



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102011901912142
Data Deposito	02/02/2011
Data Pubblicazione	02/08/2012

Classifiche IPC

Titolo

APPARECCHIO FRIGORIFERO.

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Apparecchio frigorifero",

di: C.P.S.I. Srl -Via Roma, 57- Londa (Fi)

Inventore designato: Maria Laura Braccini

Depositata il: 01-02-2011

TESTO DELLA DESCRIZIONE

Campo dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce ad un apparecchio frigorifero, particolarmente ma non esclusivamente un frigorifero domestico, del tipo indicato al preambolo della rivendicazione 1.

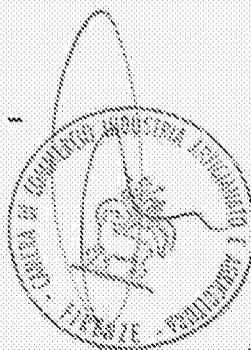
Tecnica anteriore

L'impiego di accumulatori di energia termica contenenti un materiale eutettico, ad esempio in forma liquida o di gel, è ampiamente noto nel settore della refrigerazione.

In talune soluzioni note, accumulatori termici eutettici sono configurati come recipienti liberamente posizionabili e spostabili all'interno di una cella di conservazione di un frigorifero domestico. In altre soluzioni, un recipiente di materiale eutettico è integrato in vassoi che equipaggiano la cella di conservazione del frigorifero. Anche in soluzioni di questo tipo, pertanto, l'accumulatore termico è amovibile e/o eventualmente asportabile dal frigorifero.

In un'altra tipologia di soluzioni note, alla quale si riferisce la presente invenzione, uno o più accumulatori termici sono integrati stabilmente nella struttura del frigorifero.

Una soluzione di questo tipo è nota ad esempio da WO 2009/000722, secondo il quale una o più superfici interne della cella di conservazione sono costituite da pareti di accumulatori termici disposti, appunto, per formare almeno



parte della cella. Soluzioni di questo tipo, per quanto tecnicamente fattibili, sono estremamente complesse e costose dal punto di vista della produzione industriale, imponendo consistenti modifiche strutturali, elevati investimenti ed in definitiva poco adatto alla produzione di serie

Per questa ragione, nella maggior parte delle soluzioni note in cui uno o più accumulatori termici sono configurati come componenti fissi di un frigorifero, gli accumulatori stessi vengono disposti esternamente alla cella di conservazione, a contatto con una o più superfici esterne delle pareti che delimitano la cella stessa.

Una soluzione di questo tipo è nota, ad esempio, da EP-A-0974794, sul quale si basa il preambolo della rivendicazione 1.

In una tale soluzione, ad una delle pareti laterali che delimitano la cella di conservazione, particolarmente la sua parete superiore, è associato un accumulatore termico contenente materiale eutettico, configurato come contenitore rigido o semirigido, addossato alla suddetta parete. Al di sopra di questo accumulatore è posizionato l'evaporatore destinato a raffreddare la cella di conservazione.

Le soluzioni di questo tipo si dimostrano più semplici ed economiche rispetto a quella descritta in WO 2009/000722, ma presuppongono comunque una certa complessità di assemblaggio del frigorifero.

In particolare, con queste soluzioni risulta necessario fissare l'accumulatore termico alla superficie esterna della parete di interesse del corpo o guscio plastico che definisce la cella, a contatto con tale parete. In seguito è necessario posizionare sull'accumulatore termico



l'evaporatore, e fissarlo rispetto ad esso e/o alla parete del corpo di cella. Il gruppo così ottenuto deve essere quindi montato rispetto al mobile del frigorifero e nell'intercapedine formata tra mobile e corpo di cella deve essere iniettato un isolante termico, tipicamente rappresentato da un materiale schiumato o espanso.

#### Sommario dell'invenzione

La presente invenzione si propone essenzialmente di risolvere gli inconvenienti della tecnica nota precedentemente menzionata ed in particolare di realizzare un apparecchio frigorifero, del tipo includente almeno un accumulatore di energia termica, di costruzione semplice ed economica.

Scopo ulteriore della presente invenzione è quella di indicare un procedimento particolarmente vantaggioso per la realizzazione di un tale apparecchio frigorifero, che consenta una semplificazione delle operazioni di assemblaggio ed imponga investimenti limitati.

Uno scopo aggiuntivo della presente invenzione è quello di realizzare un apparato frigorifero avente migliorate funzionalità in relazione al mantenimento di condizioni ottimali di temperatura ed umidità all'interno di una cella di conservazione, particolarmente di alimenti freschi.

Questi ed altri scopi ancora, che risulteranno maggiormente chiari in seguito, sono raggiunti secondo la presente invenzione da un frigorifero avente le caratteristiche indicate nella rivendicazione 1 e da un procedimento per la realizzazione di un frigorifero avente le caratteristiche indicate nella rivendicazione 13. Le rivendicazioni costituiscono parte integrante dell'insegnamento tecnico qui fornito in relazione all'invenzione.



#### Breve descrizione dei disegni

Ulteriori scopi, caratteristiche e vantaggi dell'invenzione risulteranno chiari dalla descrizione particolareggiata che segue, effettuata con riferimento ai disegni allegati, forniti a puro titolo di esempio non limitativo, in cui:

- la figura 1 è una sezione schematica di un frigorifero secondo la presente invenzione;

- le figure 2 e 3 sono viste prospettive schematiche di un corpo di materia plastica definente una pluralità di pareti di una cella di conservazione del frigorifero di figura 1, con associato un organo convogliatore appartenente ad un sistema di circolazione forzata di aria all'interno della cella suddetta;

- la figura 4 è una vista prospettica, parziale e schematica, di una porzione del corpo delle figure 2 e 3;

- la figura 5 è una vista schematica in pianta del corpo delle figure 2 - 4, in assenza del suddetto organo convogliatore e con un accumulatore termico montato su di esso;

- le figure 6 e 7 sono una vista prospettica schematica ed una vista in esploso di un accumulatore termico del frigorifero di figura 1;

- la figura 8 è una vista prospettica schematica di un componente intermedio dell'accumulatore termico delle figure 6 e 7;

- la figura 9 è una sezione parziale e schematica dell'accumulatore termico delle figure 6 e 7;

- la figura 10 è una vista del corpo plastico definente le pareti della cella di conservazione, in assenza del suddetto organo di convogliamento e con l'accumulatore termico in condizione installata; e

*Lucio Longo Anonim*

- la figura 11 è una sezione schematica di una zona di unione tra le pareti posteriore e superiore del corpo plastico delle figure 2 e 3, con l'organo convogliatore e l'accumulatore termico in condizione montata, in normali condizioni operative del frigorifero.

Descrizione di forme di attuazione preferita dell'invenzione

Il riferimento ad "una forma di attuazione" all'interno di questa descrizione sta ad indicare che una particolare configurazione, struttura, o caratteristica descritta in relazione alla forma di attuazione è compresa in almeno una forma di attuazione. Quindi, i termini "in una forma di attuazione" e simili, presenti in diverse parti all'interno di questa descrizione, non sono necessariamente tutti riferite alla stessa forma di attuazione. Inoltre, le particolari configurazioni, strutture o caratteristiche possono essere combinate in ogni modo adeguato in una o più forme di attuazione. I riferimenti utilizzati nel seguito sono soltanto per comodità e non definiscono l'ambito di tutela o la portata delle forme di attuazione.

Con particolare riferimento alla figura 1, in essa viene illustrato schematicamente in sezione un generico apparecchio frigorifero ad uso domestico realizzato secondo i dettami della presente invenzione. Il frigorifero, indicato complessivamente con 1 ha un mobile 2, di realizzazione di per sé nota, definente pareti esterne in vista.

Il mobile 2 ha, nella sua parte frontale, due porte, indicate con 3 e 4, anch'esse di tipo convenzionale. All'interno del mobile 2 sono definiti due vani o celle di conservazione, indicate in figura 1 con 5 e 6. Nel seguito, si supponga che la cella 5 sia dedicata al contenimento di



prodotti freschi, quali frutta, verdura, formaggi.

Si noti che, in figura 1, il frigorifero 1 è rappresentato con due celle solo a scopo meramente esemplificativo: nella pratica attuazione dell'invenzione, infatti, il frigorifero potrà essere anche un frigorifero mono-vano, oppure a più di due vani, o ancora un frigorifero del tipo "a pozzo"; l'invenzione è inoltre applicabile anche per la realizzazione di frigoriferi di tipo industriale.

Sempre a scopo meramente esemplificativo, le celle 5 e 6 sono definite da rispettivi corpi di cella o gusci di materiale plastico, dove ciascun corpo definisce integralmente una pluralità di pareti laterali ed una parete posteriore. Nell'esempio sono previsti due corpi, indicati con 7 e 8, ma nella pratica attuazione dell'invenzione, le pareti che delimitano le due celle 5 e 6 possono essere definite da un unico corpo di materiale plastica, il tutto secondo tecnica ampiamente nota nel settore.

Secondo tecnica nota, tra il mobile 2 e ciascun corpo 7 e 8 è interposto un mezzo termicamente isolante. Nel caso esemplificato, il mezzo isolante è rappresentato da una schiuma poliuretana, indicata con 9. In forme di attuazione alternative, il materiale isolante potrebbe essere di altra tipologia, ed eventualmente includere una intercapedine in cui è formato il vuoto.

Il frigorifero 1 comprende ulteriormente un circuito frigorifero, di tipologia di per sé nota e non descritto qui in dettaglio. Qui basti precisare che tale circuito frigorifero comprende di preferenza almeno un compressore 10, almeno un condensatore 11 ed almeno un evaporatore associato a ciascun vano di conservazione. Nel caso

*Cher bene premi*

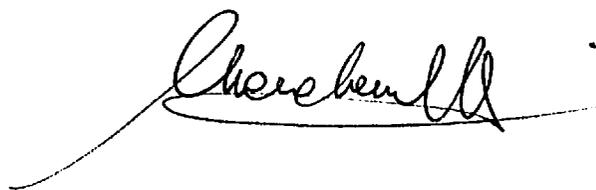
esemplificato, pertanto, sono previsti due evaporatori, indicati con 12 e 13. Il frigorifero comprende inoltre un sistema di controllo, non rappresentato in quanto anch'esso di realizzazione di per sé nota, includente mezzi termostatici per l'impostazione ed il controllo del mantenimento della desiderata temperatura all'interno di ciascuna cella 5 e 6.

