

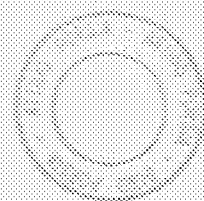


MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

DOMANDA NUMERO	102007901548761
Data Deposito	08/08/2007
Data Pubblicazione	08/02/2009

Titolo

FORNO A TUNNEL PER PRODOTTI ALIMENTARI, IN PARTICOLARE PER PRODOTTI DA FORNO, QUALI PIZZE, FOCACCE E SIMILI.



DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:

"Forno a tunnel per prodotti alimentari, in particolare per prodotti da forno, quali pizze, focacce e simili"

del Sig. PIGNATA Michele

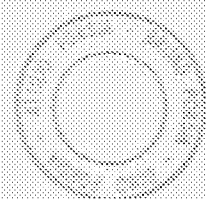
di nazionalità italiana

Indirizzo: 31048 SAN BIAGIO DI CALLALTA (TV), via Bredariol n. 11

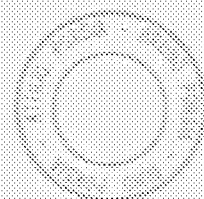
Depositata il 08 AGO. 2007 al No. BO2007A 000579

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un forno a tunnel per prodotti alimentari, in particolare per prodotti da forno, quali pizze, focacce e simili. Fra i prodotti alimentari del fast food, la pizza sta ottenendo sempre più successo grazie alle sue ottime caratteristiche organolettiche e nutrizionali. La preparazione artigianale della pizza, così come avviene nelle pizzerie, prevede una serie di operazioni relativamente complesse che richiedono l'opera di persone esperte, quali, per esempio, i pizzaioli specializzati. L'industria alimentare ha cercato di superare questo problema preparando i prodotti alimentari quali la pizza ed altri prodotti simili, in modo corrispondente alle operazioni effettuate da una persona esperta, sottoponendoli poi ad una precottura ed infine surgelandoli. Questi prodotti alimentari surgelati si sono rivelati particolarmente adatti alla ristorazione veloce, perché non richiedono la presenza di personale esperto, in quanto è solo necessario provvedere al riscaldamento ed al completamento della cottura del prodotto, con parametri di tempo e di temperatura prefissati e ripetibili. Tuttavia, specie nel settore della ristorazione veloce, con i suddetti prodotti alimentari surgelati si ha la necessità di cuocere molti prodotti in breve tempo per soddisfare tutte le richieste della clientela. Inoltre, un altro problema dovuto all'utilizzo di questi prodotti surgelati, è quello di poter realizzare una cottura accurata e ripetibile degli stessi. Sono stati quindi proposti dei forni appositi per il completamento e la preparazione dei suddetti prodotti alimentari ed in particolare per la pizza. Nel brevetto US-5



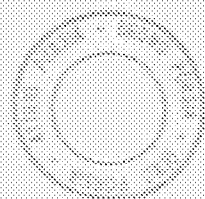
686 004 è descritto un forno portatile a tunnel a cui è applicabile un nastro convogliatore per il trasporto del prodotto alimentare da cuocere. Per facilitare il trasporto, il nastro convogliatore è separato dal forno. Nel brevetto US-6 157 002 è illustrato un altro forno a tunnel dotato di nastro convogliatore. Il forno comprende un tunnel riscaldato dotato pannelli riscaldanti basati su elementi elettrici superiori ed inferiori inseriti in apposite asole, gli elementi riscaldanti hanno la forma di filo ripiegato. Un problema dei forni a tunnel di tipo noto è dovuto all'elevato consumo elettrico a causa delle dispersioni termiche ed anche a causa del basso rendimento degli elementi riscaldanti realizzati con resistenze elettriche di tipo corazzato o simile. Proprio a causa delle sorgenti elettriche di riscaldamento impiegato, i forni elettrici attuali sono poi poco performanti nel passare da una condizione di riposo ad una condizione di esercizio ed anche da una condizione di attesa alla condizione di esercizio. Sono stati effettuati dei tentativi di realizzazione di forni con sorgenti di riscaldamento a raggi infrarossi, ad esempio come descritto nei brevetti CH 571309, US 6.229.117, US 7231.871, ma con scarso successo, essenzialmente per l'impiego di sole sorgenti di riscaldamento superiori. Lo scopo della presente invenzione è pertanto quello fornire un forno a tunnel di tipo perfezionato, per prodotti alimentari, che eviti le dispersioni termiche e che sia dotato di elementi riscaldanti che permettano di ottenere un maggior grado di efficienza nella cottura e nel trasferimento del calore alla parte superiore ed a quella inferiore dei prodotti alimentari e che presenti un basso consumo di elettricità ed una grande flessibilità d'impiego. Questi scopi vengono raggiunti dalla presente invenzione mediante un forno a tunnel per prodotti alimentari come dalla ammessa rivendicazione 1) e dalle successive rivendicazioni dipendenti, che comprende: una zona di cottura dotata di una bocca d'entrata e una bocca di uscita; un nastro convogliatore per il trasporto dei prodotti alimentari in entrata e in uscita da detta zona di cottura; mezzi di riscaldamento posti al di sopra e al di sotto dei prodotti alimentari da cuocere e caratterizzato dal fatto che tali mezzi di riscaldamento comprendono delle lampade tubolari a raggi infrarossi. Ulteriori scopi e vantaggi della presente invenzione, appariranno



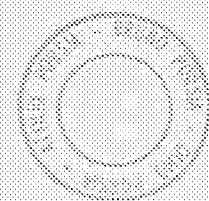
meglio nel corso della seguente descrizione particolareggiata di alcune forme esecutive preferite della stessa, fatta con riferimento alle cinque tavole allegate di disegni, nei quali:

- La figura 1 è una vista prospettica anteriore del forno a tunnel;
- La figura 2 è una vista in sezione longitudinale del forno a tunnel come dalla figura 1;
- La figura 3 è una vista in sezione trasversale di una delle sorgenti di riscaldamento del forno;
- La figura 4 è una vista in sezione trasversale del forno a tunnel, eseguita in corrispondenza dei mezzi di riscaldamento inferiori e superiori;
- La figura 5 è una vista prospettica di un telaio interno del forno a tunnel;
- La figura 6 è una vista prospettica posteriore del forno a tunnel, con alcune parti laterali asportate per meglio evidenziare dei componenti interni;
- Le figure 7 e 8 sono delle viste in sezione di alcuni diffusori del forno a tunnel, visibili anche nella precedente figura 6.

