'alto e verso il basso nelle alette piane in forme alternate a zig-zag, in modo che la turbolenza del fluido sia facilitata per minimizzare così l'inevitabile vuoto generato sul retro dei tubi di trasferimento di calore e aumenti il rendimento di scambio di calore.

**Giulio Tonon**  
(scr. Albo n. 83)



RIVENDICAZIONE

1. Scambiatore di calore di un condizionatore di aria avente una pluralità di alette piane disposte in parallelo a intervalli predeterminati in modo da consentire che il fluido passi tra di esse e una pluralità di tubi di trasferimento di calore disposti a inserimento in configurazioni a zig-zag verso l'alto e verso il basso nella pluralità di alette piane in modo da consentire che venga realizzato uno scambio di calore tra il fluido e il supporto in esse;

lo scambiatore di calore comprendendo gruppi di griglie di tipo a fenditura formate sui due fianchi laterali delle alette piane allo scopo di formare una ampia area di sezione in una parte dalla quale sono distanziati i tubi di trasferimento di calore; e

allo stesso tempo consentire che la stessa formi una configurazione radiante attorno ai tubi di trasferimento di calore in modo che il fluido che passa attraverso la pluralità di alette piane possa diventare turbolento e venire miscelato attorno ai tubi di trasferimento di calore.

2. Scambiatore di calore di un condizionatore di aria come definito nella rivendicazione 1 in cui i

gruppi di griglie di tipo a fenditura sono formati in una configurazione a due file.

3. Scambiatore di calore di un condizionatore di aria come definito nella rivendicazione 1 in cui i gruppi di griglie di tipo a fenditura comprendono:

una prima e seconda unità a fenditura formata rispettivamente a intervalli predeterminati e con inclinazioni predeterminate in forme simmetriche verso l'alto e verso il basso nelle alette piane;

una terza e quarta unità a fenditura formate rispettivamente a intervalli predeterminati e con inclinazioni predeterminate in forme simmetriche verso l'alto e verso il basso nelle alette piane e allo stesso tempo in forma simmetrica contro la prima e seconda unità a fenditura;

una quinta e sesta unità a fenditura formate rispettivamente a intervalli predeterminati e con inclinazioni predeterminate in forme simmetriche verso l'alto e verso il basso nelle alette piane dietro la prima e seconda unità a fenditura;

una settima e ottava unità a fenditura formate rispettivamente a intervalli predeterminati e con inclinazioni predeterminate in forme simmetriche verso l'alto e verso il basso nelle alette piane di fronte alla terza e quarta unità a fenditura;

una nona e decima unità a fenditura formate rispettivamente verticalmente a intervalli predeterminati tra la quinta e sesta unità a fenditura e la settima e ottava unità a fenditura delle alette piane; e

unità a fenditura ausiliarie sporgenti verso l'esterno formate nelle rispettive vicinanze della prima, seconda, terza, quarta, quinta, sesta, settima e ottava unità a fenditura.

4. Scambiatore di calore di un condizionatore di aria come definito nella rivendicazione 3, in cui un intervallo tra la prima unità a fenditura e la seconda unità a fenditura è maggiore di un intervallo tra la quinta unità a fenditura e la sesta unità a fenditura.

5. Scambiatore di calore di un condizionatore di aria come definito nella rivendicazione 3, in cui un intervallo tra la terza unità a fenditura e la quarta unità a fenditura è maggiore di un intervallo tra la settima unità a fenditura e l'ottava unità a fenditura.

6. Scambiatore di calore di un condizionatore di aria come definito nella rivendicazione 3, in cui le aree delle sezioni della prima, seconda, terza e quarta unità a fenditura sono maggiori di quelle

della quinta, sesta, settima ed ottava unità a fenditura.

7. Scambiatore di calore di un condizionatore di aria come definito nella rivendicazione 3, in cui la prima, seconda, terza, quarta, quinta, sesta, settima, ottava e nona unità a fenditura e le unità a fenditura ausiliarie sono di forma conica.

p.p. SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

**Gilberto Tonon**  
(iscr. Albo n. 83)



RM 96 A 000 106

FIG. 1 (TECNICA ANTECEDENTE)

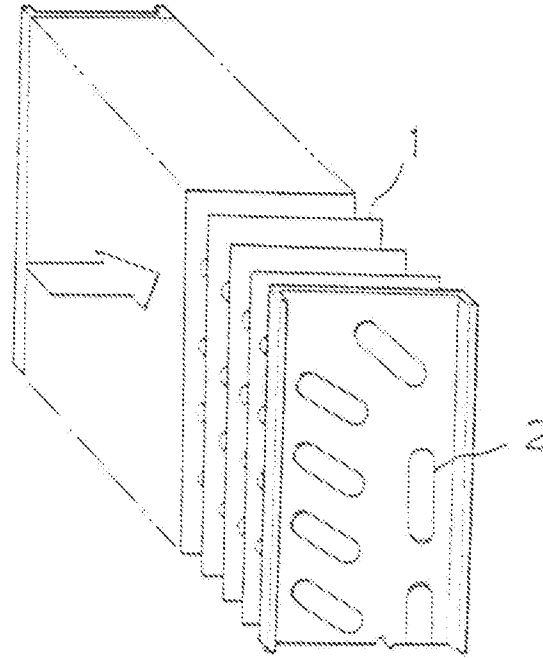
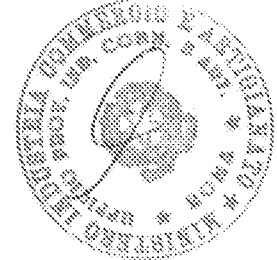


