



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

DOMANDA NUMERO	102006901411407
Data Deposito	05/05/2006
Data Pubblicazione	05/11/2007

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	05	K		

Titolo

APPARECCHIATURA PERFEZIONATA PER IL CONDIZIONAMENTO DI RACKS PER STRUMENTI ELETTRICI, ELETTRONICI, DI TELECOMUNICAZIONI E SIMILI.

P 26633

**“APPARECCHIATURA PERFEZIONATA PER IL
CONDIZIONAMENTO DI RACKS PER STRUMENTI ELETTRICI,
ELETTRONICI, DI TELECOMUNICAZIONI E SIMILI”**

A nome: LIEBERT HIROSS S.P.A.

Con sede a: PIOVE DI SACCO (Padova)

Inventori designati: Signor SCATTOLIN Mario

Signor RANZATO Alberto

Signor GIROTTO Carlo

DESCRIZIONE

Il presente trovato ha per oggetto un'apparecchiatura perfezionata per il condizionamento di racks per strumenti elettrici, elettronici, di telecomunicazioni o simili.

Insieme ai computer e all'uso di reti telematiche interne ed esterne (internet, intranet e simili) sono sempre più diffusi telai di supporto per gli strumenti elettrici, elettronici e simili che realizzano tali computer (server, memorie ausiliarie e simili) e definiscono i nodi di tali reti (router e simili), sui quali telai tali congegni possono essere allestiti ed interfacciati in uno spazio ridotto.

Telai atti a questo scopo sono noti con il nome di 'rack', e sono ampiamente diffusi, ad esempio, nell'ambito dei siti per la telefonia mobile.

I racks vengono generalmente disposti all'interno di armadi, al riparo da polvere e agenti esterni in generale.

La principale problematica legata ai racks e agli armadi che li contengono è relativa al surriscaldamento degli strumenti elettronici racchiusi



nell'armadio, soprattutto da quando il crescente sviluppo della telefonia mobile, come di altri settori dell'elettronica e dell'informatica, ha portato ad un aumento del numero di strumenti supportati da un medesimo rack e stipati all'interno di uno stesso armadio.

Insorgono quindi problematiche legate allo smaltimento del calore generato all'interno dell'armadio da tali strumenti, e quindi all'opportuno condizionamento di tali armadi.

Ad esempio l'aumento del numero di racks all'interno di un sito di rete GSM/GPRS e la nascita della rete UMTS, caratterizzata da una maggiore dispersione di calore, ha necessariamente modificato negli ultimi anni le esigenze stesse di condizionamento.

Un eccessivo innalzamento della temperatura può infatti causare malfunzionamenti di vario genere, fino al blocco degli strumenti contenuti nell'armadio.

Al giorno d'oggi lo smaltimento di calore per tali armadi per racks è lasciato all'impianto di condizionamento dell'ambiente in cui l'armadio è situato, e alle feritoie o griglie dell'armadio stesso, atte a consentire il passaggio dell'aria, proveniente dall'ambiente, tra gli strumenti supportati dal rack (o dai racks) in esso contenuto.

Tale metodo di raffreddamento si rivela generalmente insufficiente, soprattutto in presenza dei server estremamente compatti di nuova generazione, i quali producono elevatissimi consumi per unità di volume.

Si generano quindi all'interno dell'armadio a racks zone stabilmente troppo calde (cosiddetti 'hot spots') che localmente mettono in difficoltà gli strumenti elettrici ed elettronici, fino alla loro rottura.



Per ovviare a tali inconvenienti il medesimo Titolare ha messo a punto un'apparecchiatura di condizionamento, descritta e rivendicata nella domanda di brevetto italiano PD2004A303 depositata in data 30 novembre 2004.

Tale apparecchiatura, particolarmente per racks per strumenti elettrici, elettronici, di telecomunicazioni o simili, si caratterizza per il fatto di essere costituita da almeno un armadio, dato da almeno un'anta di accesso al suo interno, due fianchi e una schiena, il quale armadio contiene un telaio rack per il supporto di congegni elettronici e simili; tra l'armadio e il telaio rack e la schiena ed il telaio rack stesso, sono definite delle intercapedini per il passaggio di aria; l'armadio è aperto superiormente su un primo elemento di convogliamento d'aria, ed inferiormente su un secondo elemento di convogliamento d'aria, i quali elementi primo e secondo sono a loro volta in collegamento rispettivamente con un terzo ed un quarto elemento di convogliamento, disposti superiormente ed inferiormente ad un modulo di condizionamento aria, affiancato ed adiacente all'armadio e atto ad aspirare da esso aria calda, e ad insufflarvi aria refrigerata.

Tale apparecchiatura può vantaggiosamente essere allestita in modo da comprendere una serie alternata di armadi e condizionatori, e di presentare un condizionatore in più rispetto al numero degli armadi racks, una ridondanza che incrementa sensibilmente l'affidabilità dell'apparecchiatura nel suo complesso.

Tale apparecchiatura, pur assolvendo appieno al compito di condizionamento del telaio rack e degli strumenti da questo supportati, non è provvista di un sistema di sicurezza che consenta il raffreddamento dei racks anche in condizioni di estrema emergenza, come nel caso di contemporaneo malfunzionamento di tutti i moduli di condizionamento aria, eventualità non tollerabile quando è in ballo il corretto funzionamento ad esempio di server, router



e dispositivi elettronici legati alla telefonia mobile.

Compito principale del presente trovato è quello di realizzare un'apparecchiatura perfezionata di condizionamento per racks per strumenti elettrici, elettronici, di telecomunicazioni e simili capace di assicurare il raffreddamento degli strumenti elettronici in essa contenuti anche in caso di malfunzionamento di tutti i moduli di condizionamento aria.

Nell'ambito del compito principale sopra esposto, un importante scopo del presente trovato è quello di mettere a punto un'apparecchiatura perfezionata che, qualora presenti più armadi rack, sia in grado di condizionarli tutti, anche in caso di guasto di uno qualunque dei moduli di condizionamento che fanno parte di tale apparecchiatura.

Un importante scopo del presente trovato è quello di realizzare un'apparecchiatura perfezionata facilmente allestibile per una pluralità di armadi a racks disposti nelle vicinanze uno dell'altro.

Un altro scopo del presente trovato è quello di mettere a punto un'apparecchiatura perfezionata grazie alla quale è possibile modulare la portata d'aria e modificarne la traiettoria per un sempre ottimale raffreddamento dei racks interessati.

Ancora uno scopo del presente trovato è quello di realizzare un'apparecchiatura di condizionamento che impedisca la formazione di zone stabilmente troppo calde all'interno di un armadio a racks.

Non ultimo scopo del presente trovato è quello di mettere a punto un'apparecchiatura perfezionata di condizionamento per racks per strumenti elettrici, elettronici, di telecomunicazioni e simili, economicamente producibile con impianti e tecnologie note.