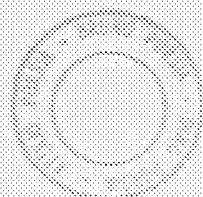
Nelle figure 1 e 6, con 1 si è indicato un forno a tunnel per prodotti alimentari comprendente una bocca d'entrata 2 per un prodotto alimentare P, una bocca di uscita 3 ed un involucro 100 formato da alcuni pannelli esterni di copertura 101-107 in acciaio inossidabile, refrattario. Dalla figura 4 si rileva che il forno 1 comprende un telaio di supporto 20 in profilati tubolari d'acciaio, che appoggia sul suolo con dei piedi non illustrati o con una idonea struttura realizzata ad arte. Sul telaio 20 sono fissati esternamente i suddetti pannelli 101-107 e sulle traverse inferiori di tale telaio, tramite inserti 21 di un qualsiasi adatto materiale termoisolante, ad esempio in ceramica, in FIREX® od in TEFLON®, vengono appoggiati i fianchi di una struttura scatolata 200, che comprende a sua volta una zona intermedia 201 per la cottura del detto prodotto alimentare P. Per il supporto del prodotto alimentare P (figg. 1, 2, 4) è previsto un nastro trasportatore 300 che fa avanzare il prodotto stesso secondo una direzione F e che è realizzato in forma reticolare per permettere il passaggio di radiazioni infrarosse per la cottura della parte inferiore del detto prodotto alimentare P. La struttura scatolata 200, illustrata in dettaglio nella figura 5, è sostanzial-



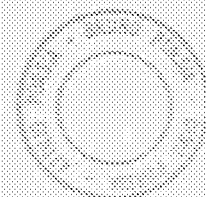
merite simmetrica rispetto ad un piano verticale mediano e comprende delle coppie di bracci di
estremità 203, intercollegati da traverse 202, che sopportano gli assi di rinvio delle estremità del
nastro trasportatore 300 chiuso ad anello e comprende due fiancate centrali 204 dotate di alcune
aperture ad asola 206, sostanzialmente rettangolari, nelle quali verranno inseriti dei cassettei coi
mezzi riscaldanti (vedi oltre). Sempre dalla figura 5 e con riferimento anche al dettaglio di figura
4 si rileva che in prossimità della zona di cottura 201, le fiancate centrali 204 della struttura
scatolata 200 sono dotate sulla parete interna di profilati longitudinali 305 sui cui bordi sono
fissate delle guide continue 205 per il sostegno e lo scorrimento dei due rami di andata e di
ritorno del nastro trasportatore 300. Dalla figura 2 si rileva che il nastro trasportatore 300 è del
tipo ad anello chiuso ed è supportato alle estremità da due rulli a pettine e dentati 301 e 302, a
loro volta sostenuti in modo girevole dai detti bracci 203. Nel complesso il nastro trasportatore
300, pur potendo curvare sui detti rulli di estremità, in senso trasversale è sufficientemente rigido
da sostenere, su tutta la sua lunghezza disponibile, una serie continua di prodotti alimentari P. Il
rullo 301 è folle, serve di rinvio ed è collegato a registri noti per il tensionamento longitudinale
del nastro, mentre il rullo 302 è collegato ad un motoriduttore 303, illustrato in parte in figura 2,
per la motorizzazione e l'avanzamento del nastro stesso a velocità variabile. Il nastro trasporta-
re 300 comprende una struttura pieghevole a maglie reticolari 304, resistenti al calore, preferi-
bilmente realizzate in acciaio inossidabile. Come già detto sopra, le maglie 304 sono realizzate
con una struttura aperta che permette il passaggio delle radiazioni infrarosse, in modo tale da
consentire il riscaldamento e la cottura anche della parte inferiore del prodotto alimentare P, ad
opera di adatti mezzi di riscaldamento (vedi oltre). Dalla figura 2 si rileva che sulla parte inferio-
re del forno, nella zona della bocca di entrata 2 e della bocca di uscita 3, al di sotto del nastro
trasportatore 300 sono previsti degli scivoli 307, 308 che servono a convogliare i residui di
cottura dei prodotti alimentari P verso un cassetto intermedio di raccolta 309, anch'esso posto
inferiormente e nella posizione centrale del trasportatore e che appoggia sopra le traverse del



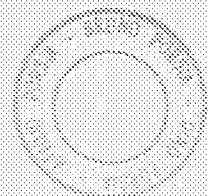
telaio 20. Tale cassetto 309 può essere periodicamente estratto ad esempio con movimento longitudinale, per lo svuotamento e la pulizia. Per la cottura dei prodotti alimentari P sono previsti dei mezzi riscaldanti 400 disposti sopra e sotto al percorso degli stessi prodotti sul ramo superiore del trasportatore 300. Con particolare riferimento alle figure 2-4, i mezzi riscaldanti comprendono un cassetto riscaldante superiore 401 e due cassette riscaldanti inferiori 402, atti ad essere inseriti nelle dette aperture ad asola 206 delle due zone centrali 204 della struttura 200 (fig. 5). Ciascun cassetto riscaldante è formato da una struttura di supporto 403 che con pinze di estremità 409 sostiene un pluralità di lampade tubolari riscaldanti 404 collegate fra di loro elettricamente, in parte in serie ed in parte in parallelo. Nella versione illustrata nelle figure, le lampade tubolari riscaldanti 404 sono realizzate con lampade ad incandescenza ad alta temperatura, dotate di un involucro tubolare al quarzo, tali da emettere radiazioni nelle frequenze soprattutto dell'infrarosso, per riscaldare rapidamente l'ambiente nel quale sono collocate e permettere una efficace cottura del prodotto alimentare P. Queste lampade hanno un ottimo rendimento in quanto riescono a trasformare gran parte dell'energia elettrica in calore, ed in particolare riescono a trasmettere il calore al prodotto alimentare da scaldare o da cuocere in modo molto veloce, efficiente e con una ridottissima inerzia termica. Dalla figura 2 si rileva che il cassetto riscaldante superiore 401 comprende quattro lampade tubolari 404, mentre ciascuno dei cassette inferiori 402 comprende otto lampade tubolari 404. Per entrambi i tipi di cassette, superiori ed inferiori, la struttura di supporto 403 è realizzata in modo da comprendere anche uno schermo riflettente 405 in grado di orientare le radiazioni verso il prodotto alimentare P da cuocere o da riscaldare. Più in dettaglio, secondo la versione illustrata nella figura 2, la struttura di supporto 403 col detto schermo 405 forma una serie di sezioni trapezoidali uguali su tutta la parte trasversale dei cassette 401 e 402 ed ogni sezione trapezoidale permette di ottenere una riflessione ottimale delle radiazioni emesse dalle lampade tubolari 404 verso il prodotto alimentare P da scaldare e/o da cuocere, ed inoltre permette di realizzare una sufficiente rigidità della



