



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

DOMANDA NUMERO	102001900967088
Data Deposito	31/10/2001
Data Pubblicazione	01/05/2003

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	28	D		

Titolo

STRUTTURA DI SCAMBIATORE DI CALORE PER FORNI A CIRCOLAZIONE FORZATA DI ARIA, PARTICOLARMENTE PER LA COTTURA DI VIVANDE.

P21314

"STRUTTURA DI SCAMBIATORE DI CALORE PER FORNI A CIRCOLAZIONE FORZATA DI ARIA, PARTICOLARMENTE PER LA COTTURA DI VIVANDE"

A nome: UNOX S.p.A.

con sede a VIGODARZERE (Padova)

Inventori designato: Signor FRANZOLIN ENRICO

Signor BASSAN ANTONIO

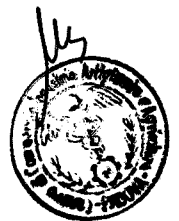
DESCRIZIONE

Il presente trovato ha per oggetto uno scambiatore di calore per forni a circolazione forzata di aria, particolarmente, ma non esclusivamente utile, per la cottura di vivande.

Oggigiorno sono presenti sul mercato molti modelli di forni a circolazione forzata di aria calda che presentano una struttura di base sostanzialmente comune.

I forni a circolazione forzata di aria calda infatti prevedono sostanzialmente due camere, una di cottura ed una di scambio termico, fra le quali, mediante uno o più ventilatori, viene fatta ricircolare l'aria.

All'interno della camera di scambio termico si ha la cessione di calore da un mezzo riscaldante (normalmente un bruciatore o una resistenza elettrica) all'aria, mentre nella camera di cottura si ha lo scambio di calore dall'aria alle vivande.



I modelli di forni a circolazione forzata presenti sul mercato si differenziano sostanzialmente nelle modalità di realizzazione dello scambio termico tra il mezzo riscaldante e l'aria e tra l'aria e le vivande.

I forni utilizzando resistenze elettriche, pur essendo largamente impiegati, presentano il notevole ed inevitabile inconveniente di utilizzare una forma di energia (energia elettrica) di alta qualità e un impiego meramente termico.

Fra i forni utilizzando bruciatori a gas vi sono quelli che realizzano lo scambio termico interna alla camera di cottura mediante fasci tubieri disposti verticalmente o a circondare i mezzi ventilatori.

La realizzazione dei fasci tubieri e dei collettori di estremità che con essi sono previsti (un inferiore che contiene il bruciatore ed un superiore di raccolta verso il camino) comporta lavorazioni non certo agevoli e saldature che costituiscono delle zone di indebolimento, tenuto conto delle condizioni di lavoro previste.

Infatti le alte temperature producono degli stress termici dovuti alle notevoli diversità di temperatura fra le varie zone, che portano a tensionamenti nel materiale e a rotture nelle parti più deboli.

Compito principale del presente trovato è quello di realizzare uno scambiatore di calore per forni a circolazione forzata di aria che elimini l'inconveniente sopra lamentato.

In relazione al compito principale uno scopo del presente trovato è quello di realizzare uno scambiatore di calore la cui struttura sia semplice e realizzabile mediante tecnologie note.

Un altro scopo del presente trovato è quello di realizzare uno scambiatore di calore il quale, in relazione della sua semplicità costruttiva, presenti costi più bassi rispetto a quelli noti.

Il compito principale, gli scopi preposti ed altri scopi ancora



che più chiaramente appariranno in seguito, vengono raggiunti da uno scambiatore di calore per forni a circolazione forzata di aria, particolarmente per la cottura di vivande, dei tipi che comprendono due camere, una di cottura ed una di scambio termico, fra le quali, mediante almeno un ventilatore, viene fatta ricircolare l'aria, con struttura caratterizzata dal fatto di comprendere un corpo scatolare contenente mezzi bruciatori e presentante superiormente raccordi di innesto a profilo ovale inseriti in corrispondenti controsagomati tubi verticali rettilinei terminanti in un collettore superiore, il tratto finale di ciascuno di detti tubi essendo circondato da una intercapedine definita da un tratto di tubo che collega detta camera di scambio termico con detto collettore.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del presente trovato risulteranno maggiormente dalla descrizione di una sua forma realizzativa illustrata a titolo indicativo, ma non per questo limitativo della sua portata, nelle allegate tavole di disegni, in cui:

la fig. 1 è una vista prospettica anteriore di un forno dotato di scambiatore secondo il trovato;

la fig. 2 è una vista in sezione trasversale del forno di fig. 1 nella zona dello scambiatore;

la fig. 3 è una vista prospettica anteriore della carcassa interna del forno con scambiatore, priva della parete divisoria fra le camere di cottura e di scambio termico;

la fig. 4 è una vista prospettica in sezione dello scambiatore.