Questi ed altri scopi ancora, che più chiaramente appariranno in seguito, vengono raggiunti da un'apparecchiatura perfezionata di condizionamento per racks per strumenti elettrici, elettronici, di telecomunicazioni e simili, del tipo comprendente almeno un armadio, definito da almeno un'anta di accesso al suo interno, due fianchi e una schiena, e al cui interno è presente un telaio rack per il supporto di congegni elettronici e simili, tra detta almeno un'anta e detto telaio rack, e tra detta schiena e detto stesso telaio rack essendo definite intercapedini per il passaggio aria, detto armadio essendo aperto superiormente su un primo elemento di convogliamento aria, ed inferiormente su un secondo elemento di convogliamento aria, detti elementi primo e secondo essendo a loro volta in comunicazione rispettivamente con almeno un terzo ed un quarto elemento di convogliamento disposti superiormente ed inferiormente ad almeno un associato modulo di condizionamento aria disposto affiancato ed adiacente a detto armadio, e atto ad aspirare da esso aria calda per insufflarvi aria refrigerata, detta apparecchiatura caratterizzandosi per il fatto che almeno uno tra due adiacenti elementi di convogliamento presenta almeno una prima serranda atta a consentire, modulare o inibire la circolazione dell'aria tra gli stessi due adiacenti elementi di convogliamento, detti elementi di convogliamento primo e secondo associati all'armadio essendo provvisti ciascuno di una seconda serranda per il condizionamento di tipo a raffreddamento libero dell'interposto armadio, almeno uno di detti elementi di convogliamento primo e secondo essendo provvisto di mezzi di ventilazione per la circolazione forzata dell'aria ambiente all'interno di detto interposto armadio.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione di una sua forma di esecuzione preferita ma non esclusiva,



illustrata a titolo indicativo e non limitativo nelle unite tavole di disegni, in cui:

- la figura 1 rappresenta una vista frontale schematica di una apparecchiatura secondo il trovato;
- la figura 2 rappresenta una vista laterale schematica del percorso dell'aria all'interno di un armadio rack facente parte di un'apparecchiatura secondo il trovato in una prima, o in una seconda, modalità di funzionamento;
- la figura 3 rappresenta una vista prospettica di un armadio di una apparecchiatura secondo il trovato;
- la figura 4 rappresenta una vista prospettica di un modulo di condizionamento di una apparecchiatura secondo il trovato;
- la figura 5 rappresenta una vista prospettica di un particolare di un'apparecchiatura secondo il trovato;
- la figura 6 rappresenta una vista frontale schematica di un'apparecchiatura secondo il trovato in una sua seconda variante realizzativa e in una prima modalità di funzionamento;
- la figura 7 rappresenta la medesima vista frontale di figura 6, con l'apparecchiatura secondo il trovato in una sua seconda modalità di funzionamento;
- la figura 8 rappresenta una vista laterale schematica del percorso dell'aria all'interno di un armadio rack facente parte di un'apparecchiatura secondo il trovato in una terza modalità di funzionamento;
- la figura 9 rappresenta la medesima vista frontale delle figure 6 e 7, con



l'apparecchiatura secondo il trovato in una sua terza modalità di funzionamento;

- la figura 10 rappresenta una vista prospettica parzialmente in esploso di un particolare di un elemento di convogliamento superiore di un armadio di una attrezzatura secondo il trovato;
- la figura 11 rappresenta una vista prospettica parzialmente in esploso di un particolare di un elemento di convogliamento inferiore di un armadio di una attrezzatura secondo il trovato.

Con riferimento alle figure precedentemente citate, una apparecchiatura perfezionata di condizionamento per racks per strumenti elettrici, elettronici, di telecomunicazioni e simili secondo il trovato, viene indicata complessivamente con il numero 10 nella sua prima variante realizzativa, esemplificativa e non limitativa, illustrata in figura 1.

Tale apparecchiatura 10 comprende, nella variante di figura 1, un armadio 11, definito da un'anta 12 di accesso al suo interno, due fianchi 13 e 14 e una schiena 15, e al cui interno è presente un telaio rack 16 per il supporto di congegni elettronici e simili 17.

Tra l'anta 12 e il telaio rack 16, e tra la schiena 15 e lo stesso telaio rack 16 sono definite intercapedini 18 e 19 rispettivamente, per il passaggio aria.

L'armadio 11 è aperto superiormente su un primo elemento di convogliamento aria 20, ed inferiormente su un secondo elemento di convogliamento aria 21.

Tali elementi primo 20 e secondo 21 sono a loro volta in comunicazione rispettivamente con un terzo 22 ed un quarto 23 elemento di convogliamento disposti superiormente ed inferiormente ad un associato primo modulo di



condizionamento aria 24 disposto affiancato ed adiacente all'armadio 11; il modulo di condizionamento 24 è preposto ad aspirare dall'armadio 11 l'aria calda per insufflarvi aria refrigerata.

L'apparecchiatura 10 comprende anche un secondo modulo di condizionamento aria 25, affiancato in adiacenza all'armadio 11 dalla parte opposta rispetto al primo modulo 24.

Il secondo modulo 25 presenta un quinto elemento di convogliamento aria 26, superiore, ed un sesto elemento di convogliamento aria 27, inferiore, comunicanti con gli adiacenti elementi di convogliamento 20 e 21 dell'armadio 11.

Gli elementi di convogliamento inferiori 23 e 27 dei due moduli di condizionamento 24 e 25 sono dotati ciascuno, in questa prima variante realizzativa dell'apparecchiatura secondo il trovato, di una prima serranda, 28 e 29 rispettivamente, atta a consentire, modulare o inibire la circolazione dell'aria tra tali elementi di convogliamento 23 o 27 e l'elemento di convogliamento inferiore 21 dell'armadio 11.

Tali prime serrande 28 e 29, di tipo in sè noto, sono realizzate in materia plastica o in materiale metallico, e il loro assetto, cioè il loro grado di apertura, è gestito mediante attuatori elettromeccanici, di tipo in sè noto e non illustrati, a loro volta gestiti da una unità di controllo centrale di tutta l'apparecchiatura 10.

Gli elementi di convogliamento primo 20 e secondo 21 associati all'armadio 11 sono provvisti ciascuno di una almeno una ulteriore serranda per il condizionamento di tipo a raffreddamento libero dell'interposto armadio 11, almeno uno di tali elementi di convogliamento primo 20 e secondo 21 essendo provvisto di mezzi di ventilazione per la circolazione forzata dell'aria ambiente



all'interno dell'armadio 11.

In tale prima variante realizzativa del trovato, esemplificativa e non limitativa, il primo elemento di convogliamento 20 presenta due seconde serrande 30, superiori, ciascuna delle quali disposta in corrispondenza di una parte dei mezzi di ventilazione, posti all'interno dello stesso primo elemento di convogliamento 20.

I mezzi di ventilazione si concretizzano in una coppia di ventilatori 31 di emergenza, ben visibili nell'esplosivo parziale di figura 10.

Le seconde serrande 30, superiori, possono essere in materiale metallico o in materia plastica, e, a scelta, motorizzate o a gravità.

In tale prima variante realizzativa del trovato, esemplificativa e non limitativa, il secondo elemento di convogliamento 21 presenta una terza serranda 32, inferiore e anteriore, anch'essa di tipo motorizzato o a gravità, in materia plastica o in materiale metallico.

Un modulo di condizionamento, 24 come 25, contiene al suo interno, come esemplificato per il modulo 25 in figura 4, un ventilatore 33, un evaporatore 34 e un compressore 35.