stessa struttura di supporto 403, 405 che per questo risulta autoportante. I cassettei 401 e 402 possono essere facilmente estratti dalle asole 206 per permettere la manutenzione e la eventuale sostituzione delle lampade tubolari 404 e la periodica pulizia degli schermi riflettenti. Tra i cassettei inferiori 402 ed a giusta distanza da questi, è prevista almeno una sonda termica 408 che
5 rileva la temperatura del forno ed invia un relativo segnale ai componenti elettrici di comando e regolazione (vedi oltre). Dalla figura 3 si può notare che le lampade 404 sono dotate alle estremità di zoccoli in materiale termicamente isolante 306, che cooperano con le dette pinze di supporto 409 ed all'interno dei quali sono collocati i cablaggi elettrici, essendo tali zoccoli protetti termicamente e meccanicamente, sul fronte interno da schermature interne in materiale
10 refrattario 407 e sul fronte esterno, da apposite schermature esterne 406, anch'esse in materiale refrattario, che servono anche a bloccare correttamente in posizione i cassettei con le lampade. Nei canali formati dalle dette schermature, può essere prevista la circolazione naturale o forzata di aria di raffreddamento. La zona intermedia di cottura 201 del forno è isolata termicamente, lateralmente e superiormente, da adatti pannelli di coibentazione 501-503 (figure 4 e 6), in
15 qualsiasi adatto materiale, lambiti esternamente da un flusso continuo d'aria che circola nell'intercapedine formata tra questi pannelli e quelli esterni 101-107 di copertura esterna e di finitura estetica del forno, in modo che anche durante la fase di riscaldamento, tutta la superficie esterna del forno stesso si mantenga a bassa temperatura per poter essere toccata senza pericolo dagli operatori. Inoltre, per isolare i collegamenti elettrici delle lampade e taluni componenti
20 elettrici di comando e regolazione (non illustrati) delle lampade stesse e del nastro trasportatore 300, sono previste delle schermature termiche 504, delle quali una sola è visibile nella figura 6, che possono servire anche da supporto per i suddetti componenti elettrici. Dalla figura 4 si rileva che in corrispondenza di queste schermature giungono dei condotti 410 connessi ai cassettei 401, 402 ed attraversati dai cavi elettrici per il collegamento delle lampade 400 ai relativi mezzi di alimentazione e di controllo. Per ottenere un flusso d'aria continuo fra i pannelli coibentanti 501-



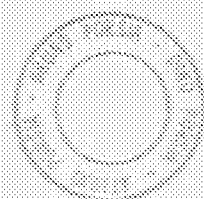
503 ed i pannelli di copertura 101-107, sono previsti dei mezzi di ventilazione 600 a monte ed a valle del forno. Con particolare riferimento alle figure 6-8, i mezzi di ventilazione 600 comprendono essenzialmente due elettroventilatori 601 e 602 che permettono di realizzare dei flussi d'aria verso la parte intermedia delle dette intercapedini, partendo dalle due estremità del tunnel del forno. Gli elettroventilatori 601, 602 comprendono dei ventilatori ad esempio di tipo centrifugo, che aspirano aria dall'ambiente esterno attraverso aperture grigliate e laterali 603, 604 della carenatura del forno (fig. 1) e che con la mandata sono collegati a dei rispettivi collettori 605, 606 dotati di aperture per realizzare il suddetto flusso d'aria. In particolare, con riferimento alle figure 6 e 7, il collettore 605 collegato al ventilatore 601, si trova nella zona della bocca d'entrata 2 del forno, sopra e lateralmente a questa, ha per questo una conformazione ad L rovesciata e presenta sul ramo superiore una feritoia 607 che invia un flusso orizzontale d'aria secondo una direzione sostanzialmente parallela e concorde alla direzione F di avanzamento del prodotto alimentare P e comprende una serie di fori 608 orientati verso l'alto, atti ad inviare getti d'aria verso la parte interna del pannello di copertura superiore 101. Sempre dalle figure 6 e 7 si rileva che il collettore 605 presenta sul lato inferiore dello stesso ramo superiore, delle aperture 609 dalle quali esce una cortina d'aria rivolta in basso, che forma una barriera di sostanziale chiusura della bocca d'ingresso 2 del forno, per limitare la dispersione attraverso questa del calore prodotto all'interno del forno stesso. Dalla figura 6, infine, si rileva che il ramo ascendente del collettore 605 è dotato di una o più aperture 610 che immettono in continuo una giusta quantità d'aria nell'intercapedine laterale provvista dei detti schermi 504 e dei vari collegamenti elettrici delle lampade. Dalle figure 6 e 8 si rileva invece che il collettore 606 posizionato in prossimità e al di sopra della bocca d'uscita 3, presenta una feritoia allungata 611 orientata verso il basso, per realizzare una barriera che limita la dispersione del calore del forno dalla stessa bocca 3 e presenta una serie di fori 612 che scaricano aria verso l'alto, in direzione del pannello 101 e dei fori 613 che scaricano aria verso il pannello frontale 107. I flussi d'aria immessi dai



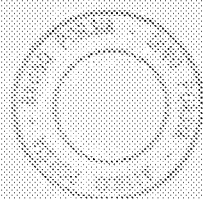
due ventilatori d'anzi detti nelle intercapedini esterne del forno, servono a mantenere sostanzialmente freddi i pannelli esterni di carenatura del forno stesso od a mantenere a bassa temperatura le zone di alloggiamento dei collegamenti elettrici delle lampade e di altri componenti elettrici, mentre il flusso d'aria inviato all'interno del tunnel di cottura, serve a distribuire ed a meglio smaltire l'umidità sviluppata dal prodotto durante il transito nella parte iniziale del forno.