Con particolare riferimento alle figure precedentemente citate, un forno a circolazione forzata di aria, particolarmente per la cottura di



vivande, secondo un trovato, viene complessivamente indicato con il numero 10.

Il forno 10 è costituito, in questo caso, da una carcassa 11 parallelepipeda, termoisolata, in lamiera di acciaio inox, accessibile attraverso ad una porta 12 frontale.

Il forno comprende due camere, una 13 di cottura ed una 14 di scambio termico, fra le quali, mediante in questo caso tre ventilatori 15, viene fatta ricircolare l'aria.

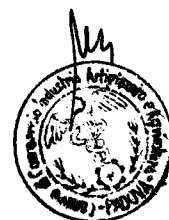
Le camere sono divise da una parete 16.

Nella camera di scambio termico 14 è posto uno scambiatore di calore secondo il trovato, indicato complessivamente con il numero 17, che comprende un corpo scatolare 18 in lamiera metallica (preferibilmente acciaio inox) contenente mezzi bruciatori che in questo caso si estrinsecano in un bruciatore a gas 19.

Il corpo scatolare 18 presenta superiormente due corti raccordi di innesto 20 (realizzati ad esempio per imbutitura) a profilo ovale inseriti in corrispondenti controsagomati tubi verticali 21 rettilinei terminanti in un collettore 22 superiore.

I tubi 21 si sviluppano su posizioni diametralmente contrapposte dei tre ventilatori 15 e presentano in pratica una sezione rettangolare ad estremità arrotondate.

Il tratto finale di ciascuno di detti tubi 21 è circondato da una intercapedine 23 definita da un tratto di tubo 24 che collega la detta camera di scambio termico 14 con il detto collettore 22 sviluppandosi superiormente da essa.



I tubi 21 sono montati perciò a incastro inferiormente e sono liberi superiormente.

Il collettore 22 termina con un raccordo 26 di innesto per un tubo non illustrato di evacuazione dei prodotti della combustione.

Non vi è nessun problema di tenuta inferiormente per la differenza di pressione che si instaura fra interno e la camera di scambio 14 e quindi non vi è nessuna fuoriuscita dei prodotti della combustione e quindi nessun inquinamento dell'aria calda di cottura.

Superiormente i prodotti della combustione determinano un effetto Venturi sull'aria contenuta nell'intercapedine 23 che viene risucchiata nel collettore 22 e quindi espulsa.

In questo caso l'aria dell'intercapedine 23 definisce una sorta di guarnizione che evita inquinamenti dell'aria di cottura e quest'ultima, contenente i vapori e gli odori di cottura, viene avviata all'evacuazione.

All'interno di ciascun tubo 21 sono inseriti dall'alto due elementi astiformi 25 in lamiera metallica ai quali sono saldati in successione setti 27 deviatori atti a definire un moto turbolento per i prodotti della combustione in transito e migliorare così lo scambio termico.

I due elementi astiformi 25 sono saldati ad un traverso 28 di estremità superiore che è disposto a cavallo dello sbocco del rispettivo tubo 21.

Elementi trasversali 29 sono pure solidali ai tratti di tubo 24 per costituire dei fermi a movimenti assiali verso l'alto dei tubi 21 che sono su di essi in appoggio di testa.

Si è in pratica constatato come siano stati raggiunti gli scopi



preposti al presente trovato.

Si è infatti realizzato uno scambiatore di calore con componenti che sono reciprocamente assemblati senza far uso di saldature.

Ciò ha come effetto una notevole semplificazione produttiva e, durante il funzionamento, una migliore resistenza agli stress termici da parte dei materiali, praticamente eliminando il pericolo di rotture.