Gli elementi di convogliamento superiori 20, 22 e 26, sono costituiti ciascuno da un plenum comunicante con l'adiacente elemento di convogliamento superiore, a definire un collettore di aspirazione dell'aria dall'interno dell'armadio 11 verso un modulo di condizionamento, 24 o 25.

Gli elementi di convogliamento inferiori, 21, 23 e 27, sono costituiti ciascuno da uno zoccolo in appoggio al suolo comunicante con un adiacente elemento di convogliamento inferiore per mezzo di una prima serranda, i quali zoccoli definiscono un ulteriore collettore per l'immissione di aria condizionata



dal modulo di condizionamento attivo all'armadio 11.

La seconda variante realizzativa dell'apparecchiatura, rappresentata nelle figure da 5 a 9 e in queste indicata complessivamente con il numero 110, comprende, come visibile dallo schema di figura 6, due armadi racks 111a e 111b rispettivamente, e tre moduli di condizionamento, un primo centrale 124, ed un secondo 125 ed un terzo 136 esterni.

Nelle figure sono schematizzati a tratteggio i ventilatori d'emergenza 131a e 131b degli armadi 111a e 111b, e i ventilatori 133 dei moduli di condizionamento.

L'apparecchiatura 110 comprende quindi due armadi 111a e 111b e due moduli di condizionamento più uno ridondante; tale variante realizzativa è da considerarsi puramente esemplificativa, dal momento che in generale l'apparecchiatura secondo il trovato è da intendersi composta di N armadi ed (N+1) moduli di condizionamento.

Lo zoccolo 127 del secondo modulo di condizionamento 125, esterno, presenta una sola prima serranda 129, che in figura 6 è raffigurata schematicamente come chiusa, ed il corrispondente modulo di condizionamento 125 è disattivo.

Lo zoccolo 123 del primo modulo di condizionamento 124, centrale, è provvisto di due prime serrande, 128 e 137, ciascuna di regolazione del passaggio aria alternativamente verso o l'uno o l'altro degli adiacenti zocchi 121a o 121b degli adiacenti armadi; in figura 6 la prima serranda di sinistra 128 è schematizzata come aperta, mentre la prima serranda di destra 137 è schematizzata come chiusa.

Lo zoccolo 138 del terzo modulo di condizionamento 136 presenta una



sola prima serranda 139, schematizzata come aperta.

In tale prima modalità di funzionamento dell'apparecchiatura 110, un primo armadio 111a è raffreddato dal primo modulo di condizionamento centrale 124, il secondo armadio 111b è raffreddato dal terzo modulo 136, mentre il secondo modulo 125 è spento o in stand-by.

In figura 5 sono esemplificate le due serrande 128 e 137 del primo modulo 124.

In figura 7 l'apparecchiatura perfezionata 110 è schematizzata come funzionante in una seconda modalità.

Tale seconda modalità comporta che le prime serrande 129 e 139 rispettivamente del secondo modulo 125 e del terzo modulo 136 siano aperte, mentre le prime serrande del primo modulo centrale 124 sono entrambe chiuse.

Tale seconda modalità mette quindi in comunicazione il primo armadio 111a con il secondo modulo 125, ed il secondo armadio 111b con il terzo modulo 136, mentre il primo modulo 124, centrale, è spento o in stand-by.

La configurazione dell'apparecchiatura perfezionata secondo il trovato con N armadi e N+1 moduli consente di avere sempre un modulo di condizionamento in stand-by disponibile ad essere messo in comunicazione con un armadio che venga a trovarsi in condizioni critiche a causa del malfunzionamento del modulo di condizionamento in quel momento ad esso associato, e consente di ridurre il carico di lavoro di ciascun modulo di condizionamento ponendo alternativamente in stand-by, ad intervalli regolari, uno dopo l'altro tutti i moduli di condizionamento o almeno alcuni di essi.

In figura 9 è rappresentata una terza modalità di funzionamento dell'apparecchiatura perfezionata 110 secondo il trovato.



Tale terza modalità, di emergenza, comporta che i tre moduli di condizionamento 124, 125 e 136 siano per qualsiasi motivo non funzionanti, e le rispettive prime serrande 128 e 137, 129 e 139 siano tutte chiuse.

In tale situazione il raffrescamento degli armadi 111a e 111b è assicurato dai ventilatori di emergenza 131, contemporaneamente all'attivazione dei quali avviene l'apertura delle serrande seconde 130 e terze 132.

In tale modalità gli armadi 111a e 111b, isolati dai vicini moduli di condizionamento disattivi, vengono attraversati dal basso verso l'alto dall'aria ambiente, che li attraversa secondo il percorso schematicamente rappresentato in figura 8.

Tale terza modalità di funzionamento può essere avviata manualmente o automaticamente dall'unità di controllo elettronica dell'apparecchiatura 110.

I ventilatori di emergenza 131a e 131b sono alimentati da gruppi di continuità (UPS), interni od esterni all'armadio rack, in modo da rendere il sistema indipendente da eventuali carenze di alimentazione elettrica.

Si è in pratica constatato come il trovato così descritto porti a soluzione i problemi evidenziati nei tipi noti di apparecchiature di condizionamento per racks per strumenti elettrici, elettronici, di telecomunicazioni e simili.

In particolare con il presente trovato si è realizzata un'apparecchiatura perfezionata di condizionamento per racks per strumenti elettrici, elettronici, di telecomunicazioni e simili capace di assicurare il raffreddamento degli strumenti elettronici in essa contenuti anche in caso di malfunzionamento di tutti i moduli di condizionamento aria, grazie ai ventilatori d'emergenza 31 e 13a e 13b installati negli elementi di convogliamento superiori degli armadi e alle corrispondenti associate serrande.



Inoltre, con il presente trovato si è messa a punto un'apparecchiatura perfezionata che, qualora presenti più armadi rack, è in grado di condizionarli tutti, anche in caso di guasto di uno qualunque dei moduli di condizionamento che fanno parte di tale apparecchiatura, grazie alla modifica delle traiettorie di passaggio dell'aria resa possibile dalle serrande di cui moduli di condizionamento e armadi sono dotati.

Ed anche, con il presente trovato si è messa a punto un'apparecchiatura perfezionata facilmente allestibile per una pluralità di armadi a racks disposti nelle vicinanze uno dell'altro.

Inoltre, con il presente trovato si è messa a punto un'apparecchiatura perfezionata grazie alla quale è possibile modulare la portata d'aria e modificarne la traiettoria per un sempre ottimale raffreddamento dei racks interessati.

Non ultimo, con il presente trovato si è un'apparecchiatura perfezionata di condizionamento per racks per strumenti elettrici, elettronici, di telecomunicazioni e simili, economicamente producibile con impianti e tecnologie note.

In pratica, i materiali impiegati, purché compatibili con l'uso specifico, nonché le dimensioni, potranno essere qualsiasi secondo le esigenze e lo stato della tecnica.

Ove le caratteristiche e le tecniche menzionate in qualsiasi rivendicazione siano seguite da segni di riferimento, tali segni di riferimento sono stati acclusi al solo scopo di aumentare l'intelligibilità delle rivendicazioni e di conseguenza tali segni di riferimento non hanno alcun effetto limitante sull'interpretazione di ciascun elemento identificato a titolo di esempio da tali segni di riferimento.