Sui pannelli di carenatura 101-107 del forno, sono previste tutt'attorno al forno stesso delle feritoie 800 che scaricano aria calda e che assicurano la necessaria circolazione dell'aria di raffreddamento nelle intercapedini alimentate dai ventilatori 601 e 602. Dalla figura 4 si rileva che piccole aperture di scarico possono essere previste anche sulle estremità dei collettori 605, 606 opposte a quelle collegate ai rispettivi ventilatori, per immettere una giusta quantità d'aria anche nella intercapedine di sinistra del forno, anche se questa è sufficientemente raffreddata da una circolazione naturale d'aria che le deriva dall'essere inferiormente aperta ed il libero collegamento all'intercapedine superiore. Il forno 1 è completato da un quadro elettrico 700 come schematicamente illustrato nelle figure 1 e 6, posto in corrispondenza della bocca d'ingresso 2 e comprendente un display 701 per visualizzare le principali informazioni di funzionamento del forno, un interruttore generale 702, un regolatore 703 e che è collegato ad un interruttore di emergenza a fungo 704 e ad un pulsante di start 705 previsti sul fronte della carenatura di supporto del trasportatore 300, in corrispondenza della bocca d'ingresso 2 del forno. La figura 1 illustra il forno in uso, con un primo prodotto alimentare P preventivamente scongelato con una procedura nota e posizionato sul nastro trasportatore 300, direttamente od all'interno di un corrispondente vassoio di alluminio. Agendo sul pulsante di partenza 705, si abilita la partenza del ciclo di lavoro del forno. Il nastro trasportatore 300 inizia ad avanzare solo quando il forno ha raggiunto una prima temperatura di soglia, rilevata tramite la sonda 408 di figura 2, ad esempio una temperatura di circa 185 °C. In una prima fase di riscaldamento del forno 1, tutte le lampade riscaldanti 404 sono accese e il nastro trasportatore 300 avanza, azionato dal motori-

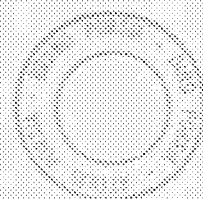
duttore 303, ad una prima velocità di avanzamento, corrispondente alla velocità minima im-
 stata per il nastro trasportatore, che permette di ottenere la cottura completa del prodotto ali-
 mentare anche con la detta prima temperatura di soglia. Quando il forno raggiunge una seconda
 temperatura di soglia prestabilita, ad esempio una temperatura di circa 210 °C, sono previsti dei
 5 mezzi di processo per far sì che il nastro trasportatore 300 aumenti la propria velocità di avan-
 zamento ad un valore prefissato e sono stati pure previsti dei mezzi per far sì che vengano spente
 alcune delle lampade 404 dei cassette inferiori 402, ad esempio quattro lampade di tali cassette
 inferiori, preferibilmente le ultime due lampade più prossime alla bocca di uscita 3 del primo e
 del secondo cassetto inferiore. Nonostante lo spegnimento di alcune lampade, la temperatura del
 10 forno può continuare ad innalzarsi per inerzia, fino ad una terza temperatura di soglia, che può
 essere ad esempio stata prefissata al valore di circa 215 °C e quando si raggiunge quest'ultimo
 valore, i detti mezzi di processo sono tali da spegnere altre lampade poste nei cassette inferiori
 402, ad esempio altre quattro lampade di tali cassette, preferibilmente le ulteriori due lampade
 del primo e del secondo cassetto inferiore adiacenti alle lampade già spente in precedenza. In
 15 definitiva, al raggiungimento della terza temperatura di soglia, in ciascun cassetto inferiore 402
 rimangono accese solo le quattro lampade più prossime alla bocca di entrata 2. Nel frattempo, il
 nastro trasportatore 300 aumenta la velocità di avanzamento perché, essendo aumentata la tem-
 peratura del forno, è necessario un minor tempo per la cottura del prodotto alimentare P convo-
 gliato da tale trasportatore. Quando il forno è a pieno regime, la sua capacità di produzione è ad
 20 esempio sull'ordine di circa 180 pezzi/h, con un consumo di corrente limitato, ad esempio
 sull'ordine di circa 3,5 KW/h. Quando il prodotto alimentare P, che è relativamente freddo,
 passa nella zona della bocca di entrata 2, l'aria che è fatta circolare dal primo ventilatore 601
 diventa più fredda ed influenza la sonda 408 che rileva un abbassamento di temperatura e prov-
 vede perciò a comandare nuovamente l'accensione di alcune o tutte le lampade dei cassette
 25 inferiori 402. In pratica, durante il funzionamento a regime del forno, i prodotti alimentari P



posti in fila indiana vengono quasi sempre cotti con tutte le lampade 404 accese. Se dopo un intervallo di tempo prestabilito, ad esempio sull'ordine di circa 15 minuti, il pulsante di start 705 non viene attivato, il processore porta automaticamente il forno in una posizione di attesa, con l'attivazione di una sola coppia di lampade 404 in ogni cassetto e col trasportatore 300 che
5 rimane attivo solo se la temperatura rilevata dalla sonda 408 è uguale o superiore a quella del detto primo valore di soglia. Grazie all'impiego di lampade ad infrarossi, il forno secondo la presente invenzione è molto veloce nel raggiungere la temperatura di cottura dei prodotti alimentari. La particolare disposizione delle lampade al di sopra e al di sotto dei prodotti alimentari, permette di ottenere una cottura differenziata ed ottimale della parte superiore e di quella
10 inferiore dei prodotti alimentari P. In particolare, quando il prodotto alimentare da cuocere è una pizza, le lampade superiori realizzano una cottura più "delicata" della parte superiore della pizza stessa, che comprende prodotti quali il pomodoro o la mozzarella che richiedono minor riscaldamento. Le lampade inferiori, che sono in maggior numero, permettono invece di ottenere una cottura più intensa della parte inferiore della pizza ed una parte del calore da queste emesso,
15 opera inevitabilmente anche sulla parte superiore del prodotto, grazie alla coibentazione del forno a tunnel. Per effetto dell'accensione e dello spegnimento automatico di talune lampade, è possibile ottenere una buona regolazione della temperatura del forno con un controllo molto semplice e repentino. Anche la possibilità di variare la velocità di avanzamento del nastro trasportatore, oppure anche di fermarlo, permette di migliorare la regolazione e ottenere sempre
20 una cottura ottimale dei prodotti alimentari. Grazie alla costruzione compatta e accurata, all'ottima coibentazione, è possibile ottenere un'elevata efficienza energetica, un'elevata produttività e ridotti consumi di energia elettrica. Come in parte già detto, tutte le parti metalliche del forno, ad esclusione del telaio 20, verranno di preferenza costruite in acciaio inossidabile e di tipo refrattario (AISI 310), cosicché il forno secondo la presente invenzione risulta anche molto
25 robusto ed in grado di rimanere inalterato nel corso degli anni, essendo esente da corrosione. La