Nell'esempio non limitativo illustrato, gli evaporatori 12 e 13 sono disposti in stretta prossimità della parete posteriore 7a, 8a dei corpi 7 e 8, ovvero la parete che è generalmente opposta alla relativa porta 3 e 4, particolarmente in contatto termico con la superficie esterna di tale parete posteriore. Si apprezzerà tuttavia che, in attuazioni alternative non rappresentate, gli evaporatori 12 e 13 - che possono essere di qualunque tipologia nota, ad esempio conformati a piastra oppure costituiti da un semplice condotto a serpentino - possono essere associati anche a pareti laterali dei corpi 7 e 8.

Secondo tecnica nota, l'interno di ciascuna cella 5 e 6 viene raffreddato mediante il rispettivo evaporatore 12 e 13, che si estende in posizione generalmente parallela alla relativa parete posteriore, in contatto termico con essa.

Alla parete posteriore di almeno una delle due celle 5 e 6 - nell'esempio raffigurato la parete posteriore della cella 5, è associato in posizione fissa un accumulatore termico contenente materiale eutettico. Di preferenza, l'accumulatore termico, indicato complessivamente con 14 in figura 1, è sostanzialmente configurato come un pannello rigido o semirigido.

L'accumulatore 14 è montato rispetto al corpo 7 in modo da estendersi sostanzialmente parallelo alla sua parete posteriore ed all'evaporatore 12, con una faccia maggiore

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Cherubini", is written over a horizontal line at the bottom right of the page.

dell'accumulatore 14 che in contatto termico con una superficie della detta parete posteriore, come sarà in seguito spiegato.

Una realizzazione particolarmente vantaggiosa del corpo 7 è rappresentata in viste diverse nelle figure 2 - 4. Tale corpo 7 è vantaggiosamente formato in un pezzo unico, ad esempio in polistirolo, con tecnologia di termoformatura o iniezione. Come si vede nelle figure 2 e 3, il corpo 7 definisce una flangia frontale 7b, nonché una pluralità di pareti laterali e la suddetta parete posteriore 7a. Le pareti laterali comprendono in particolare due fianchi 7c, un cielo 7d ed un fondo 7e.

Secondo una caratteristica dell'invenzione, il corpo 7 definisce integralmente, in corrispondenza di una sua prima parete, una sede di alloggiamento per l'accumulatore termico 14. Questa sede è indicata complessivamente con 15 in figura 4 e, nell'esempio non limitativo illustrato, è definita in corrispondenza della parete posteriore 7a.

Secondo una ulteriore caratteristica dell'invenzione, il corpo 7 ha una fessura, indicata con 16 sempre in figura 4, per l'introduzione dell'accumulatore 14 nella sua sede 15. La fessura 16 è formata sostanzialmente in corrispondenza di una regione di unione, o d'angolo, o di transizione tra la suddetta prima parete - ossia la parete posteriore 7a - ed una seconda parete del corpo 7 che è attigua alla parete 7a. Nell'esempio illustrato, quindi, la fessura 16 è formata sostanzialmente in corrispondenza della zona di unione tra la parete 7a ed il cielo 7d del corpo 7, che è almeno approssimativamente ortogonale alla parete 7a.

In una forma di attuazione preferita, la sede 15 definita nella parete 7a è predisposta per ricevere in modo



guidato l'accumulatore termico 14, nella fase di assemblaggio del frigorifero 1, attraverso la fessura 16, e quindi dall'esterno del corpo 7.

Dalle figure 2 - 4 si nota come, in una forma di attuazione, una porzione assialmente estesa della parete posteriore 7a, che è sostanzialmente verticale, è ristretta in larghezza, per definire due pareti laterali opposte della sede 15, una di tali pareti essendo indicata con 15a.

Di preferenza, ma non necessariamente, in corrispondenza delle pareti laterali 15a, il corpo 7 definisce integralmente guide parallele ed opposte, di posizionamento per l'accumulatore termico 14. Queste guide, che possono essere di qualsiasi conformazione atta a cooperare con corrispondenti guide laterali definite su pareti laterali opposte dell'accumulatore 14, sono rappresentate solo schematicamente ed indicate con 17 in figura 5 (nella quale l'accumulatore 14 è rappresentato in sezione). In tal modo, l'accumulatore 14 può essere inserito all'interno della sede 15, preferibilmente in modo guidato grazie alle guide 17, attraverso la fessura 16, dall'alto e quindi dall'esterno del corpo 7.

Di preferenza, il corpo 7 è inoltre conformato in modo da definire un fondo della sede 15, o comunque una o più battute, in posizione generalmente opposta alla fessura 16, sulla quale il corpo dell'accumulatore termico 14 è in appoggio quando inserito nella posizione operativa all'interno della sede 15.

Come si intuisce, nella forma di attuazione qui esemplificata, e nella configurazione assemblata, una delle facce maggiori dell'accumulatore termico 14 - qui la sua faccia posteriore - è in contatto termico con una superficie interna della parete posteriore 7a, con



l'accumulatore termico 14 che si estende sostanzialmente in massima parte all'interno dello spazio delimitato dalle pareti del corpo 7, ovvero all'interno della cella 5. Nella forma di attuazione esemplificata, pertanto, la parete posteriore 7a del corpo di cella 7 risulta interposta tra l'evaporatore 12 e l'accumulatore 14.

Sempre con riferimento alla forma di attuazione non limitativa illustrata, la sede 15 è complessivamente aperta frontalmente, in modo tale per cui la faccia maggiore frontale dell'accumulatore 14 si affaccia sostanzialmente verso l'interno dello spazio delimitato dal corpo di cella 7.

Come detto, in una forma di attuazione, quale quella rappresentata nelle figure, l'accumulatore termico 14 è sostanzialmente configurato come pannello rigido o semirigido, strutturato in modo da definire internamente una pluralità di vasi di contenimento del materiale eutettico. Il materiale eutettico impiegato ai fini dell'implementazione dell'invenzione può essere quello ritenuto più idoneo, di tipo di per sé noto.

Nell'esempio, la struttura a pannello dell'accumulatore 14 comprende una prima ed una seconda lastra, indicate con 14a e 14b nelle figure 6 e 7, ovverosia una lastra frontale ed una lastra posteriore. Tra le due lastre 14a e 14b è interposto a tenuta almeno un corpo intermedio, indicato con 14c, preferibilmente formato con materiale termoplastico stampato, strutturato per definire almeno parte dei suddetti vasi di contenimento del materiale eutettico. In figura 8 è visibile una faccia maggiore del suddetto corpo intermedio 14c ed in figura 9 è visibile una sua sezione schematica, unitamente alle lastre frontali 14a e 14b.



Come si nota, particolarmente in figura 9, il corpo intermedio 14c ha una forma in sezione tale da definire una pluralità di vasi 18, comunicanti o meno tra loro, per contenere il materiale eutettico, che può essere ad esempio costituito da un gel o da un liquido. Il materiale termoplastico utilizzato per la realizzazione del corpo intermedio 14c presenta una pur minima elasticità, e almeno alcuni dei vasi 18 sono mantenuti vuoti, o parzialmente vuoti, al fine di consentire l'aumento di volume del materiale eutettico a seguito della sua solidificazione. Anche il materiale impiegato per la formazione delle lastre 14a e 14b può essere convenientemente un materiale plastico, e quindi anch'esso almeno leggermente deformabile elasticamente per consentire le variazioni di volume del materiale eutettico. Il corpo intermedio 14c è sigillato a tenuta fra le due lastre 14a e 14b, ad esempio tramite saldatura a vibrazione o a lama calda. Il materiale eutettico può essere ad esempio inserito nei vasi 18 da un'estremità del corpo intermedio 14c, provvista di una o più aperture, che vengono poi chiuse a tenuta. Il materiale eutettico può essere eventualmente anche predisposto in panetti o confezioni, che vengono posizionate nel corpo intermedio 14c prima della saldatura delle lastre 14a e/o 14b.

In una forma di attuazione particolarmente vantaggiosa dell'invenzione, il corpo intermedio 14c è strutturato in modo da definire al suo interno una sede sostanzialmente semicilindrica a forma di serpentino, indicata con 19 in figura 8 e visibile parzialmente anche in figura 9.

In questa forma di attuazione, all'interno di questa sede 19 può essere posizionato un tubo metallico, ad esempio in rame, che realizza lo stesso evaporatore



destinato al raffreddamento del vano di conservazione 5. Nella condizione assemblata ed operativa, il suddetto tubo a serpentino, non illustrato, è almeno leggermente premuto, e comunque in contatto termico, con la superficie interna della lastra frontale 14a dell'accumulatore 14.

Nella forma di attuazione esemplificata nelle figure, l'evaporatore 12 è posizionato all'esterno della cella 5, posteriormente alla parete 7a, a contatto essa. Nella forma di attuazione alternativa poco sopra menzionata, il tubo a serpentino che realizza l'evaporatore è invece integrato all'interno dell'accumulatore termico 14: in una tale forma di attuazione, le due estremità del tubo a serpentino possono fuoriuscire tramite rispettivi passaggi definiti nella lastra posteriore 14b o nel corpo intermedio 14c, non rappresentati nelle figure, ai fini del collegamento nel circuito frigorifero tra il compressore 10 ed il condensatore 11, con eventuale interposizione di una valvola di espansione, il tutto secondo tecnica ampiamente nota nel settore. A tale scopo idonei passaggi saranno definiti in posizione opportuna anche nella parete 7a.

Secondo una caratteristica particolarmente vantaggiosa dell'invenzione, la cella 5 è provvista di un sistema per la circolazione forzata di aria, includente una canalizzazione per l'aria. Molto vantaggiosamente, secondo un aspetto in sé autonomamente inventivo, tale sistema di circolazione forzata è parte di una disposizione concepita per mantenere condizioni di temperatura ed umidità sostanzialmente costanti all'interno della cella 5.