RIVENDICAZIONI

1) Apparecchiatura perfezionata di condizionamento per racks per strumenti elettrici, elettronici, di telecomunicazioni e simili, del tipo comprendente almeno un armadio (11), definito da almeno un'anta (12) di accesso al suo interno, due fianchi (13, 14) e una schiena (15), e al cui interno è presente un telaio rack (16) per il supporto di congegni elettronici e simili (17), tra detta almeno un'anta (12) e detto telaio rack (16), e tra detta schiena (15) e detto stesso telaio rack (16) essendo definite intercapedini (18, 19) per il passaggio aria, detto armadio (11) essendo aperto superiormente su un primo elemento di convogliamento aria (20), ed inferiormente su un secondo elemento di convogliamento aria (21), detti elementi primo (20) e secondo (21) essendo a loro volta in comunicazione rispettivamente con almeno un terzo (22, 26) ed un quarto (23, 27) elemento di convogliamento disposti superiormente ed inferiormente ad almeno un associato modulo di condizionamento aria (24, 25) disposto affiancato ed adiacente a detto armadio (11), e atto ad aspirare da esso aria calda per insufflarvi aria refrigerata, detta apparecchiatura perfezionata **caratterizzandosi per il fatto** che almeno uno tra due adiacenti elementi di convogliamento (20, 21, 22, 23, 26, 27) presenta almeno una prima serranda (28, 29) atta a consentire, modulare o inibire la circolazione dell'aria tra gli stessi due adiacenti elementi di convogliamento (20, 21, 22, 23, 26, 27), detti elementi di convogliamento primo (20) e secondo (21) associati all'armadio (11) essendo provvisti ciascuno di almeno una seconda serranda (30), superiore, e almeno una terza serranda (32), inferiore e anteriore, per il condizionamento di tipo a raffreddamento libero dell'interposto armadio (11), almeno uno di detti elementi di convogliamento primo (20) e secondo (21) essendo provvisto di mezzi di ventilazione per la circolazione forzata dell'aria ambiente all'interno di detto



interposto armadio (11).

2) Apparecchiatura perfezionata secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto di comprendere un primo modulo di condizionamento aria (24), ed un secondo modulo di condizionamento aria (25), affiancato in adiacenza all'armadio (11) dalla parte opposta rispetto al primo modulo (24).

3) Apparecchiatura perfezionata secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti elementi di convogliamento primo (20) e secondo (21) di detto armadio (11) sono in comunicazione rispettivamente con un terzo (22) ed un quarto (23) elemento di convogliamento disposti superiormente ed inferiormente ad un associato primo modulo di condizionamento aria (24), detto secondo modulo (25) presentando un quinto elemento di convogliamento aria (26), superiore, ed un sesto elemento di convogliamento aria (27), inferiore, comunicanti con gli adiacenti elementi di convogliamento (20, 21) dell'armadio (11).

4) Apparecchiatura perfezionata secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti elementi di convogliamento inferiori (23, 27) dei due moduli di condizionamento (24, 25) sono dotati ciascuno di una prima serranda (28, 29) atta a consentire, modulare o inibire la circolazione dell'aria tra tali elementi di convogliamento (24, 25) e l'elemento di convogliamento inferiore (21) dell'armadio (11).

5) Apparecchiatura secondo la rivendicazione precedente, caratterizzata dal fatto che dette prime serrande (28, 29) sono realizzate in materia plastica o in materiale metallico, e il loro assetto, cioè il loro grado di apertura, è gestito mediante attuatori elettromeccanici, meccanici o equivalenti, a loro volta gestiti da una unità di controllo centrale di tutta l'apparecchiatura perfezionata (10).

6) Apparecchiatura perfezionata secondo una o più delle rivendicazioni



precedenti, caratterizzata dal fatto che detto primo elemento di convogliamento (20) presenta due seconde serrande (30), superiori, ciascuna delle quali disposta in corrispondenza di una parte dei mezzi di ventilazione, i quali sono posti all'interno dello stesso primo elemento di convogliamento (20).

7) Apparecchiatura perfezionata secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti mezzi di ventilazione si concretizzano in una coppia di ventilatori (31) di emergenza.

8) Apparecchiatura perfezionata secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che dette seconde serrande (30), superiori, sono in materiale metallico o in materia plastica, o altro materiale equivalente.

9) Apparecchiatura perfezionata secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che dette seconde serrande (30) sono, a scelta, motorizzate o a gravità.

10) Apparecchiatura perfezionata secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detto secondo elemento di convogliamento (21) presenta una terza serranda (32), inferiore, di tipo motorizzato o a gravità, in materia plastica o in materiale metallico.

11) Apparecchiatura perfezionata secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti elementi di convogliamento superiori (20, 22, 26) sono costituiti ciascuno da un plenum comunicante con l'adiacente elemento di convogliamento superiore, a definire un collettore di aspirazione dell'aria dall'interno dell'armadio (11) verso un modulo di condizionamento (24, 25).

12) Apparecchiatura perfezionata secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti elementi di convogliamento inferiori (21,



23, 27) sono costituiti ciascuno da uno zoccolo in appoggio al suolo comunicante con un adiacente elemento di convogliamento inferiore per mezzo di una prima serranda, i quali zocchi definiscono un ulteriore collettore per l'immissione di aria condizionata dal modulo di condizionamento attivo all'armadio (11).

13) Apparecchiatura perfezionata secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto di comprendere N armadi racks e N+1 moduli di condizionamento.

14) Apparecchiatura perfezionata secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto di comprendere due armadi racks (111a, 111b) e tre moduli di condizionamento, un primo centrale (124), ed un secondo (125) ed un terzo (136) esterni.

15) Apparecchiatura perfezionata secondo la rivendicazione precedente, caratterizzata dal fatto che lo zoccolo (127) del secondo modulo di condizionamento (125), esterno, presenta una sola prima serranda (129).

16) Apparecchiatura perfezionata secondo le rivendicazioni 14 e 15, caratterizzata dal fatto che lo zoccolo (123) del primo modulo di condizionamento (124), centrale, è provvisto di due prime serrande (128, 137), ciascuna di regolazione del passaggio aria alternativamente verso o l'uno o l'altro degli adiacenti zocchi (121a, 121b) degli adiacenti armadi (111a, 111b).

17) Apparecchiatura perfezionata secondo una o più delle rivendicazioni da 14 a 16, caratterizzata dal fatto che lo zoccolo (138) del terzo modulo di condizionamento (136) presenta una sola prima serranda (139).

18) Apparecchiatura perfezionata secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che detti ventilatori di emergenza (131a, 131b) sono alimentati da gruppi di continuità, interni od esterni all'armadio rack, in modo



da rendere l'apparecchiatura (110) indipendente da eventuali carenze di alimentazione elettrica.

19) Apparecchiatura perfezionata per il condizionamento di racks per strumenti elettrici, elettronici, di telecomunicazioni o simili come ad una o più delle rivendicazioni precedenti, che si caratterizza per quanto descritto ed illustrato nelle allegate tavole di disegni.

Per incarico

LIEBERT HIROSS S.P.A.