FIG. 2 (TECNICA ANTECEDENTE)



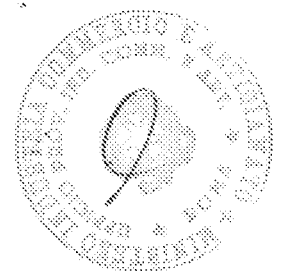
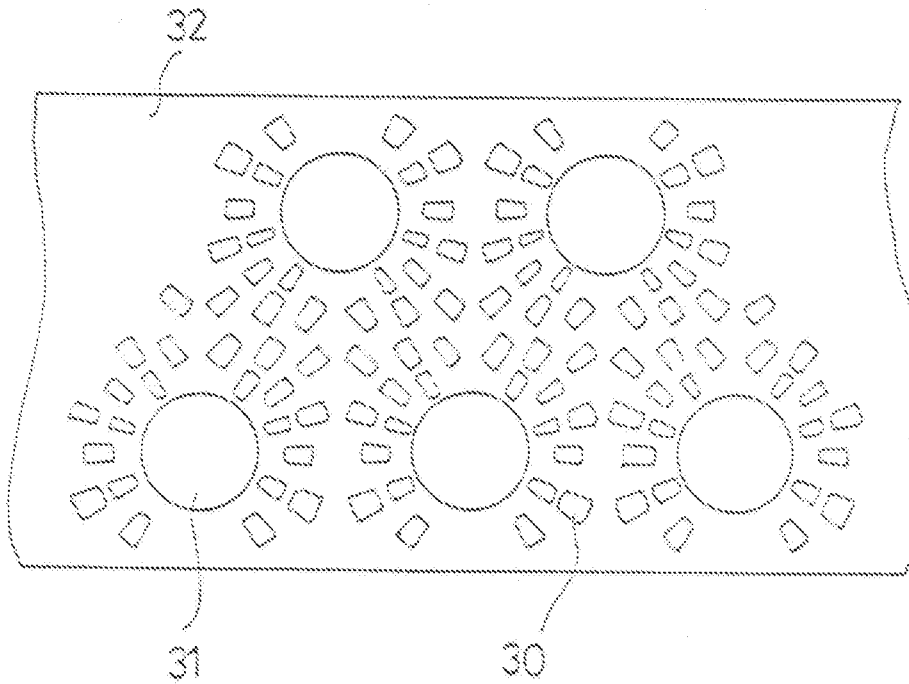
FIG. 3 (TECNICA ANTECEDENTE)



RM96 A 000108

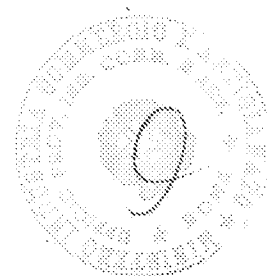
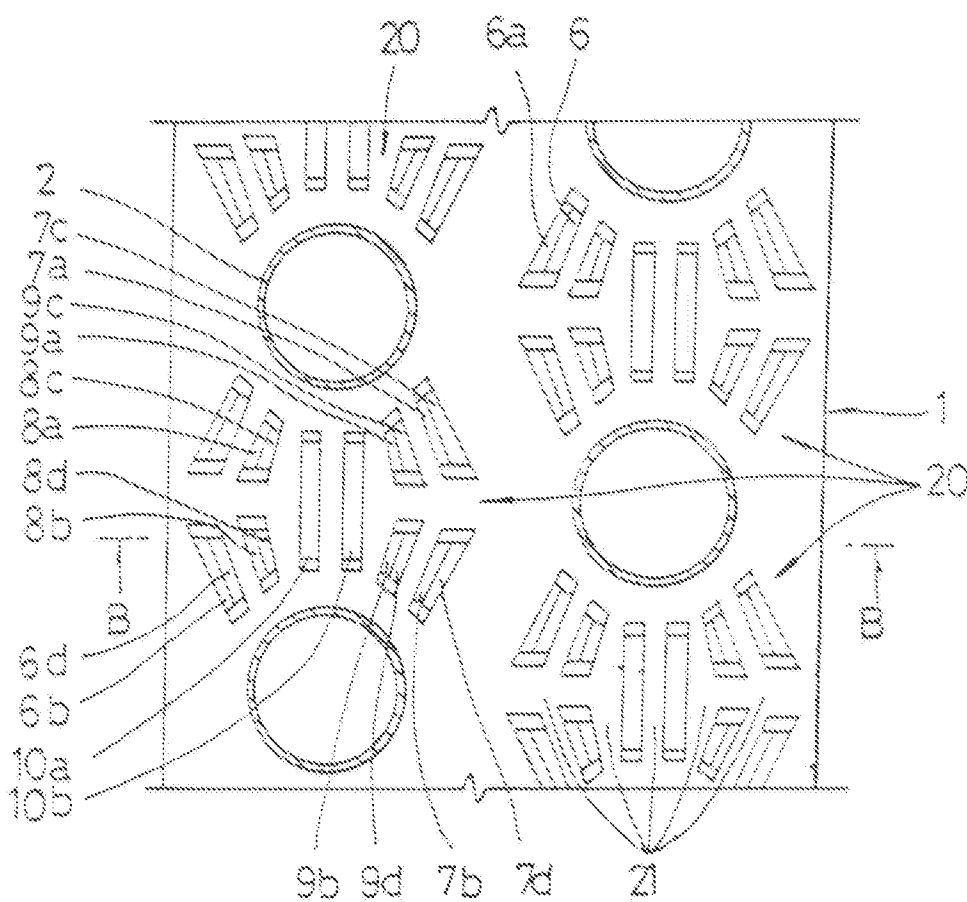
# FIG.4