Come detto precedentemente, la sede di alloggiamento 15 per l'accumulatore 14 è aperta frontalmente. In questo modo, la lastra frontale 14a, ovvero una faccia maggiore dell'accumulatore 14, è direttamente esposta all'interno

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'S' followed by a cursive name, possibly 'Santini', with a long horizontal flourish underneath.

dello spazio delimitato dalle pareti del corpo di cella 7. In una forma di attuazione, ai fini dell'ottenimento del suddetto sistema di circolazione e umidificazione dell'aria, frontalmente all'accumulatore 14, sul corpo 7 viene montata una parete aggiuntiva.

Questa parete aggiuntiva è indicata con 20, ad esempio in figura 2, e fa parte di un convogliatore d'aria, indicato complessivamente con C. Nella condizione assemblata, questa parete aggiuntiva 20 chiude sostanzialmente frontalmente la sede 15 dell'accumulatore 14, il cui fondo è comunque aperto verso l'interno della cella 5. Come ben visibile ad esempio in figura 11, la parete 20 si estende generalmente parallela alla lastra frontale 14a dell'accumulatore 14, ad una certa distanza da essa: in tal modo, tra la lastra 14a e la parete 20 risulta definita un'intercapedine, indicata con 22a, che realizza parte di una canalizzazione del suddetto sistema di circolazione dell'aria.

Come si nota in figura 11, nell'esempio illustrato l'organo convogliatore C ha un corpo, ad esempio formato in materia plastica stampata, che presenta due pareti generalmente parallele, e precisamente una parete inferiore 25 ed una parete superiore 26, che definiscono tra loro, unitamente a rispettive pareti laterali 27 (vedere le figure 2 e 3) una prima porzione 22b della suddetta canalizzazione per l'aria. La parete inferiore 25 è appoggiata sull'esterno della parete di cielo 7d del corpo 7 e la parete 20 si diparte ortogonalmente da una estremità distale della parete 25 del convogliatore C, estendendosi verso il basso, attraverso la fessura 16, all'interno della cella 5. Vantaggiosamente, la sede 15 può essere conformata in modo da definire anche mezzi di guida per l'inserimento



scorrevole della parete 20. Il corpo del convogliatore C presenta inoltre una parete posteriore 28 destinata ad essere accoppiata, ad esempio incollata o saldata, alla parete posteriore 7a del corpo di cella 7.

Come si vede, particolarmente nelle figure 2 e 3, il corpo del convogliatore C definisce anche, all'estremità prossimale delle pareti 25 e 26, una camera generalmente circolare, indicata con 29 che, nella condizione assemblata del convogliatore C, è in comunicazione di fluido con una apertura 30 - vedere ad esempio le figure 4 e 5 - formata nella parete di cielo 7d del corpo di cella 7.

Entro la camera 29, oppure all'interno del corpo 7, in corrispondenza dell'apertura 30, è montato un ventilatore di tipologia in sé nota, ad esempio un ventilatore centrifugo con aspirazione centrale, solo schematizzato in figura 1, dove è indicato con F.

Ancora con riferimento all'esempio non limitativo di figura 11, si nota come la lastra frontale 14a dell'accumulatore 14 si estenda in altezza in modo da sporgere in altezza oltre la fessura 16, sino all'interno del corpo del convogliatore C, a contatto con la sua parete superiore 26. In questo modo, tra la parete superiore 26, la sua parete generalmente verticale 20 e la lastra frontale 14a dell'accumulatore 14 risulta definita l'intercapedine 22a che, come detto, realizza una porzione della canalizzazione di circolazione dell'aria.

Dalla figura 11 si nota anche come la lastra posteriore 14b dell'accumulatore 14 è a contatto diretto con la superficie interna della parete posteriore 7a del corpo 7. Nell'esempio, l'accumulatore 14 realizza quasi un'intera parete dello spazio di contenimento delle derrate, realizzando una sorta di "filtro termico" che consente il



mantenimento della corretta temperatura all'interno della cella 5.

In sostanza, nelle condizioni operative del frigorifero 1, le frigorie generate dall'evaporatore 12 vengono accumulate dal materiale eutettico e diffuse all'interno della cella 5. Secondo il principio di funzionamento - in sé noto - dei recipienti di eutettico, l'accumulatore 14 consente di mantenere sostanzialmente costante, senza oscillazioni significative, la temperatura all'interno del 5, anche nelle fasi di interruzione del funzionamento del circuito frigorifero, in particolare durante le pause del compressore 10. La presenza dell'accumulatore 14 consente anche di evitare anche le eventuali oscillazioni di temperatura dovute all'isteresi del termostato, sia esso elettronico o elettromeccanico, che controlla il mantenimento della temperatura all'interno della cella 5.

Nelle condizioni operative del sistema di circolazione dell'aria, il ventilatore F aspira aria dall'interno della cella 5, che può essere ad esempio un vano di conservazione di cibi freschi, quali frutta, verdura, formaggi, eccetera, e lo forza all'interno della canalizzazione formata in parte dal convogliatore C. L'aria penetra quindi nella camera 29 e percorre il tratto di canalizzazione 22b definito tra le pareti 25 e 26 (vedere figura 11), per poi scendere nel tratto della canalizzazione costituito dall'intercapedine 22a, tra la parete 20 del convogliatore C e la lastra frontale 14a dell'accumulatore 14.

Secondo una caratteristica particolarmente vantaggiosa, l'accumulatore 14 è predisposto per mantenere, in condizioni operative del sistema di circolazione forzata dell'aria, la temperatura della parete costituita dalla lastra 14a ad un valore tale da causare la formazione o il



mantenimento su di essa di brina o ghiaccio. In tal modo, l'aria forzata che transita nella canalizzazione lambisce la brina o il ghiaccio, caricandosi di umidità, prima di essere re-immessa all'interno dello spazio di conservazione, come schematizzato dalle frecce di figura 1. Si noti quindi che, a differenza dei frigoriferi noti del tipo "no-frost", in cui la circolazione forzata dell'aria è impiegata al fine di prevenire la formazione di condensa, brina o ghiaccio sulle pareti di un vano di conservazione, nel caso della citata forma di attuazione preferita dell'invenzione, la formazione e/o il mantenimento di brina o ghiaccio è invece una condizione desiderata, ai fini dell'umidificazione dell'aria.

In questo modo, oltre a garantire il mantenimento di una temperatura sostanzialmente predefinita e ben distribuita all'interno della cella 5, viene garantita anche una adeguata umidità, compatibile con la conservazione di alimenti freschi, e questo nonostante la presenza di un sistema di circolazione forzata dell'aria (si noti al riguardo che i sistemi noti di circolazione forzata dell'aria accelerano la disidratazione dei cibi freschi in conservazione).

A questo scopo, il materiale eutettico dell'accumulatore 14 sarà scelto in modo da avere una temperatura di solidificazione tale per cui, almeno nelle condizioni operative del sistema di circolazione dell'aria, la temperatura della lastra 14a scenda al di sotto del valore minimo tale da permettere la formazione di brina o di ghiaccio, sulla lastra stessa.

Questa condizione è rappresentata schematicamente nelle figure 10 e 11; si noti che in figura 10 è stata omessa la rappresentazione del convogliatore C, per cui la lastra



frontale 14a dell'accumulatore 14 è direttamente in vista. Nelle figure 10 e 11, il riferimento G indica schematicamente uno stato di ghiaccio, formato appunto sulla parete della canalizzazione per l'aria costituita dalla lastra frontale 14a dell'accumulatore 14. Come detto, in questo modo, l'aria che viene forzata nella canalizzazione 22a-22b del sistema di circolazione ambisce tale strato di ghiaccio G e può acquisire umidità, che può poi essere ceduta ai prodotti freschi in conservazione nella cella 5.

Nel sistema di circolazione di aria forzata previsto secondo la suddetta forma di attuazione preferita dell'invenzione, la ventilazione è a bassa intensità. In particolare, il motore del ventilatore F viene azionato ad una velocità molto bassa, indicativamente inferiore di almeno dieci volte a quella normalmente impiegata in sistemi di circolazione di aria forzata all'interno dei frigoriferi secondo la tecnica nota, particolarmente quelli di tipo "no-frost".

Il frigorifero secondo l'invenzione è provvisto di un circuito di sbrinamento, non rappresentato, in quanto di realizzazione di per sé nota. Ad esempio, in una forma di attuazione, tale circuito include una resistenza elettrica che viene attivata periodicamente, per determinare lo scioglimento della brina o del ghiaccio G. Sul fondo della cella 5, nella parete inferiore 7e può essere allo scopo previsto un foro di scarico, collegato ad un piccolo tubo di evacuazione che, ad esempio, porta l'acqua risultante dallo sbrinamento in un vassoio posizionato sopra il compressore 10.

La realizzazione del frigorifero secondo l'invenzione è molto semplice. Come detto, il corpo di cella 7 può essere



formato in un pezzo unico tramite operazioni di termoformatura o iniezione, ad esempio in polistirolo o altro idoneo materiale termoplastico.

L'accumulatore 14 può essere anch'esso realizzato di materiale plastico, come detto prevedendo le due lastre 14a e 14b tra le quali viene interposto a tenuta il corpo intermedio 14c, definente i vasi 18 di contenimento del materiale eutettico, ed eventualmente la sede 19 per il serpentino dell'evaporatore. Il materiale eutettico sarà scelto, tra quelli noti, in funzione delle esigenze operative sopra spiegate.

Nel normale assemblaggio del frigorifero, il corpo di cella 7 viene montato rispetto al mobile 2 e tra il corpo 7 ed il mobile 2 viene iniettato il materiale termicamente isolante 9, oppure viene formato il vuoto, secondo tecnica di per sé nota.

Naturalmente, prima dell'esecuzione della fase di isolamento termico, particolarmente prima dell'assemblaggio sul mobile del corpo 7, su quest'ultimo verrà montato l'accumulatore 14. Nel caso in cui l'evaporatore sia nella posizione della figura 1, alla parete posteriore 7a del corpo di cella 7 verrà anche associato l'evaporatore 12, poi opportunamente collegato al circuito frigorifero, con modalità in sé note.