La semplificazione produttiva si ripercuote poi in modo positivo sui costi.

Da notare anche che il tipo di innesto dei tubi 21 sui raccordi 20 evita che gocce d'acqua che si formano sugli stessi tubi 21 nella cottura a vapore possano cadere all'interno del corpo scatolare 18 e quindi sul bruciatore 19.

Il presente trovato è suscettibile di numerose modifiche e varianti tutte rientranti nell'ambito del concetto inventivo.

I dettagli tecnici sono sostituibili da altri elementi tecnicamente equivalenti.

I materiali, purchè compatibili con l'utilizzo contingente, nonché le dimensioni, potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze.



RIVENDICAZIONI

1) Scambiatore di calore per forni a circolazione forzata di aria, particolarmente per la cottura di vivande, dei tipi che comprendono due camere, una di cottura ed una di scambio termico, fra le quali, mediante almeno un ventilatore, viene fatta ricircolare l'aria, con struttura caratterizzata dal fatto di comprendere un corpo scatolare contenente mezzi bruciatori e presentante superiormente raccordi di innesto a profilo ovale inseriti in corrispondenti controsagomati tubi verticali rettilinei terminanti in un collettore superiore, il tratto finale di ciascuno di detti tubi essendo circondato da una intercapedine definita da un tratto di tubo che collega detta camera di scambio termico con detto collettore.

2) Scambiatore come alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti tubi a sezione ovale si sviluppano su posizioni diametralmente contrapposte del detto almeno un ventilatore

3) Scambiatore come alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti tubi a sezione ovale presentano sezione rettangolare ad estremità arrotondate.

4) Scambiatore come alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detti tubi a sezione ovale sono montati a incastro inferiormente e sono liberi superiormente.

5) Scambiatore come alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che all'interno di ciascuno di detti tubi a sezione ovale sono inseriti dall'alto due elementi astiformi in lamiera metallica ai quali sono saldati in successione setti deviatori atti a definire un moto turbolento per i prodotti della combustione in transito, i due elementi astiformi essendo saldati ad un



traverso di estremità superiore disposto a cavallo dello sbocco del
rispettivo tubo.

6) Scambiatore come alla rivendicazione 1, caratterizzato dal
fatto che elementi trasversali sono solidali ai detti tratti di tubo che
collegano detta camera di scambio termico con detto collettore, per
costituire dei fermi a movimenti assiali verso l'alto dei detti tubi a sezione
ovale che sono su di essi in appoggio di testa.

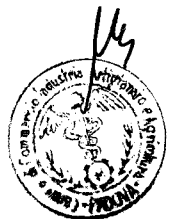
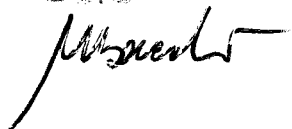
7) Scambiatore di calore per forni a circolazione forzata di
aria, particolarmente per la cottura di vivande, con struttura come ad una o
più delle rivendicazioni precedenti, che si caratterizza per quanto
descritto ed illustrato nelle allegate tavole di disegni.

Per incarico

UNOX S.p.A.

Il Mandatario

Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
Consigliere Delegato del Consiglio
di Amministrazione
n. 66, 68