(TECNICA ANTECEDENTE)



RM96 A 000 106

FIG.5



Gilberto Tonon  
 (scr. Albo n. 83)

RM96 A 000 106

FIG. 6

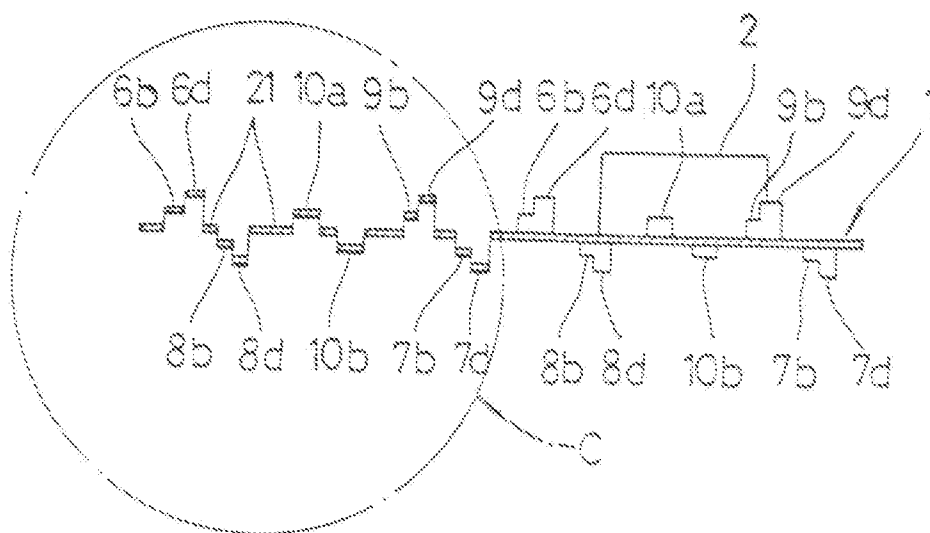
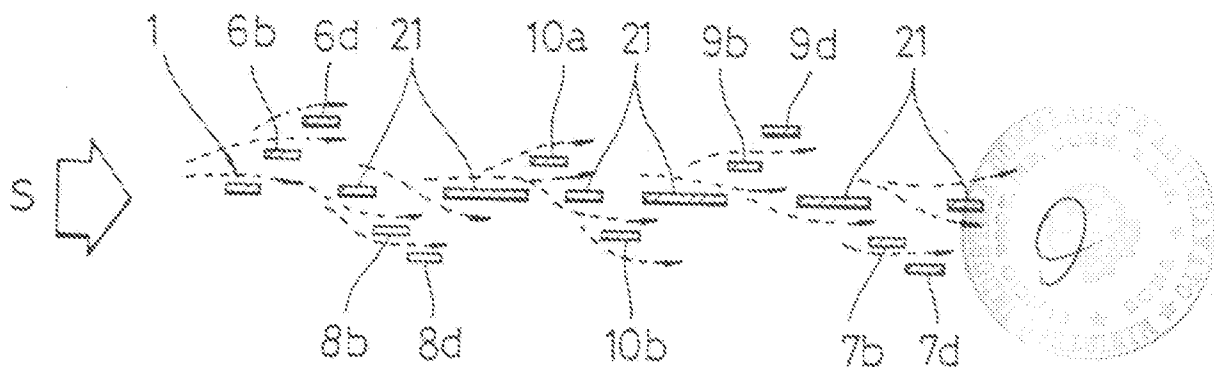


FIG. 7



*[Handwritten signature]*