Il corpo 7, come detto, viene conformato in un corpo unico in modo da definire integralmente, in corrispondenza della parete posteriore 7a, la sede 15 per l'alloggiamento dell'accumulatore termico 14. Il corpo 7 viene inoltre stampato in modo da presentare la fessura 16, attraverso la quale l'accumulatore 14 viene inserito scorrevolmente all'interno della sede 15, dall'esterno del corpo 7. La precisione del posizionamento può essere accresciuto dalla



presenza delle guide 17, quando previste; in tal caso, di preferenza, l'inserimento dell'accumulatore 14 tra le guide 17 avviene con leggera interferenza tra le parti.

Come si vede, in questo modo, il montaggio dell'accumulatore 14 rispetto al corpo 7 risulta estremamente semplice da effettuarsi, dando luogo ad un gruppo di assemblaggio sostanzialmente monolitico. Parimenti economica è la soluzione costruttiva, in quanto la sede 15, la fessura 16 e le eventuali guide di scorrimento 17 sono ottenibili tramite una semplice conformazione degli stampi necessari per la formazione del corpo 7.

Nelle forme di attuazione in cui è previsto il sistema di convogliamento forzato dell'aria, sul corpo 7 verrà montato anche l'organo convogliatore C precedentemente descritto. In seguito, il corpo 7 può essere montato rispetto al mobile 2 e può poi iniettato il materiale termicamente isolante 9.

Vantaggiosamente, a seguito dell'iniezione del materiale isolante 9 e della sua solidificazione, il materiale stesso eserciterà una certa pressione sull'evaporatore 12 e sulla parete posteriore 7a del corpo 7: in questo modo l'evaporatore 12 risulterà sollecitato contro la suddetta parete posteriore 7a e quest'ultima risulterà a sua volta sollecitata contro la lastra posteriore 14b dell'accumulatore 14, garantendo un ottimale contatto tra le superfici di scambio termico.

Naturalmente, nel caso in cui l'evaporatore sia integrato all'interno dell'accumulatore 14, dopo la realizzazione dell'accumulatore stesso con all'interno il tubo a serpentino che realizza l'evaporatore, si procederà all'inserimento dell'accumulatore 14 nella relativa sede



15. Tramite due passaggi formati nella parete posteriore 7a del corpo di cella 7, le due estremità del suddetto tubo a serpentino verranno collegato, secondo modalità di per sé note, nel circuito frigorifero, a valle del condensatore 11 ed a monte del compressore 10.

Come si vede, le operazioni di assemblaggio del frigorifero sono molto semplificate ed economiche, con ciò consentendo di ottenere gli scopi preposti dell'invenzione.

E' chiaro che numerose varianti sono possibili per la persona esperta del ramo al frigorifero descritto come esempio, senza per questo uscire dall'ambito dell'invenzione così come definita dalle rivendicazioni che seguono.

Si apprezzerà ad esempio che la presenza del sistema di circolazione e/o umidificazione dell'aria precedentemente descritta deve essere considerata opzionale.

In una possibile forma di attuazione, quindi, il convogliatore C è sostituito da un semplice corpo sostanzialmente a T, fissato alla parete di cielo 7d del corpo di cella 7, onde realizzare la parete aggiuntiva 20 e chiudere superiormente al fessura 16. In questo caso, la lastra frontale 14a dell'accumulatore non deve necessariamente sporgere in altezza oltre la fessura 16.

In un'altra realizzazione simile, la lastra frontale 14c dell'accumulatore 14 può essere mantenuta direttamente in vista all'interno della cella 5; anche in questo caso sarà comunque preferibilmente previsto un mezzo di chiusura della fessura 16.

In un'altra possibile forma di attuazione, il corpo 7 può essere formato in modo tale da avere almeno una parete posteriore a doppia parete, ovvero comprendente due pareti parallele che definiscono tra loro la sede per



l'accumulatore 14, che sarà aperta superiormente mediante la fessura 16. In questo caso, quindi, la suddetta sede sarà chiusa frontalmente verso l'interno della cella 5 mediante una parete dello stesso corpo di cella; anche in una tale realizzazione sarà di preferenza previsto un mezzo di chiusura della fessura 16.

Nella forma di attuazione in precedenza esemplificata l'accumulatore 14 risulta abbinato alla parete posteriore della cella 5, ma si apprezzerà che in forme di attuazione alternative il suddetto accumulatore potrà essere associato ad una o più pareti diverse dalla parete posteriore.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Alessandro..." followed by a flourish.

## RIVENDICAZIONI

1. Un apparecchio frigorifero avente:

- un mobile (2), con almeno una porta (3);
- almeno una cella di conservazione (5) interna al mobile (2), delimitata da un corpo di cella (7) che definisce integralmente una pluralità di pareti laterali (7c, 7d, 7e) ed una parete posteriore (7a) opposta alla porta (3), dove tra il mobile (2) ed il corpo di cella (7) è interposto un mezzo termicamente isolante (9);
- un circuito frigorifero (10, 11, 12) includente almeno un compressore (10), almeno un condensatore (11) ed almeno un evaporatore (12);

in cui la cella di conservazione (5) è raffreddata tramite l'evaporatore (12), che è montato in prossimità di una prima di dette pareti (7a), sostanzialmente parallelo ad essa, in corrispondenza della prima parete (7a) essendo inoltre montato in posizione fissa un accumulatore termico contenente materiale eutettico (14), l'accumulatore termico (14) estendendosi sostanzialmente parallelo alla prima parete (7a) ed all'evaporatore (12), con una prima faccia maggiore (14b) dell'accumulatore termico (14) in contatto termico con una superficie della prima parete (7a),

caratterizzato dal fatto che il corpo di cella (7) definisce integralmente, in corrispondenza della prima parete (7a), una sede di alloggiamento (15) per l'accumulatore termico (14), il corpo di cella (7) avendo una fessura (16) di introduzione dell'accumulatore termico (14) nella sede (15), la fessura (16) essendo formata nel corpo di cella (7) sostanzialmente in corrispondenza di una regione di unione tra la prima parete (7a) ed una seconda parete (7d) del corpo di cella (7) che è attigua alla prima parete (7a).



2. L'apparecchio frigorifero secondo la rivendicazione 1, in cui la sede (15) è predisposta per ricevere in modo guidato l'accumulatore termico (14), attraverso detta fessura (16), dall'esterno del corpo di cella (7).

3. L'apparecchio frigorifero secondo la rivendicazione 1 o la rivendicazione 2, in cui la superficie della prima parete (7a) con la quale la prima faccia maggiore (14b) dell'accumulatore termico (14) è a contatto è una superficie interna della prima parete (7a), ossia una superficie affacciata verso l'interno della cella di conservazione (5), l'accumulatore termico (14) estendendosi in particolare all'interno della cella (5).

4. L'apparecchio frigorifero secondo la rivendicazione 2 o la rivendicazione 3, in cui la prima parete (7a) è una parete sostanzialmente verticale e definisce almeno una battuta della sede (15) generalmente opposta alla fessura (16), sulla quale l'accumulatore termico (14) è in appoggio, la seconda parete (7d) essendo una parete sostanzialmente orizzontale.

5. L'apparecchio frigorifero secondo la rivendicazione 2, in cui il corpo di cella (7) definisce integralmente guide di posizionamento parallele (17), tra le quali l'accumulatore termico (14) è vincolato.

6. L'apparecchio frigorifero secondo la rivendicazione 1, in cui l'accumulatore termico (14) ha una struttura a pannello rigido o semirigido, strutturato per definire internamente una pluralità di vasi di contenimento del materiale eutettico (18).

7. L'apparecchio frigorifero secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui l'evaporatore (12) è disposto all'esterno della cella di conservazione (5), la prima parete (7a) essendo interposta tra l'evaporatore (12)

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Carosini', written over a horizontal line.

e l'accumulatore termico (14).

8. L'apparecchio frigorifero secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 6, in cui l'evaporatore include un condotto a serpentino che si estende almeno in parte all'interno dell'accumulatore termico (14).

9. L'apparecchio frigorifero secondo la rivendicazione 6, in cui la struttura a pannello comprende una lastra frontale (14a) definente una seconda faccia maggiore dell'accumulatore termico (14), una porzione della lastra frontale (14a) sporgendo in particolare all'esterno della sede (15) attraverso la detta fessura (16).

10. L'apparecchio frigorifero secondo la rivendicazione 1, in cui la sede (15) è chiusa frontalmente da una parete aggiuntiva (20) montata sul corpo di cella (7), che si estende generalmente parallela ad una faccia frontale (14a) dell'accumulatore termico (14), tra la detta faccia frontale (14a) e la parete aggiuntiva (20) essendo definita un'intercapedine (22a), particolarmente un'intercapedine appartenente ad un sistema per la circolazione forzata di aria (C) all'interno della cella di conservazione (5).

11. L'apparecchio frigorifero secondo la rivendicazione 6 o la rivendicazione 9, in cui la struttura a pannello comprende una prima ed una seconda lastra generalmente parallele (14a, 14b), definenti due facce maggiori dell'accumulatore termico (14), tra le quali è interposto a tenuta almeno un corpo intermedio (14c), strutturato per definire almeno parte di detti vasi di contenimento del materiale eutettico (18), le lastre e il corpo intermedio essendo particolarmente di materiale plastico.