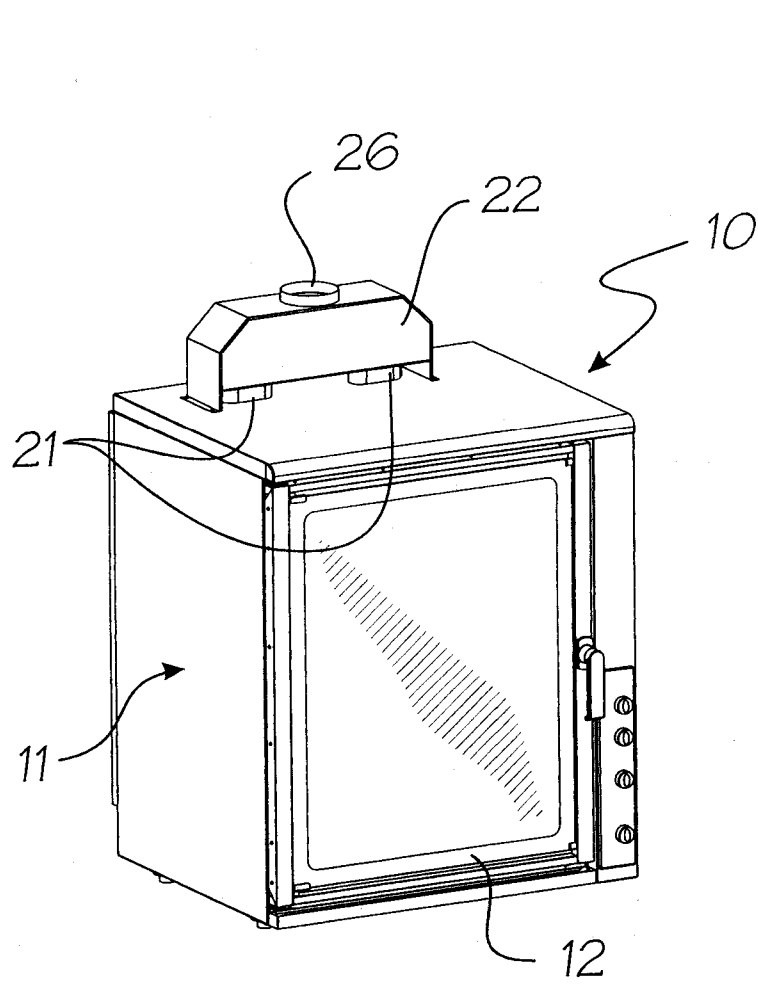


Fig. 1

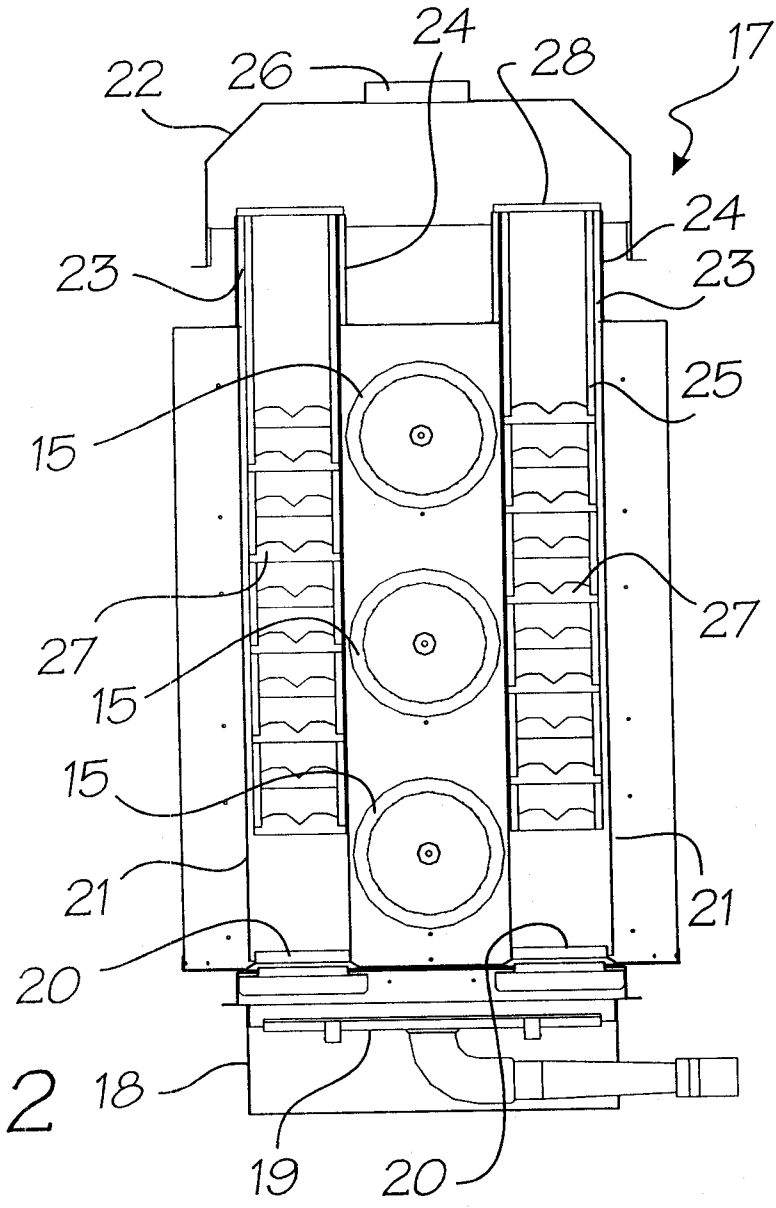


Fig. 2



Dr. Ing. ALBERTO BACCHIN
 Ordine Nazionale dei Consulenti
 N. 30844 Proprietà Industriale
 No. 48 -