Il Mandatario

Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
*Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale*
- No. 43 -



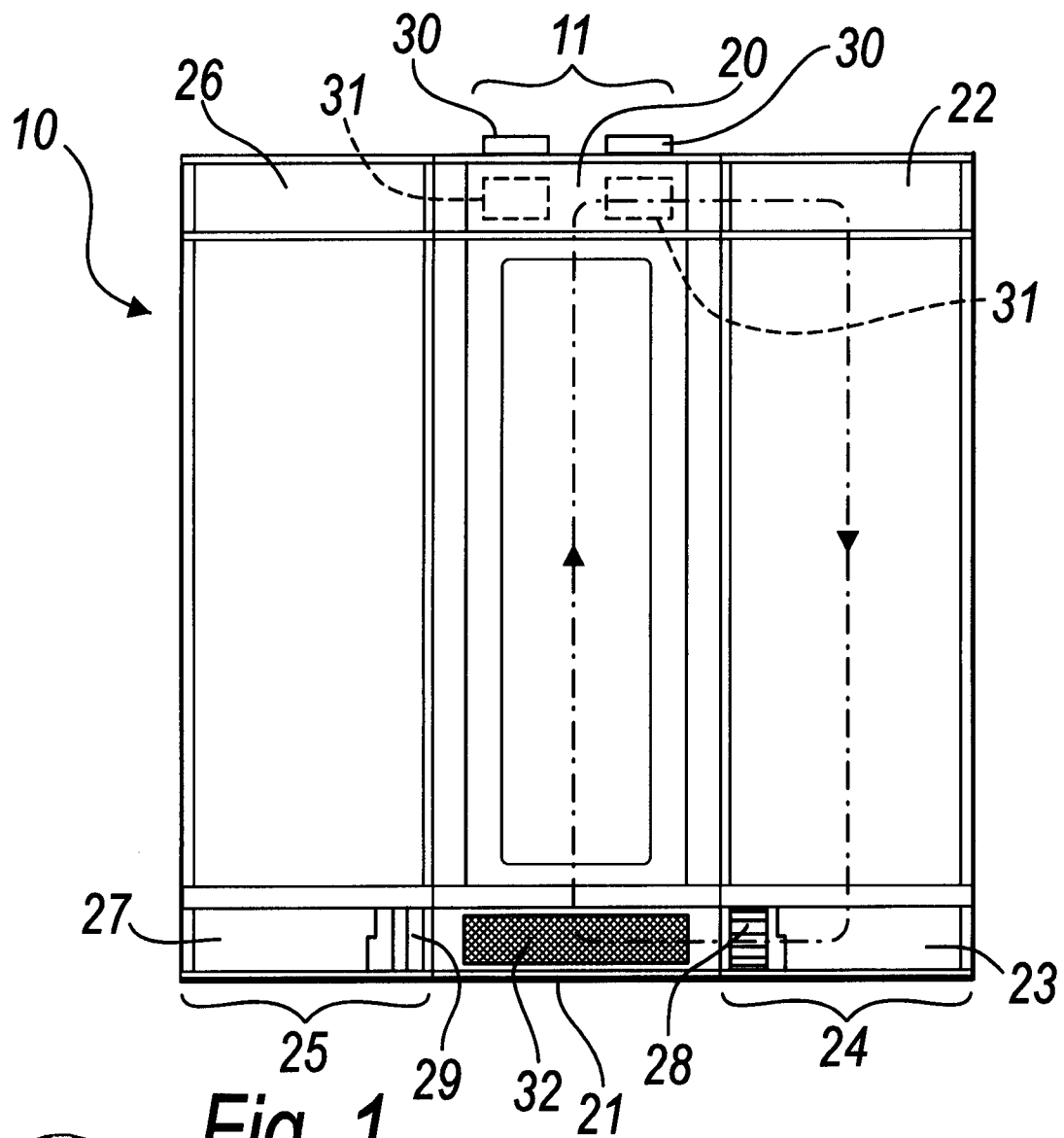


Fig. 1

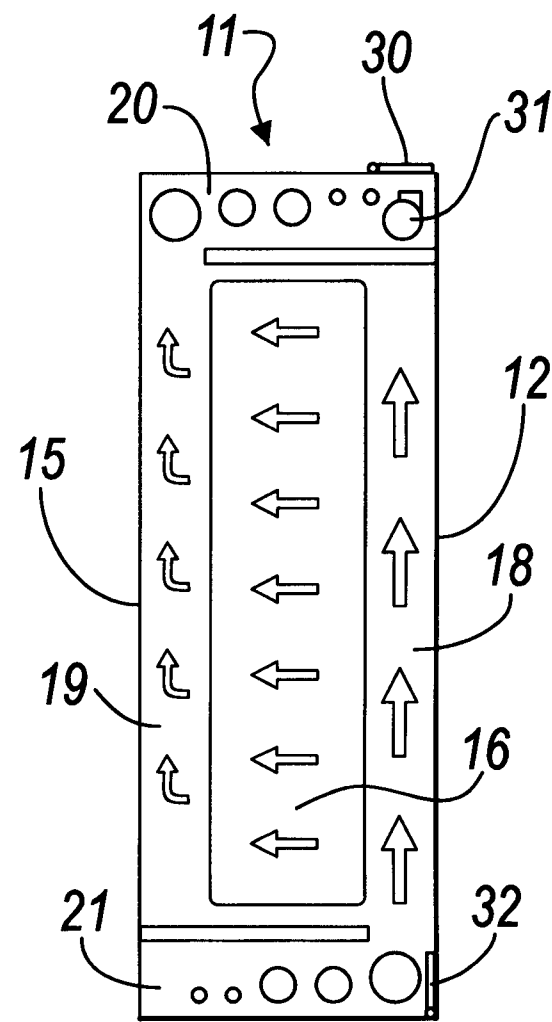


Fig. 2

Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
 Ordine Nazionale degli Ingegneri
 in Venezia - No. 48