12. Un procedimento per la produzione di un apparecchio frigorifero avente almeno una cella di conservazione (5) ed un circuito frigorifero (10-12) includente almeno un



compressore (10), almeno un condensatore (11) ed almeno un evaporatore (12), il procedimento comprendendo i passi di:

a) provvedere un corpo di cella (7) che definisce integralmente una pluralità di pareti laterali (7c, 7d, 7e) ed una parete posteriore (7a);

b) provvedere un accumulatore termico contenente materiale eutettico (14);

c) montare il corpo di cella (7) rispetto ad un mobile di frigorifero (2), per definire la cella di conservazione (5);

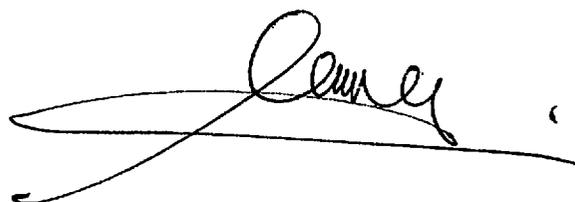
d) provvedere tra il mobile (2) ed il corpo di cella (7) un mezzo termicamente isolante (9);

in cui, prima del passo d), in prossimità di una prima parete (7a) del corpo di cella (7) sono montati, sostanzialmente paralleli ad essa, l'evaporatore (12) e l'accumulatore termico (14), con una prima faccia maggiore (14b) dell'accumulatore termico (14) che è in contatto termico con una prima superficie della prima parete (7a),

caratterizzato dal fatto che

- il passo a) comprende l'operazione di formare il corpo di cella (7) in un corpo unico che definisce integralmente, in corrispondenza della prima parete (7a), una sede di alloggiamento (15) per l'accumulatore termico (14), e che comprende, sostanzialmente in corrispondenza di una regione di unione tra la prima parete (7a) ed una seconda parete di cella (7d) che è attigua alla prima parete (7a), una fessura (16) per l'introduzione dell'accumulatore termico (14) nella sede di alloggiamento (15);

- prima di uno tra il passo c) ed il passo d), l'accumulatore termico (14) viene inserito scorrevolmente all'interno della sede di alloggiamento (15), attraverso la

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Loney', is written over a horizontal line that extends across the width of the page.

detta fessura (16), dall'esterno del corpo di cella (7).

13. Il procedimento secondo la rivendicazione 12, in cui prima di uno tra il passo c) ed il passo d) l'evaporatore (12) viene montato all'esterno della cella di conservazione (5), in contatto termico con una superficie della prima parete (7a) del corpo di cella (7) che è opposta alla detta prima superficie.

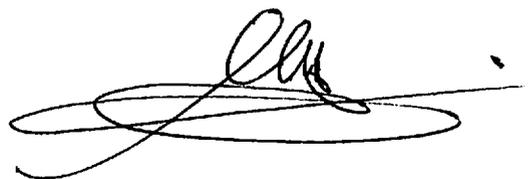
14. Il procedimento secondo la rivendicazione 12, in cui il passo b) comprende l'operazione di integrare almeno parte dell'evaporatore all'interno dell'accumulatore termico (14) ed in cui, prima di uno tra il passo c) ed il passo d), l'evaporatore viene collegato nel circuito frigorifero a valle del condensatore (11) ed a monte del compressore (10).

15. Il procedimento secondo una delle rivendicazioni da 12 a 14, in cui il passo b) comprende le operazioni di

- provvedere una lastra frontale (14a) ed una lastra posteriore (14b);

- stampare un corpo intermedio di materiale plastico (14c), in modo da definire parzialmente una pluralità di vasi di contenimento del materiale eutettico (18),

- interporre e sigillare il corpo intermedio (14c) tra la lastra frontale (14a) e la lastra posteriore (14b).

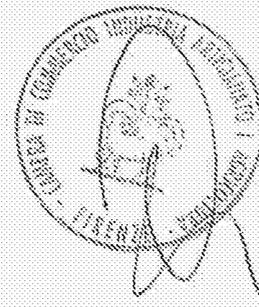
A handwritten signature in black ink, consisting of a series of loops and a final flourish, located at the bottom right of the page.

RIASSUNTO

Un apparecchio frigorifero ha:

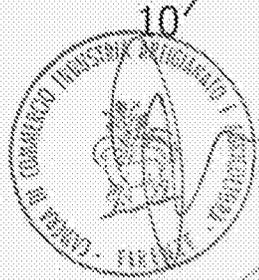
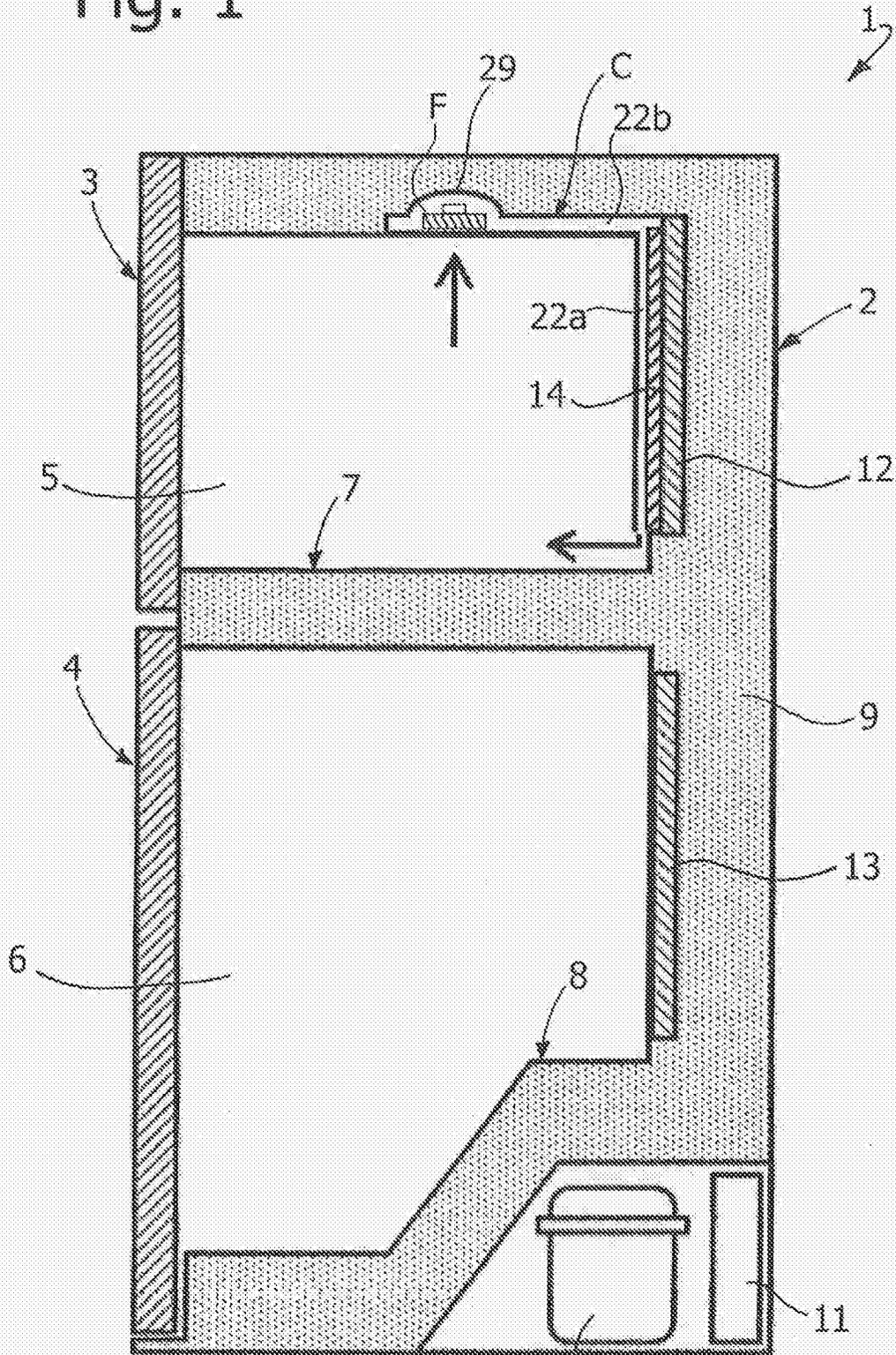
- un mobile (2), con almeno una porta (3);
- almeno una cella di conservazione (5) interna al mobile, delimitata da un corpo di cella (7), dove tra il mobile ed il corpo di cella (7) è interposto un mezzo termicamente isolante;
- un circuito frigorifero includente almeno un compressore (10), almeno un condensatore (11) ed almeno un evaporatore (12).

La cella di conservazione (5) è raffreddata tramite l'evaporatore (12), che è montato in prossimità di una prima parete del corpo di cella (7), sostanzialmente parallelo ad essa. In corrispondenza della prima parete è inoltre montato in posizione fissa un accumulatore termico contenente materiale eutettico (14), che si estende sostanzialmente parallelo alla prima parete ed all'evaporatore, con una faccia maggiore dell'accumulatore termico (14) in contatto termico con una superficie della prima parete. Il corpo di cella (7) definisce integralmente, in corrispondenza della prima parete (7a), una sede di alloggiamento per l'accumulatore termico (14), ed ha una fessura per l'introduzione dell'accumulatore termico (14) nella sede. La fessura è formata nel corpo di cella (7) sostanzialmente in corrispondenza di una regione di unione tra la prima parete ed una seconda parete del corpo di cella che è attigua alla prima parete. (Figura 1)