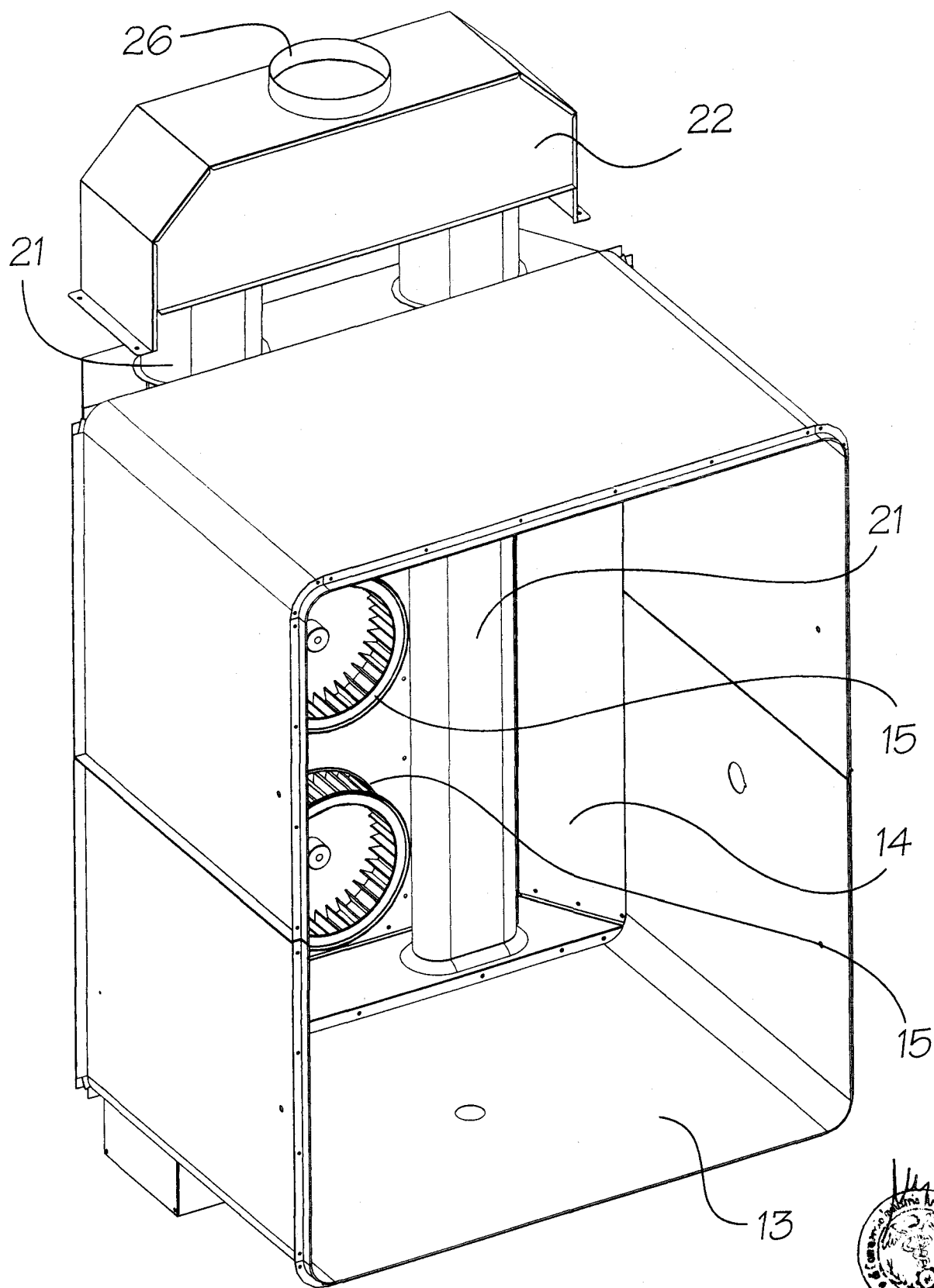


Fig. 3