forma costruttiva del forno secondo la presente invenzione permette un facile accesso ed un rapido smontaggio di tutti i componenti, cosicchè anche la manutenzione è molto semplice. Naturalmente, la presente invenzione non è limitata alle forme esecutive illustrate e descritte, ma comprende tutte quelle varianti e modifiche atte a conseguire il medesimo risultato e che per questo rientrano nell'ambito più vasto del concetto inventivo, sostanzialmente come descritto, illustrato e come a seguito rivendicato. Nelle rivendicazioni, i riferimenti riportati tra parentesi sono puramente indicativi e non limitativi dell'ambito di protezione delle stesse rivendicazioni.

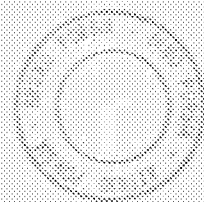


10

15

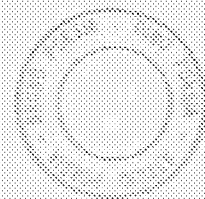
20

25



RIVENDICAZIONI

- 1) Forno a tunnel (1) per prodotti alimentari (P) comprendente una zona di cottura (201) dotata di una bocca d'entrata (2) e una bocca di uscita (3), un nastro trasportatore (300) per il trasporto dei prodotti alimentari (P) in entrata e in uscita da detta zona di cottura (201) secondo una direzione (F) predeterminata, mezzi riscaldanti (400) posti al di sopra e al di sotto dei prodotti alimentari (P) da cuocere, **caratterizzato dal fatto che detti mezzi riscaldanti (400) comprendono delle lampade (404) ad incandescenza ad alta temperatura, dotate di involucro al quarzo, tipicamente lampade tubolari che emettono radiazioni nelle frequenze soprattutto dell'infrarosso, per riscaldare rapidamente e permettere una rapida cottura del prodotto alimentare (P) e che presentano una ridotta inerzia termica.**
- 2) Forno secondo la rivendicazione 1), in cui detta zona di cottura (201) si trova in una struttura scatolata (200) comprendente delle aperture laterali ad asola (206) atte ad accogliere in modo amovibile dei cassettei (401, 402) di supporto delle dette lampade (404).
- 3) Forno secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui dette lampade (404) sono disposte in cassettei riscaldanti superiori (401) ed inferiori (402), ossia posti sopra e sotto il rarno superiore del detto trasportatore (300) di convogliamento del prodotto alimentare (P) da cuocere.
- 4) Forno secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui dette lampade (404) sono disposte in un primo ed in un secondo cassetto riscaldante inferiore (402) ed in un solo cassetto superiore (401) che preferibilmente è contrapposto al detto secondo cassetto inferiore.
- 5) Forno secondo una o più delle rivendicazioni precedenti, in cui cassettei riscaldanti (401, 402) comprendono una struttura di supporto (403) alla quale è fissato, unitamente alle pinze (409) di supporto degli zoccoli di estremità (306) delle lampade, uno schermo riflettente (405) in grado di orientare le radiazioni verso il prodotto alimentare (P) e che forma una serie di sezioni trapezoidali uguali su tutta la parte trasversale dei cassettei (401, 402).
- 6) Forno secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui dette lampade (404) sono



collegate fra di loro elettricamente, in parte in serie ed in parte in parallelo ed il loro collegamento ai cavi di alimentazione elettrica viene eseguito su di un solo fianco del telaio del forno.

7) Forno secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui gli zoccoli (306) di dette lampade (404) sono protetti termicamente e meccanicamente, dal lato interno, da schermature interne (407) a forma di pettine e dal lato esterno, da apposite schermature esterne (406), utili anche per fissare in opera i cassette con le lampade.

8) Forno secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente componenti elettrici di comando e regolazione per dette lampade (404) e detto nastro trasportatore (300).

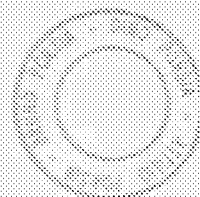
9) Forno secondo la rivendicazione 8), comprendente almeno una sonda termica (408) che rileva la temperatura del forno e invia un relativo segnale ai componenti elettrici di comando e regolazione.

10) Forno secondo la rivendicazione 9), in cui detti componenti elettrici di comando e regolazione provvedono ad accendere o spegnere alcune lampade (404) in funzione della temperatura interna del forno stesso.

11) Forno secondo la rivendicazione 9), in cui detti componenti elettrici di comando e regolazione provvedono ad avviare e a regolare la velocità di detto nastro trasportatore (300) in funzione della temperatura interna del forno stesso.

12) Forno secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detta struttura scatolata (200) comprende dei bracci (203) di estremità, uniti tra loro da traverse (202) ed atti a supportare il nastro trasportatore (300) del tipo ad anello chiuso.

13) Forno secondo la rivendicazione 12), in cui detto nastro trasportatore (300) comprende una struttura pieghevole a maglie reticolari (304) atte a permettere il passaggio di radiazioni infrarosse, in modo tale da permettere il riscaldamento e la cottura anche della parte inferiore del prodotto alimentare (P) essendo tale nastro trasportatore supportato alle estremità da due rulli a pettine e dentati (301, 302), a loro volta supportati in modo girevole dai detti bracci (203) ed uno



di tali rulli essendo azionato da un motoriduttore (303).

14) Forno secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui, sulla parte inferiore del forno nella zona della bocca di entrata (2) e della bocca di uscita (3) al di sotto del nastro trasportatore (300) sono previsti degli scivoli (307, 308) atti a convogliare i residui di cottura dei prodotti alimentari (P) verso un cassetto di raccolta (309) che può essere periodicamente estratto per la pulizia.

15) Forno secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, in cui detta struttura scatolata (200) è supportata da un telaio di supporto (20) tramite inserti termoisolanti (21), per esempio realizzati in PTFE od altro adatto materiale.