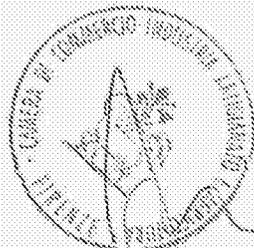
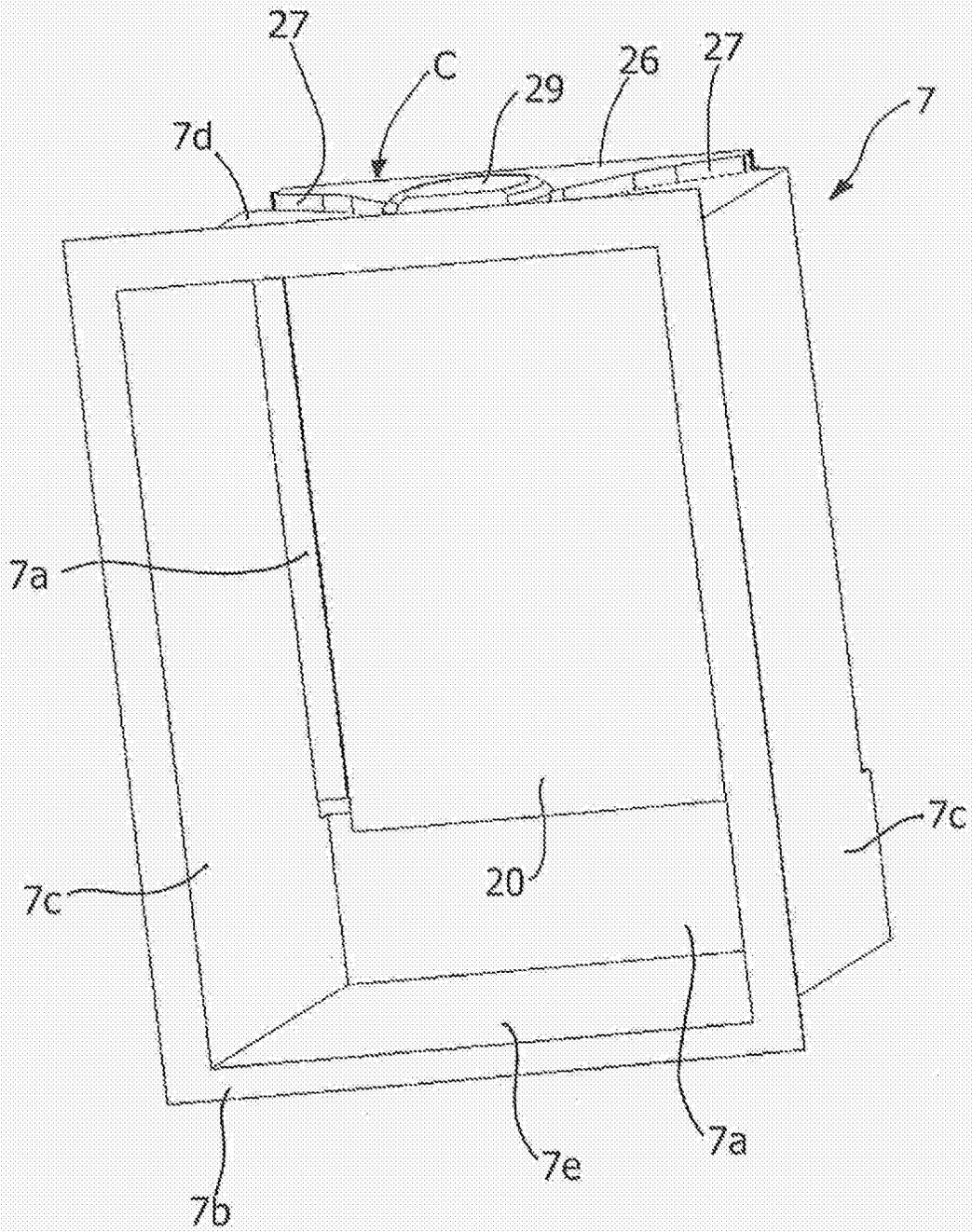
A large, stylized handwritten signature in ink, located at the bottom of the page.

Fig. 1



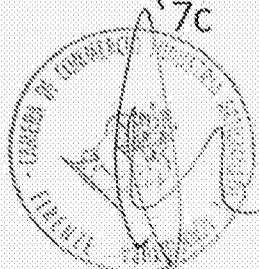
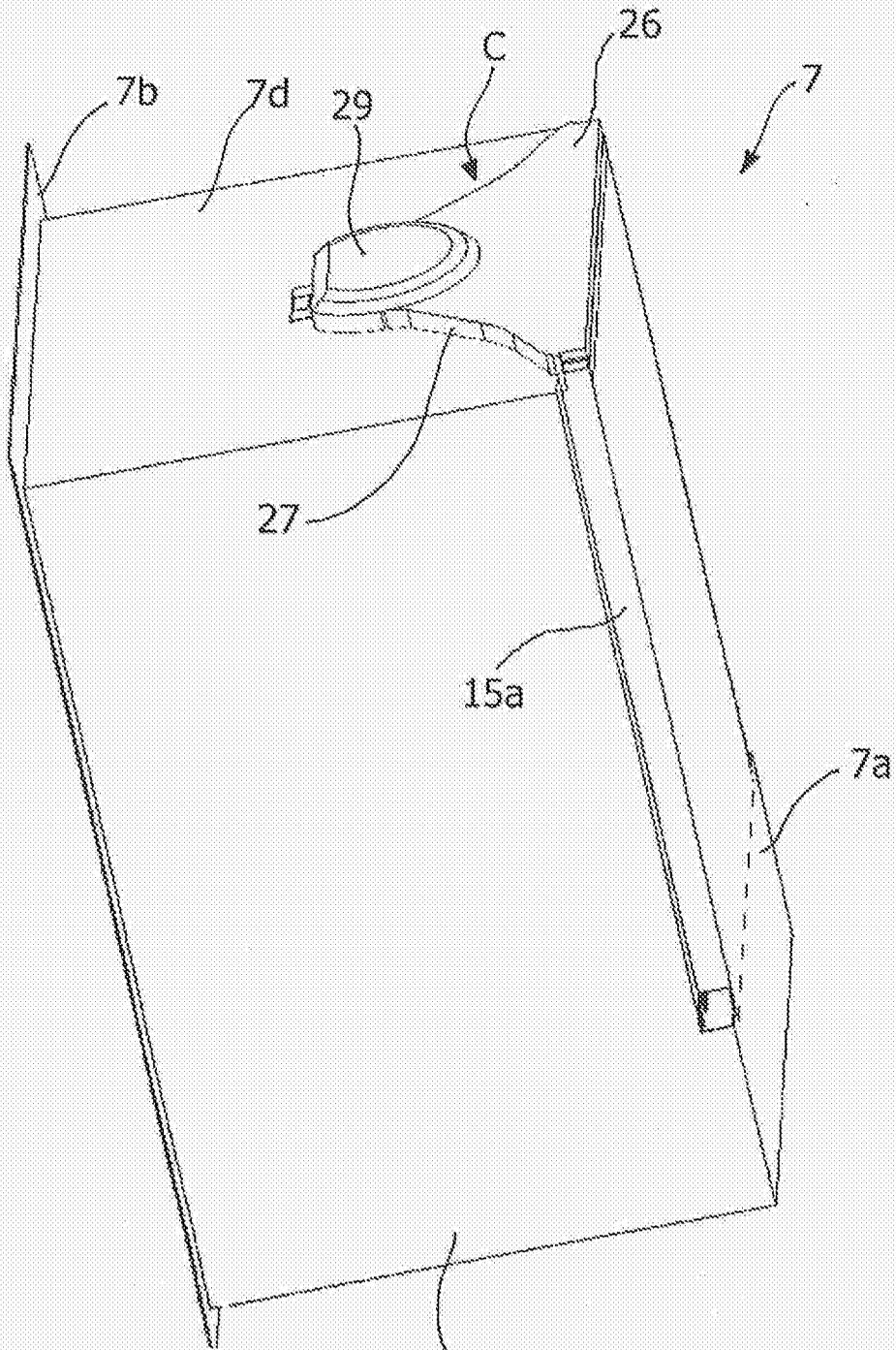
*Cross section of the*