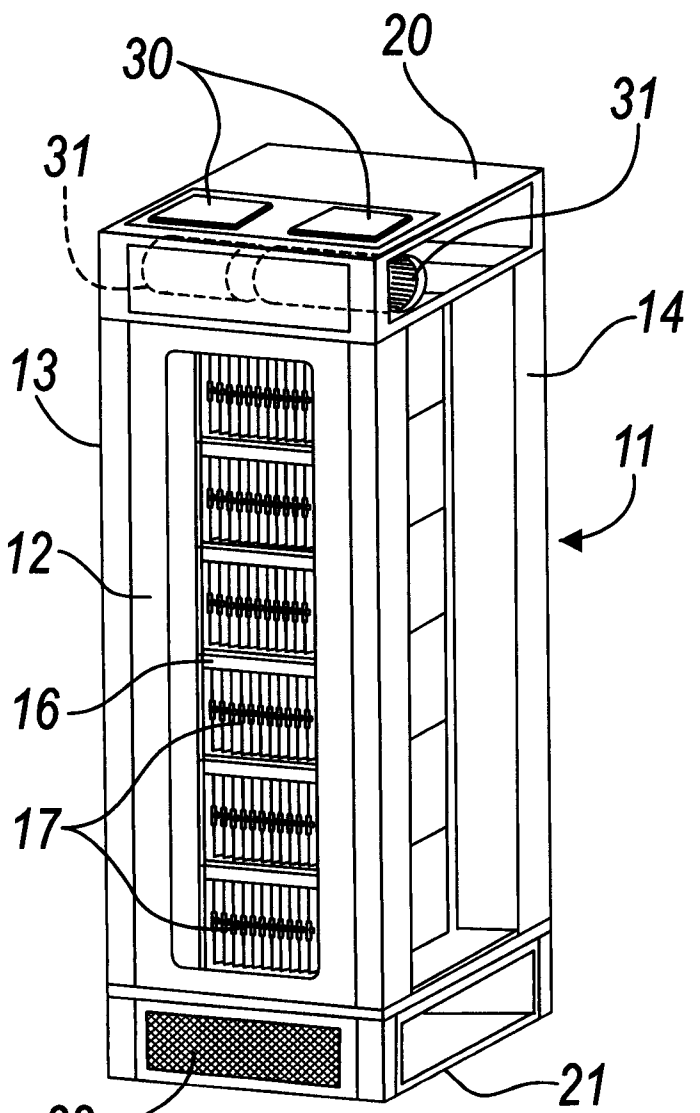


Fig. 3

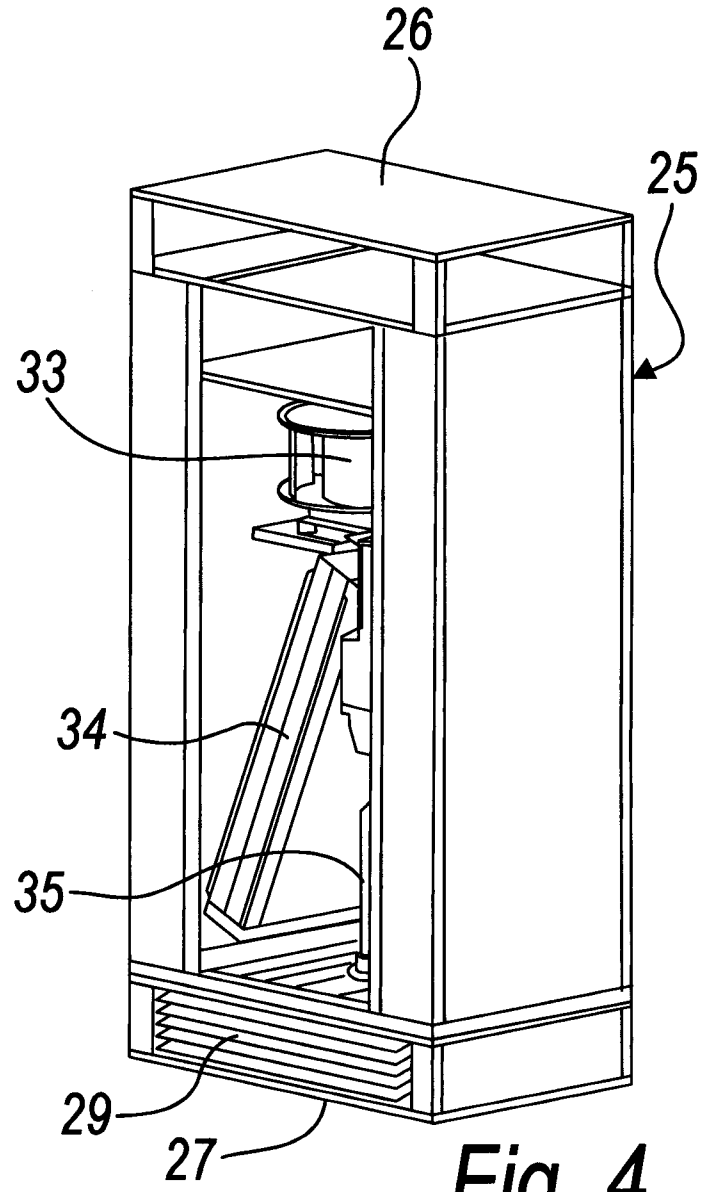



Fig. 4

Dr. Ing. ALBERTO BACCIONI
 Ordine Nazionale Ingegneri
 in Professione Libera
 - No. 48 -