16) Forno secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente dei pannelli di coibentazione termica (501-503), per isolare termicamente la detta zona di cottura (201) della detta struttura scatolata e che sono opportunamente distanziati da pannelli esterni di finitura (101-107) fissati sul detto telaio (20), in modo che tra i detti pannelli interni ed esterni esistano delle intercapedini nelle quali viene fatta circolare dell'aria di raffreddamento che si scarica attraverso feritoio (800) opportunamente distribuite nella parte alta dei pannelli esterni (101-107).

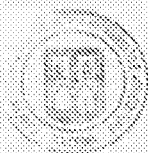
17) Forno secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, comprendente mezzi di ventilazione (601, 602) e dei collettori (605, 606) per realizzare dei flussi d'aria nelle dette intercapedini, sulle porte di ingresso (2) e di uscita (3) del forno ed all'interno del forno stesso, nella direzione (F) di avanzamento del prodotto (P).

18) Forno a tunnel come descritto, illustrato e per gli scopi sopra esposti.

Bologna, lì 07 agosto 2007

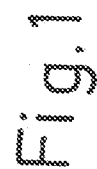
Per incarico

Dino PORSLA, Cons. Prop. Ind. le. n. 91



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

Dino Porsla



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL DIREZIONARIO



2/5

BO2007A n 00579

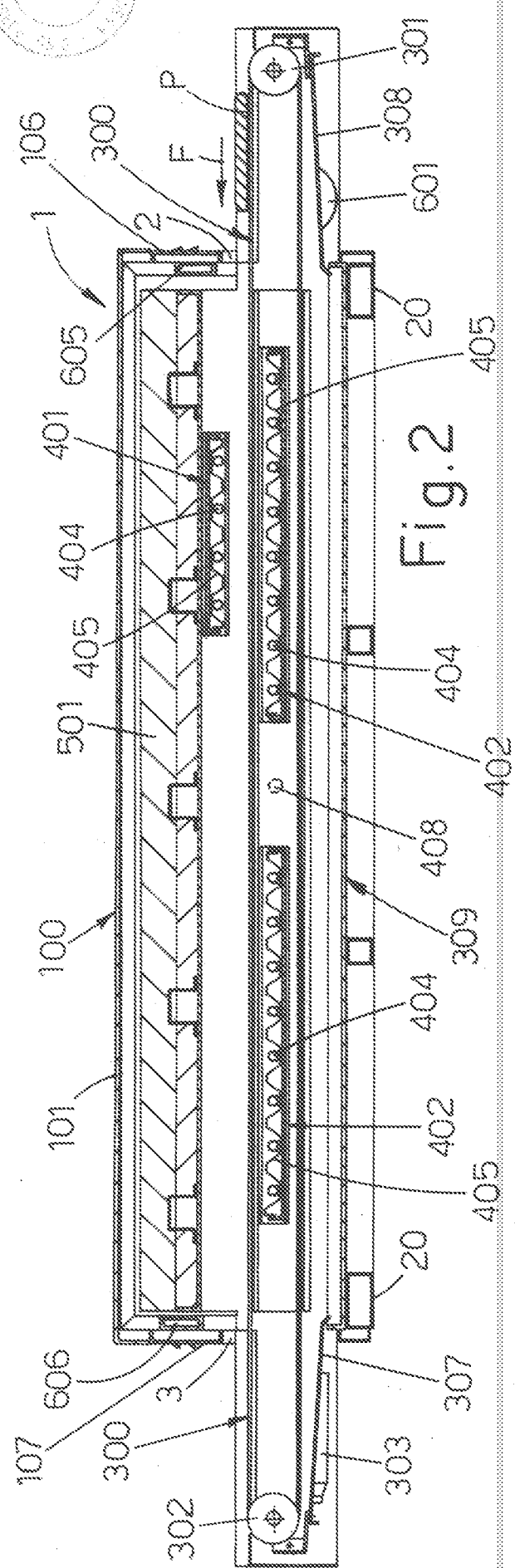


Fig. 2

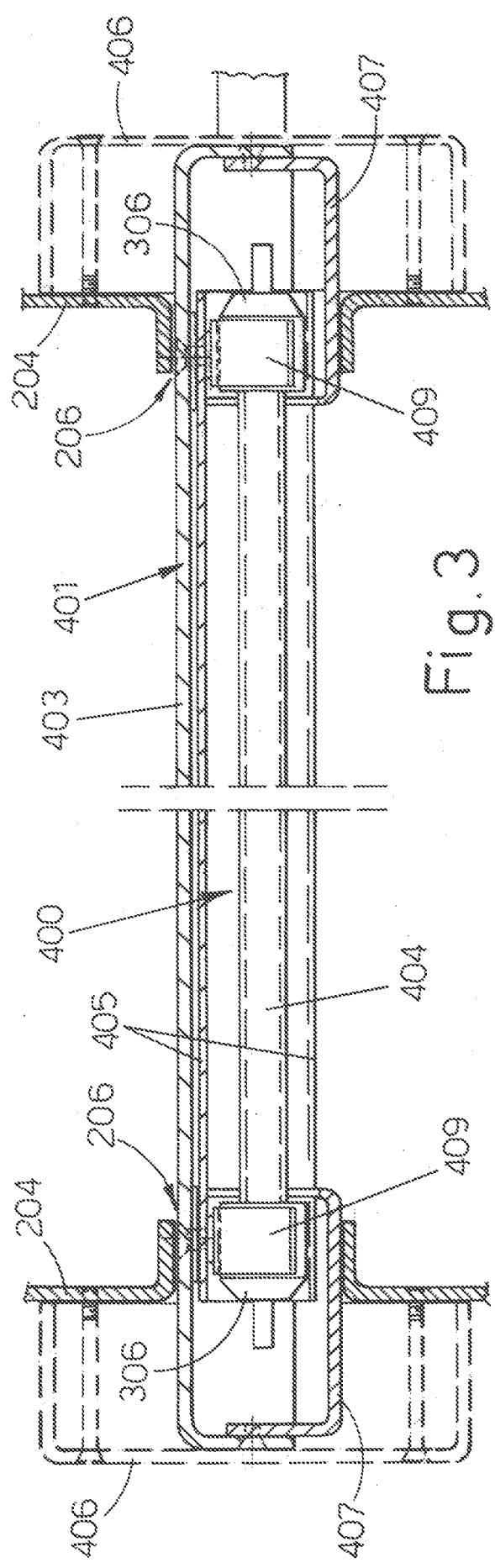
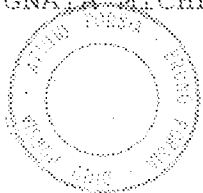