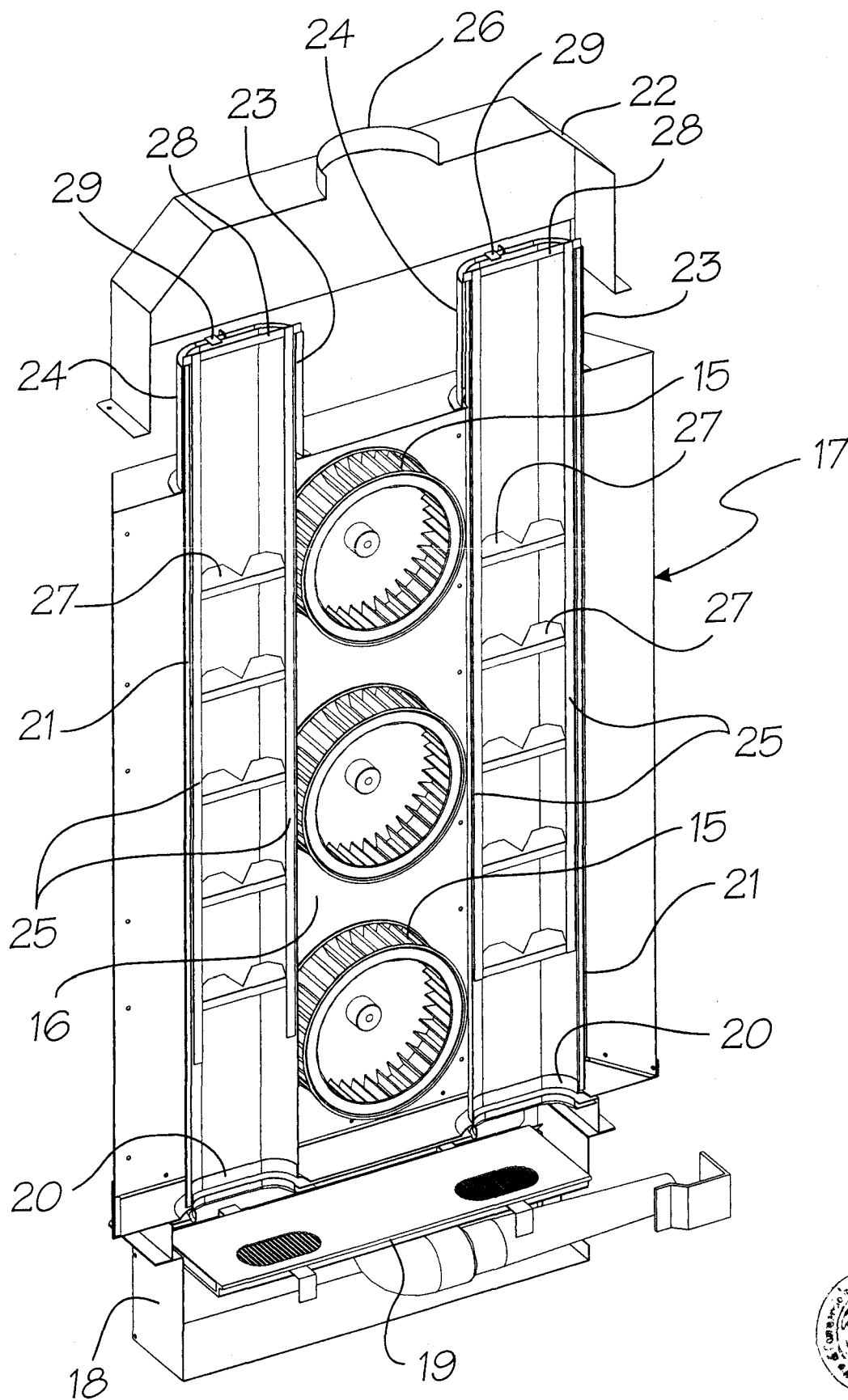


Fig. 4