Fig. 2



*Clareo Loure Paix*

Fig. 3



*Arce Lourestein*

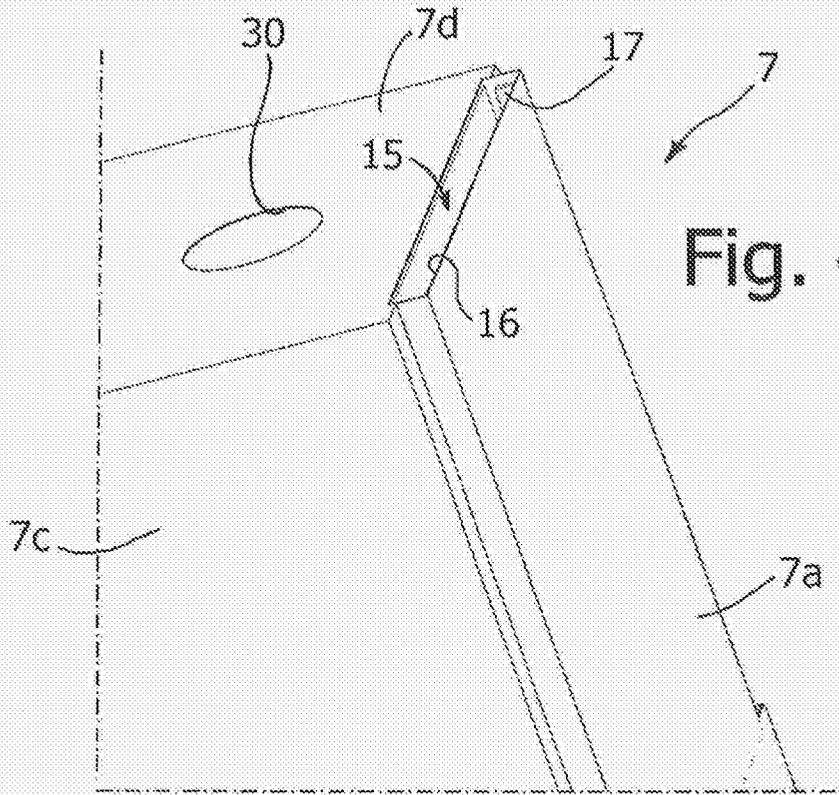


Fig. 4

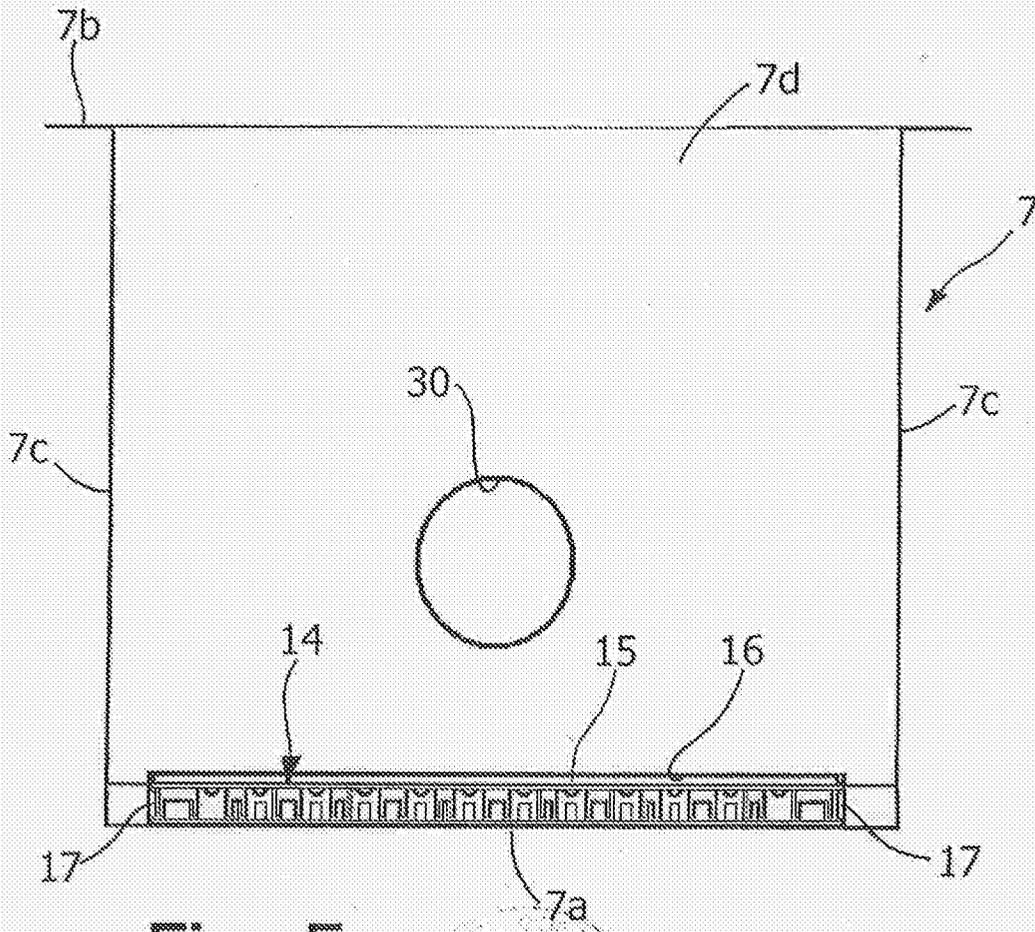
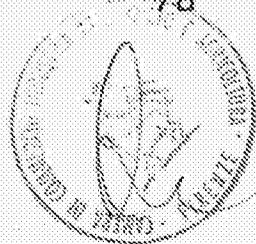


Fig. 5



*Academy of Sciences*

Fig. 6

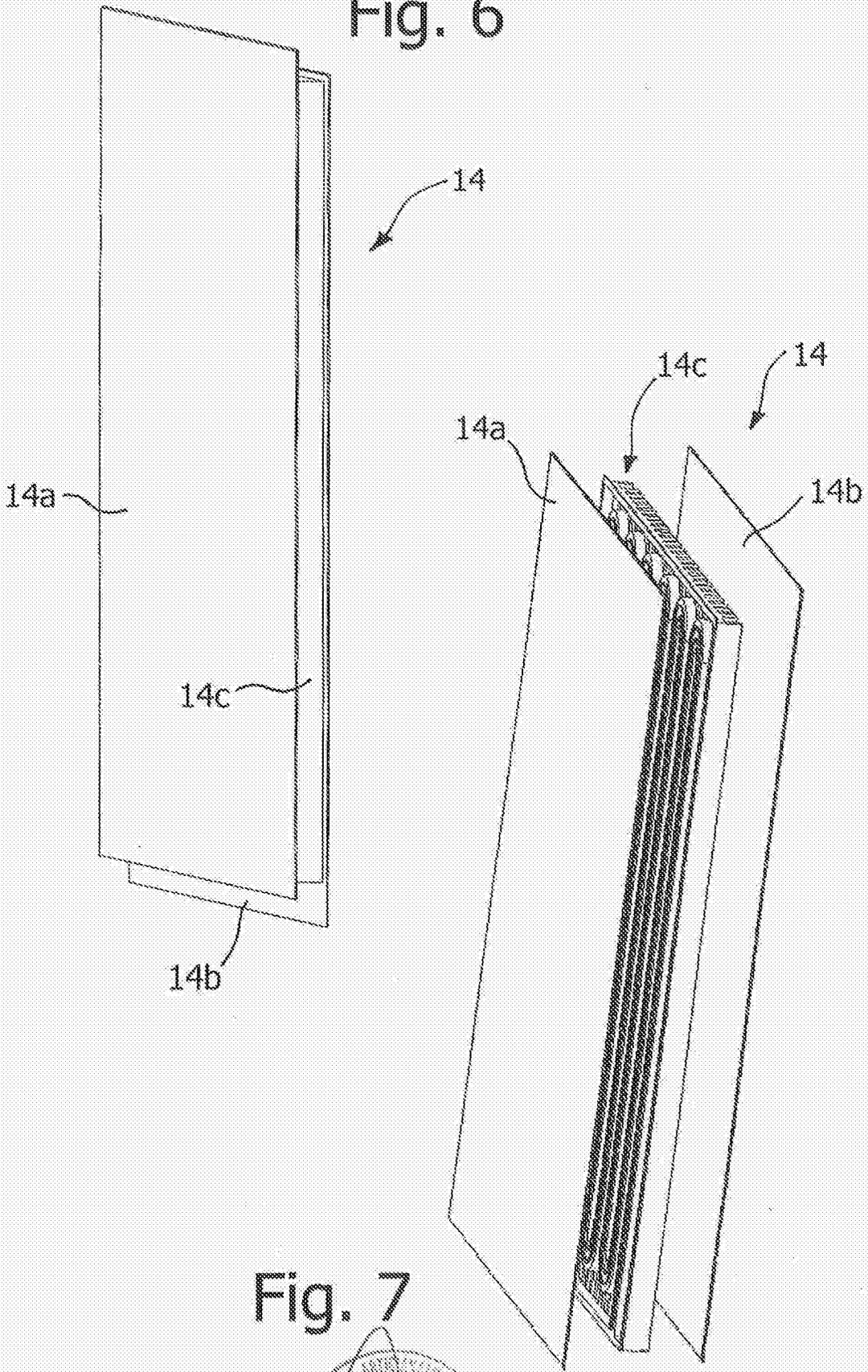
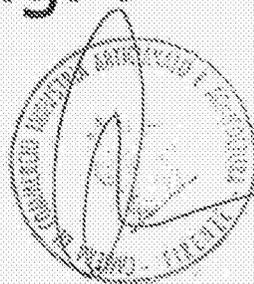


Fig. 7



*Caro Longhini*

Fig. 8

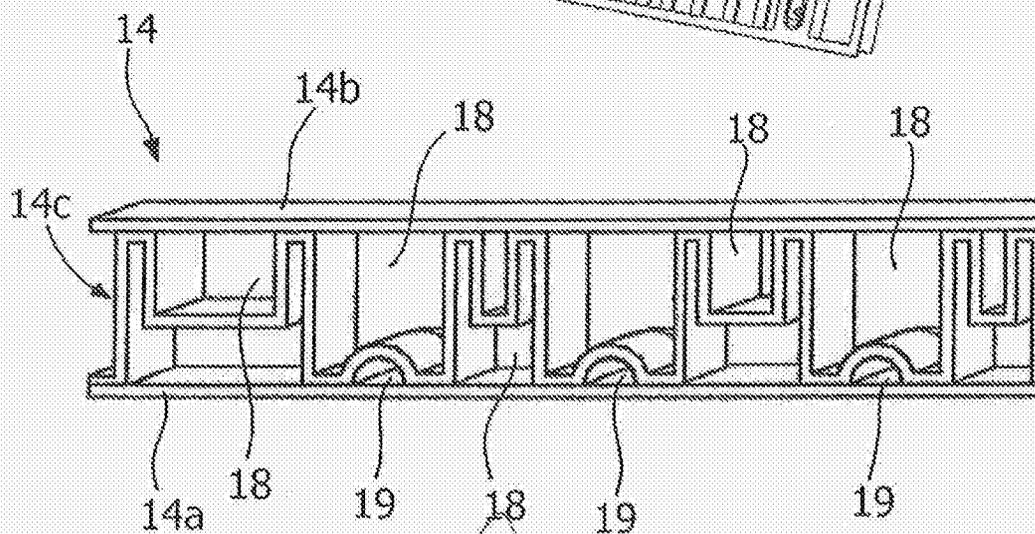
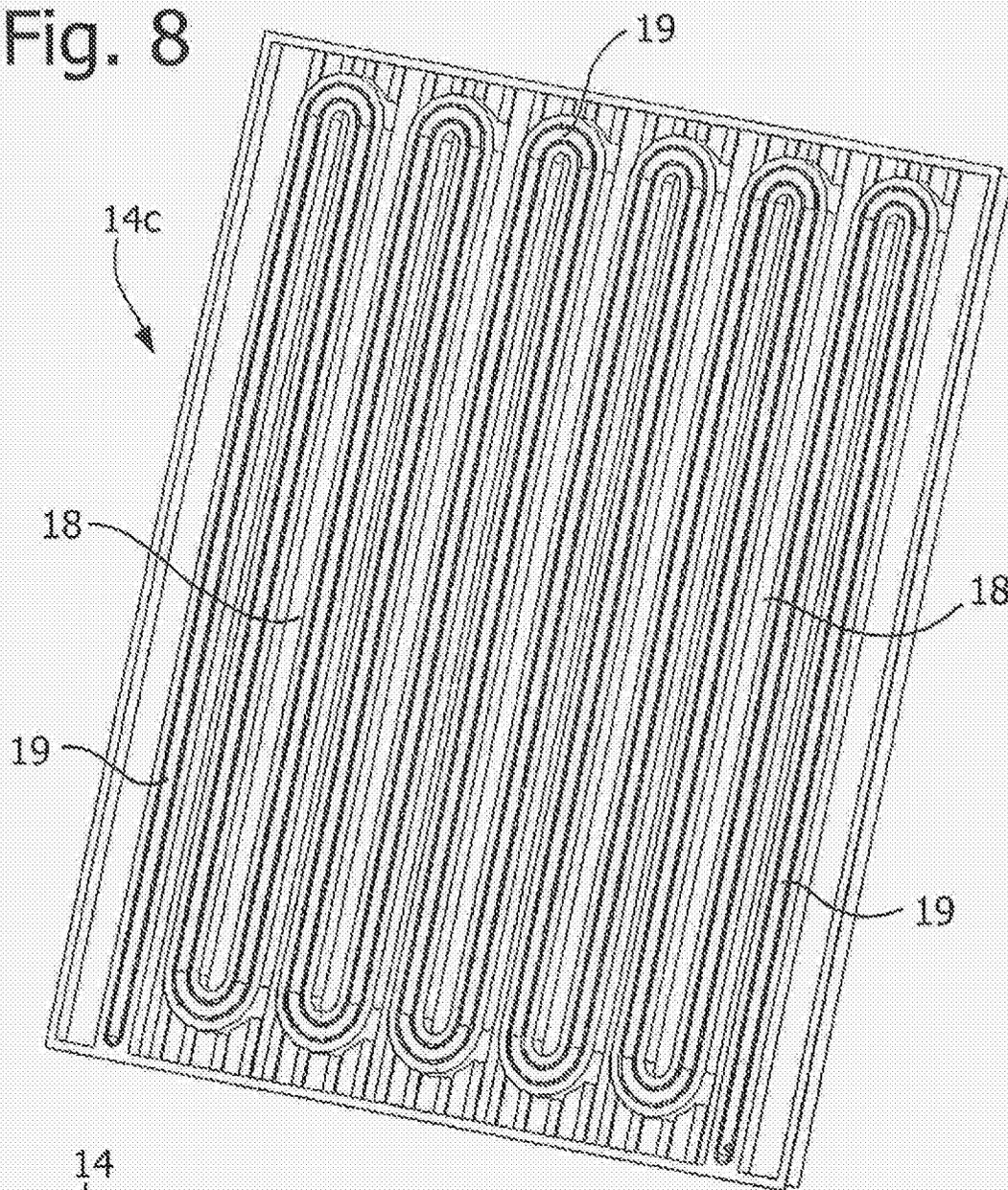