Fig. 3



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
E PATENTARIO



3/5

BO2007A 0 0057 9

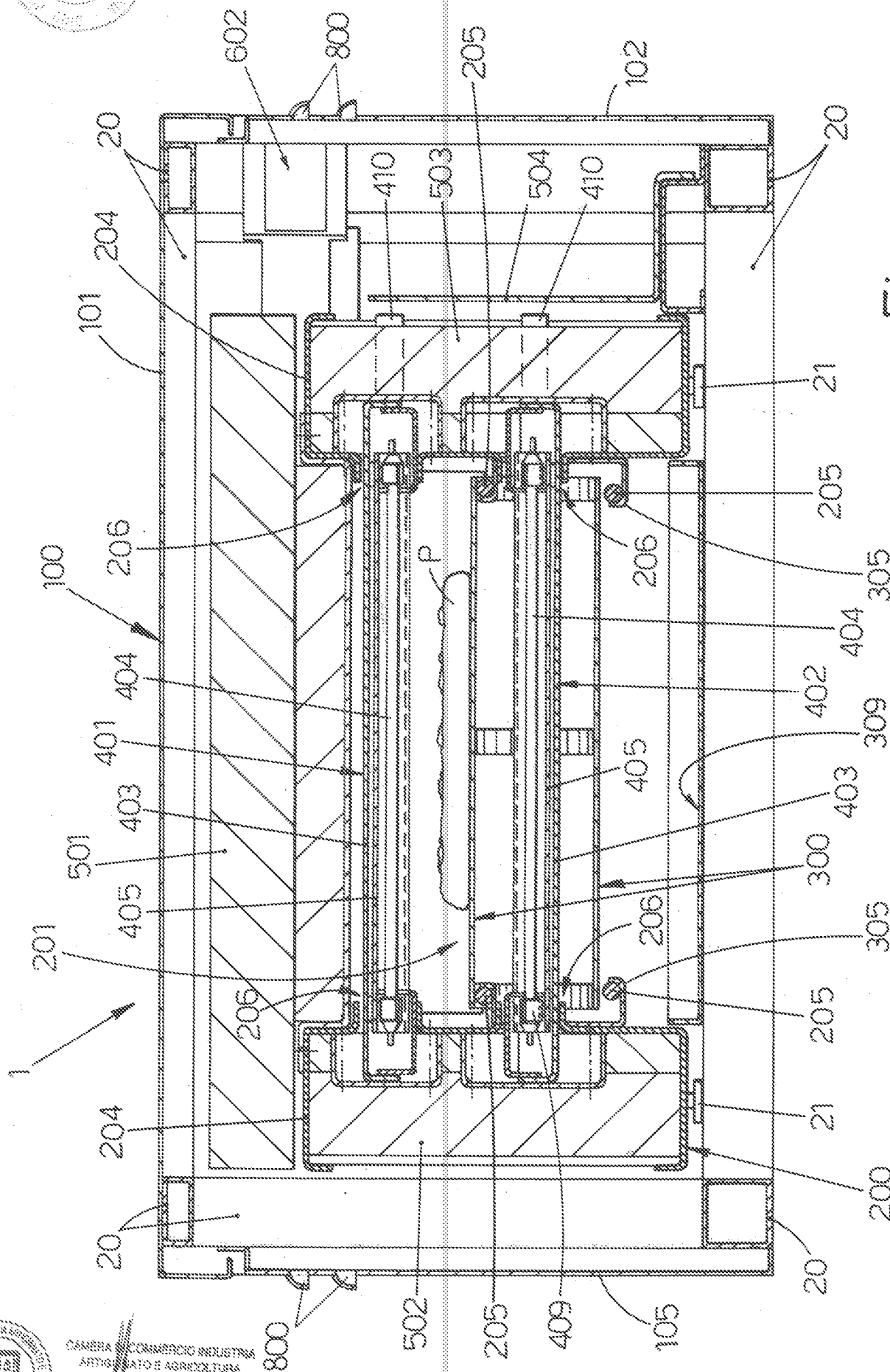


Fig. 4



CAMERA COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
FUNZIONARIO

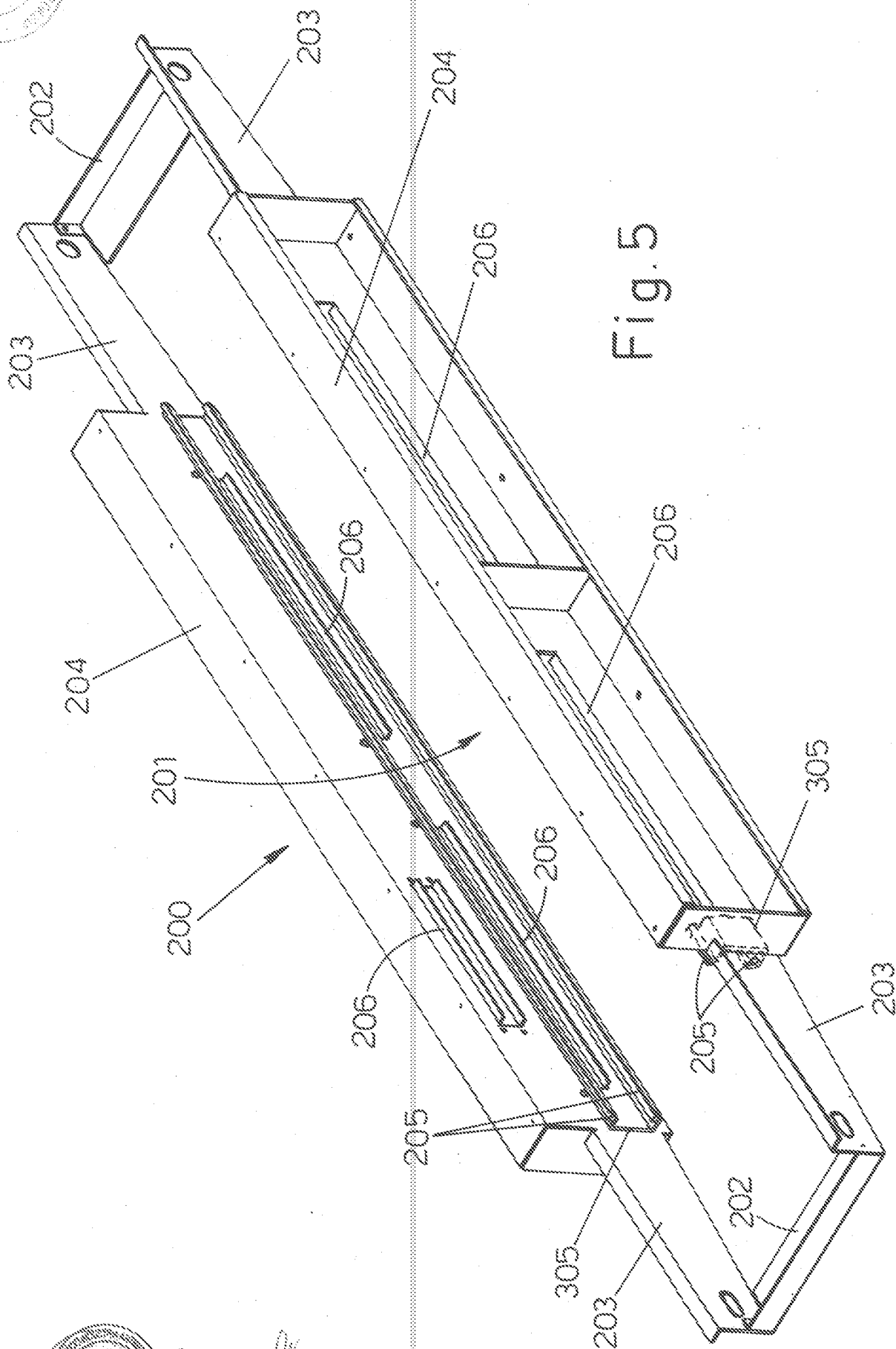
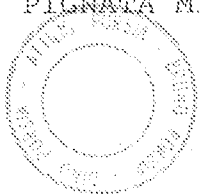