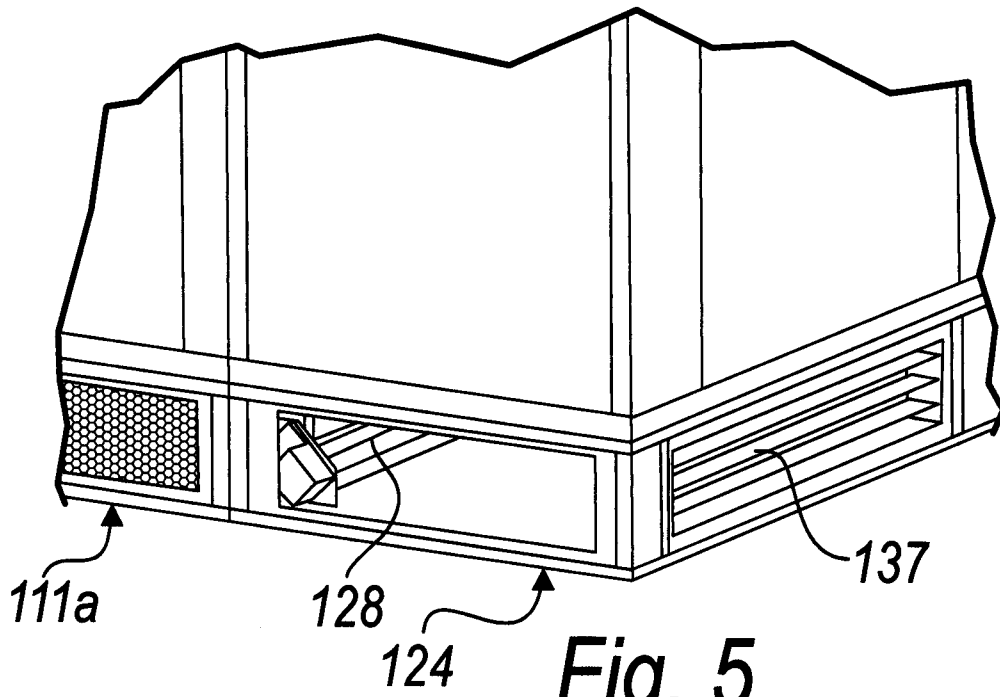


Fig. 5

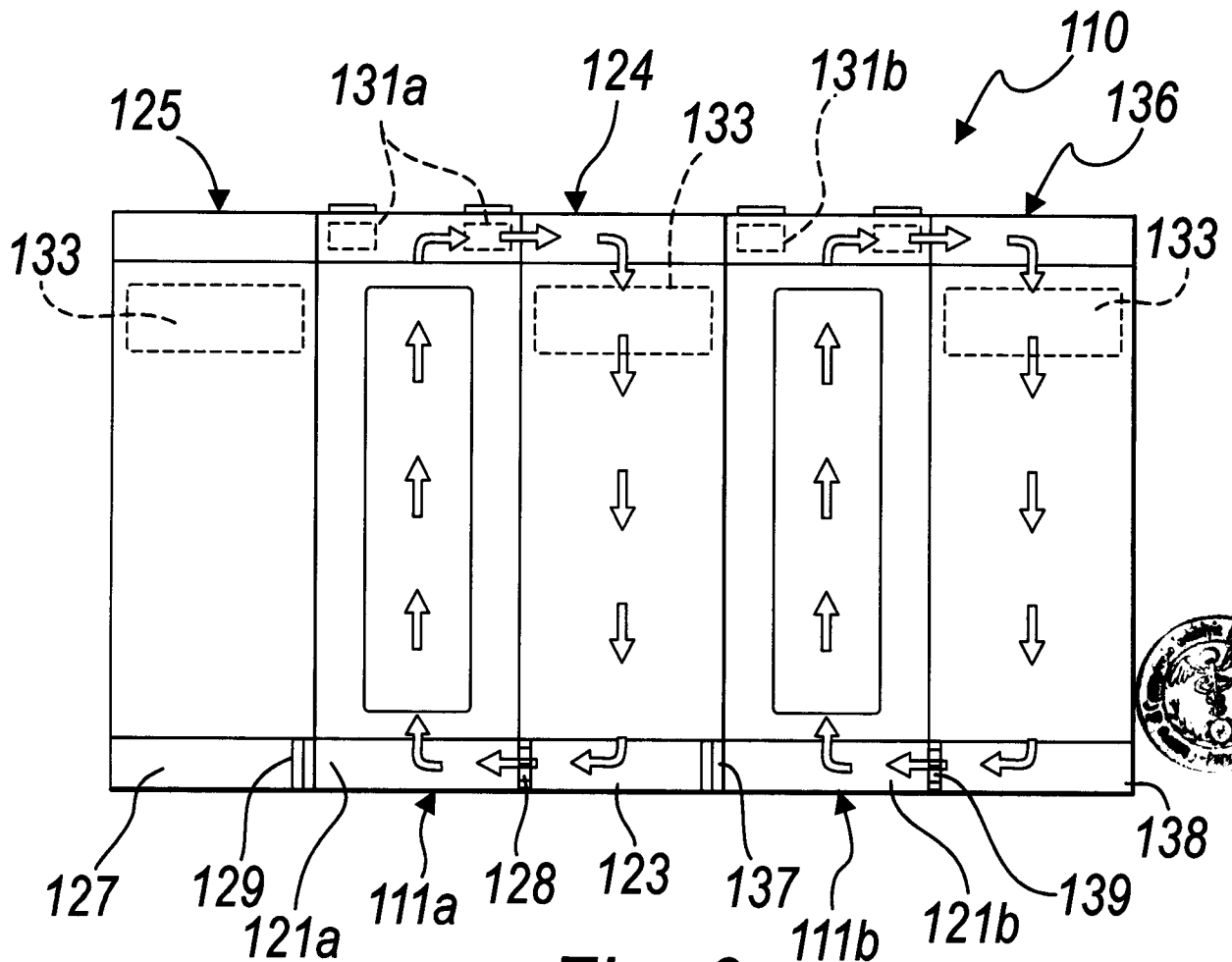
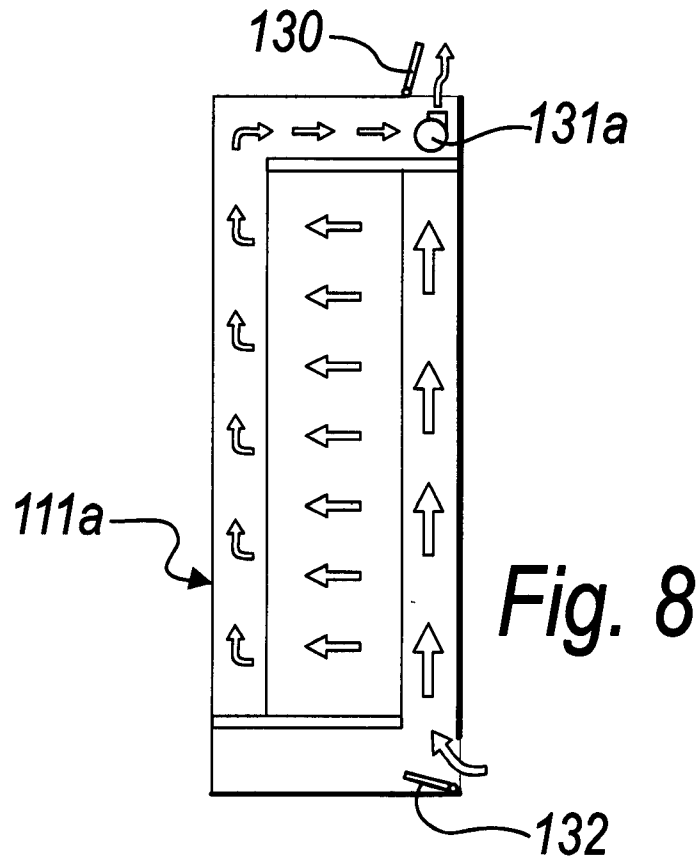
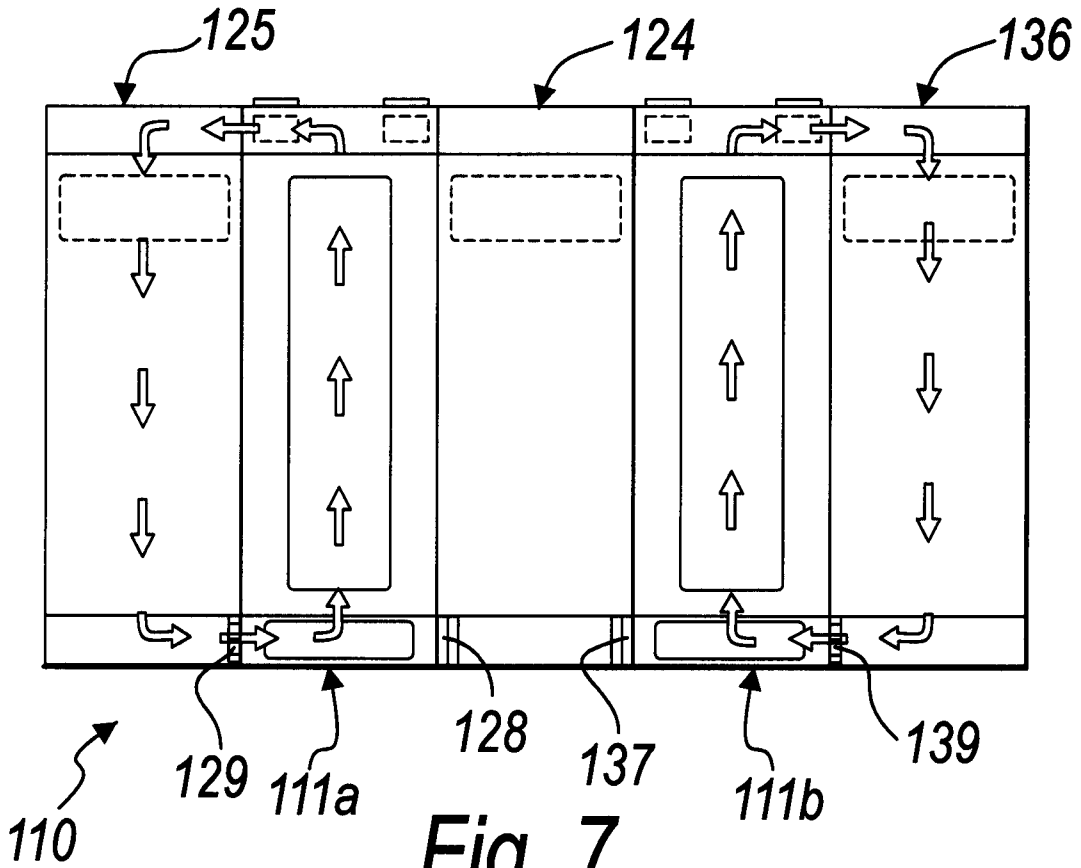
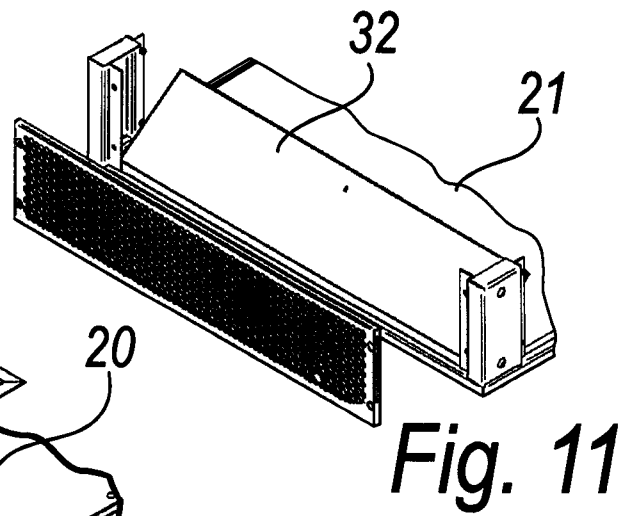
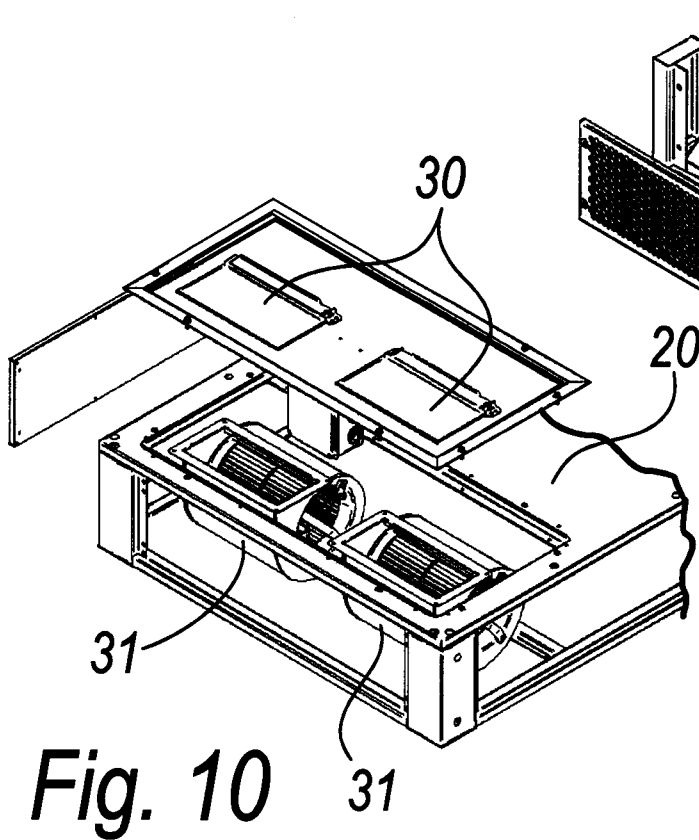
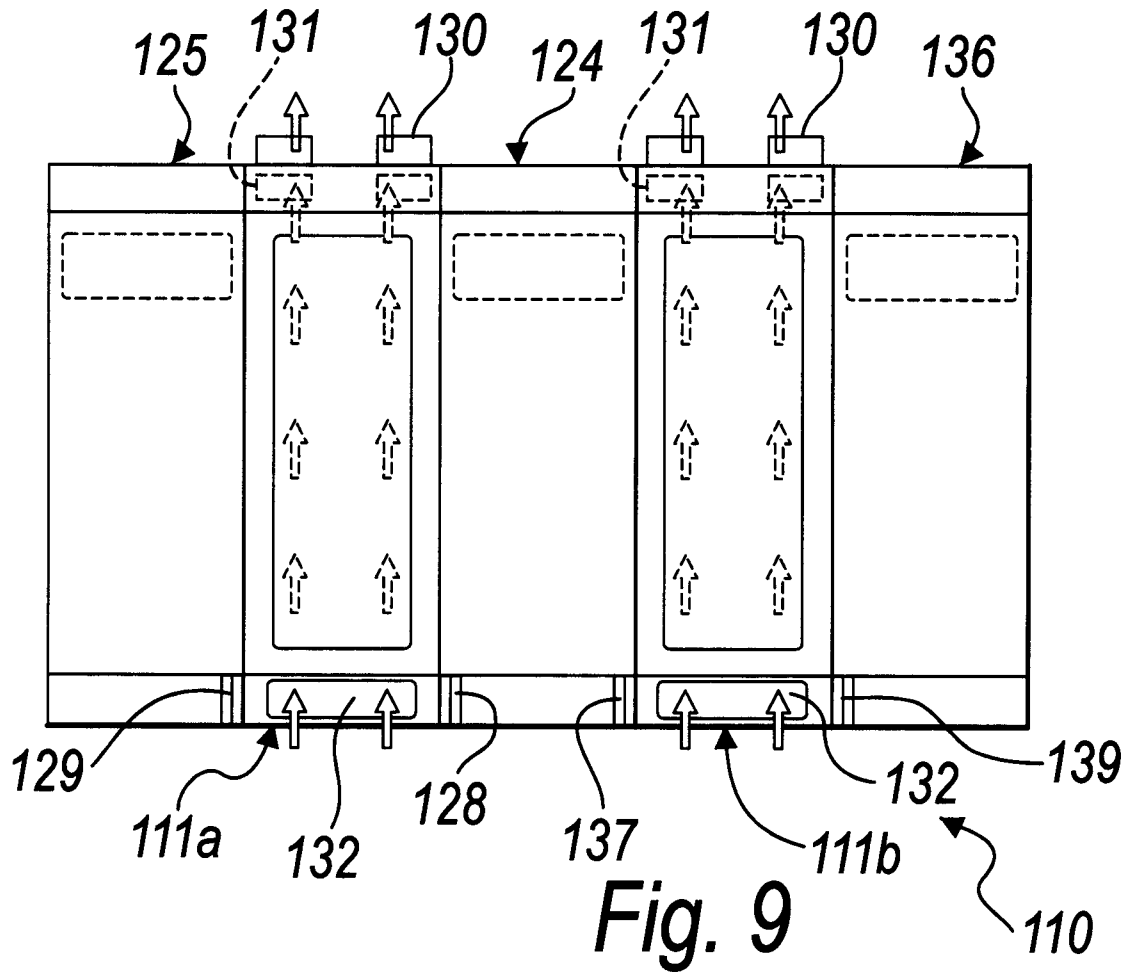


Fig. 6

Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
 Ordine Nazionale dei Consulenti
 in Proprietà Industriale
 No. 48



Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
Ordine Nazionale degli Ingegneri
in Proprietà Industriale
- No. 48 -



Dr. Ing. ALBERTO BAGCHINI
 Ordine Nazionale degli Ingegneri
 in Provincia di ...
 No. 48 -