Fig. 9

*Carlo G. Ferrero*

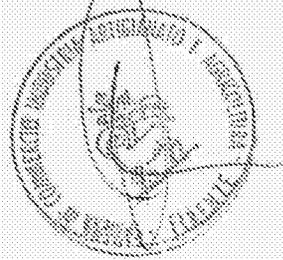
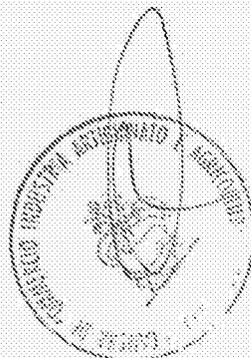
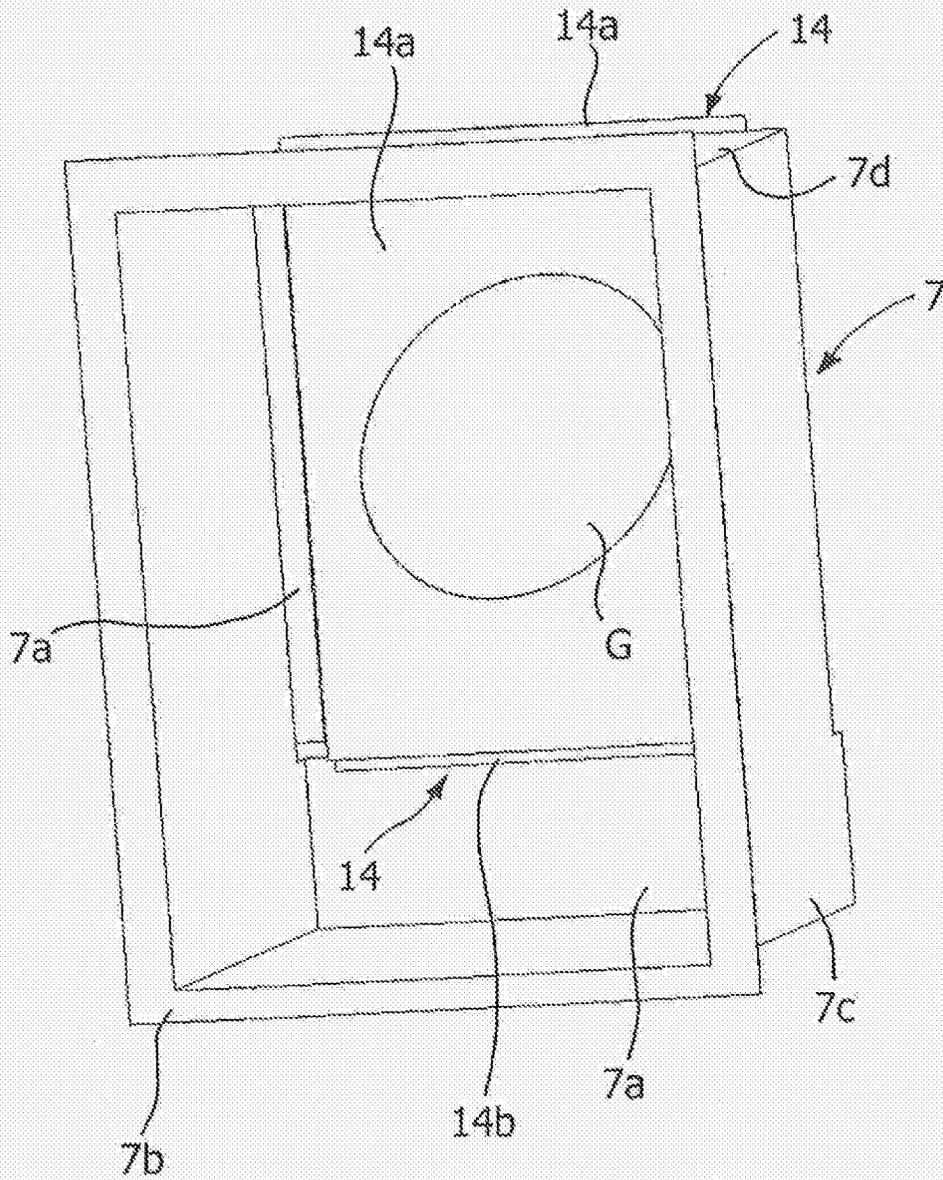
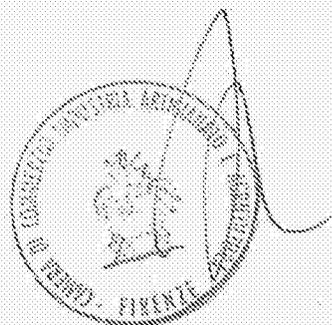
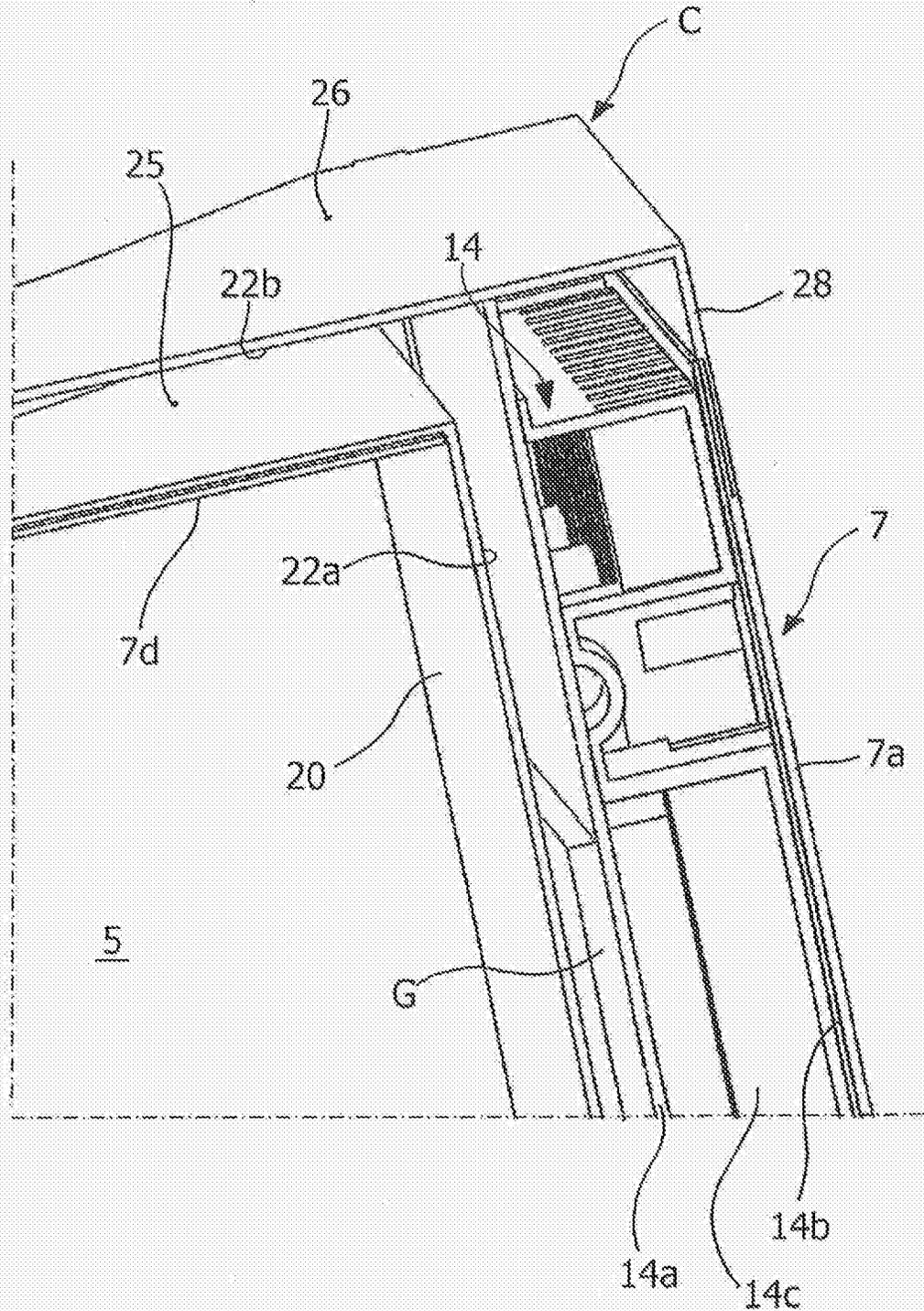


Fig. 10



*Cherlene Anon*

Fig. 11



*Antonio Longo*