Fig. 5



REPUBBLICA ITALIANA
CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
DEL FUNZIONARIO

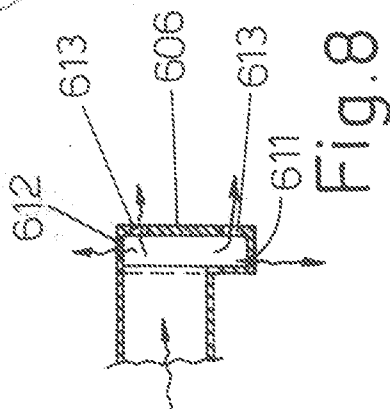


Fig. 8

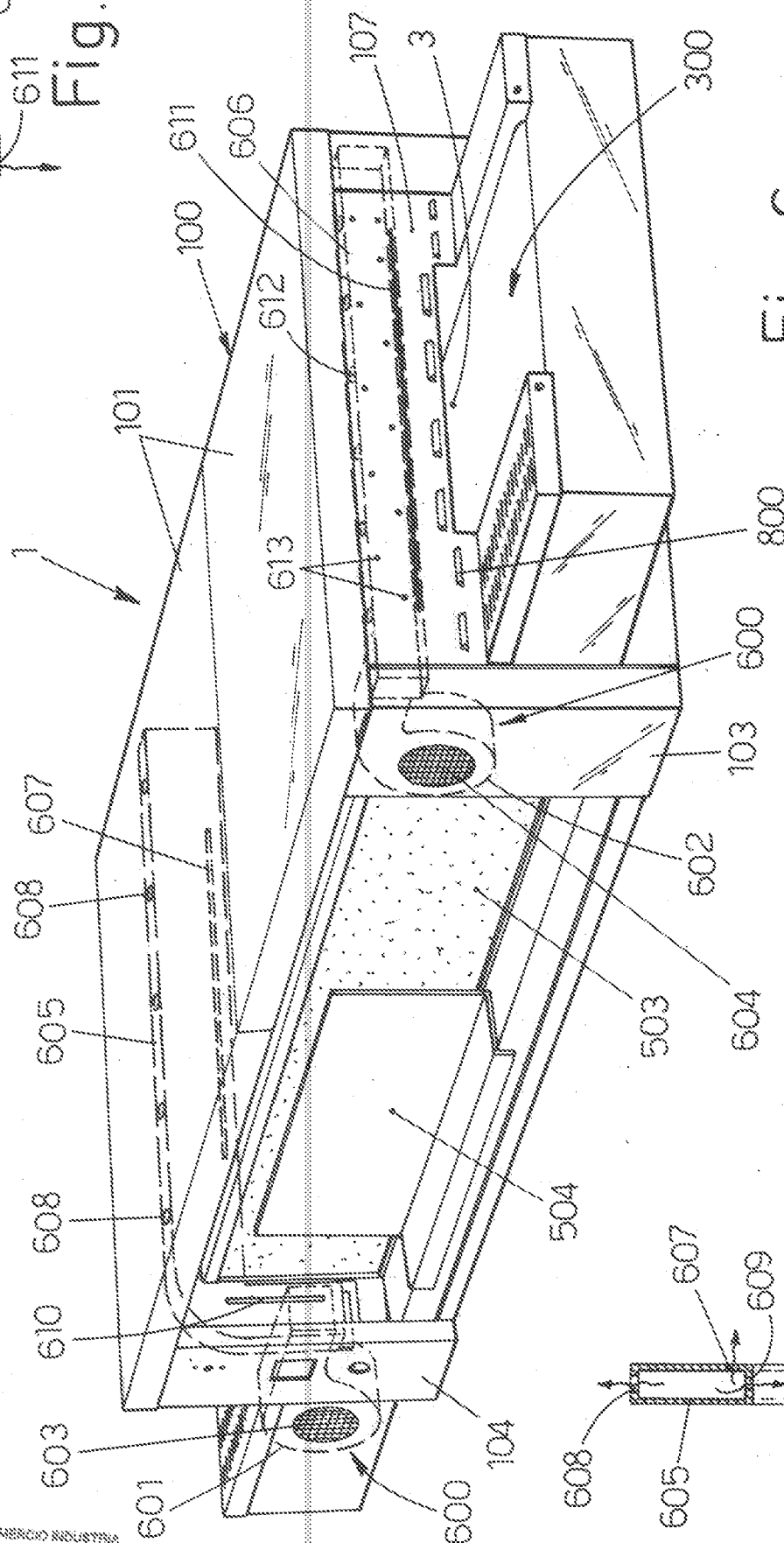


Fig. 6

Fig. 7



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
FUNZIONARIO