



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102008901690176
Data Deposito	23/12/2008
Data Pubblicazione	23/06/2010

Classifiche IPC

Titolo

TESTINA DI COMBUSTIONE E BRUCIATORE COMPRENDENTE TALE TESTINA.
--

DESCRIZIONE

Annessa a domanda di brevetto per invenzione industriale
avente per titolo: **"TESTINA DI COMBUSTIONE E BRUCIATORE
COMPRENDEnte TALE TESTINA"**

A nome: TCK S.r.l., con sede in via L. Bandini 25 a
MARANELLO (MO.

Inventore designato: TAGLIAZUCCHI Daniele.

I Mandatari: Ingg. Alberto GIANELLI (Albo prot. N° 229
BM), Luciano NERI (Albo prot. N° 326 BM), Giovanni
CASA DEI (Albo prot. N° 1195 B), Chiara COLO' (Albo prot.
N° 1216 B), domiciliati presso BUGNION S.p.A. in Via
5 Vellani Marchi n. 20, 41100 MODENA.

Deposito n. del.....

La presente invenzione ha per oggetto una testina di
combustione, in particolare per bruciatori a fiamma.

10 Inoltre, forma oggetto della presente invenzione un
bruciatore a fiamma per forni di tipo industriale,
comprendente la suddetta testina di combustione.

In particolare, la testina di combustione oggetto della
presente invenzione è adoperata preferibilmente nei
bruciatori di forni per la cottura di materiali ceramici
15 (quali ad esempio le piastrelle,)stoviglie, sanitari
e in forni per il trattamento termico di materiali, in a
particolare dei metalli.

Le attuali teste di combustione presentano un corpo
principale cilindrico, internamente cavo, avente una
20 ridotta estensione assiale variabile tra 20 e 30 mm.

Attraverso una prima estremità aperta, l'interno del
corpo principale è in comunicazione di fluido con un
condotto del bruciatore, attraverso il quale fluisce

gas.

L'estremità opposta del corpo principale è invece chiusa.

5 Sulla superficie laterale del corpo principale sono presenti degli ugelli, disposti lungo un'unica circonferenza.

Attraverso questi ugelli fuoriesce il gas.

10 Tra la circonferenza contenente gli ugelli e la prima estremità del corpo principale è presente una flangia, avente una pluralità di fessure che la attraversano assialmente e che mettono in comunicazione di fluido le due opposte superfici di base della flangia. In altre parole la flangia ha l'aspetto di un disco avente una pluralità di palette, tra le quali fluisce l'aria. La
15 flangia è in comunicazione di fluido con un secondo condotto del bruciatore, preferibilmente concentrico a quello contenente gas, attraverso il quale fluisce aria. L'aria passa da quest'ultimo condotto, attraverso le fessure tra le palette, alla superficie di base della
20 flangia rivolta verso gli ugelli. Qui l'aria si miscela con il gas che fuoriesce dagli ugelli.

Per migliorare la miscelazione, le fessure sono generalmente inclinate rispetto all'asse del corpo principale, in modo da conferire un moto vorticoso
25 all'aria.

I condotti del bruciatore, all'interno dei quali fluiscono gas e aria, sono generalmente posizionati esternamente rispetto al forno.

La testina di combustione, invece, è contenuta in una
30 porzione del bruciatore inserita all'interno della parete del forno. In particolare, la porzione del corpo

principale contenente gli ugelli è rivolta verso l'interno del forno, in modo tale che la zona di fiamma sia più vicina alla zona di cottura.

5 La Richiedente ha notato che simili teste di combustione presentano taluni inconvenienti. In particolare, la Richiedente ha rilevato che le teste di combustione della tecnica nota sono migliorabili dal punto di vista della miscelazione aria-gas.

10 Infatti, il gas che fluisce all'interno del copro principale fuoriesce radialmente dagli ugelli con una certa velocità, formando una sorta di barriera anulare al flusso di aria assiale che attraversa la flangia.

15 Perciò, per migliorare la miscelazione, è spesso necessario utilizzare una portata di aria maggiore a quella effettivamente necessaria per vincere la contropressione creata dal flusso di gas in uscita dagli ugelli.

La testina di combustione dell'arte nota comporta inoltre consumi elevati di gas.

20 In questo contesto, il compito tecnico alla base della presente invenzione è proporre una testina di combustione che superi gli inconvenienti della tecnica nota sopra citati.

25 In particolare, è scopo della presente invenzione mettere a disposizione una testina di combustione che migliori la miscelazione e la combustione, comportando una riduzione dei consumi di gas ed una diminuzione dei volumi di sostanze inquinanti.

30 Ulteriore scopo è mettere a disposizione una testina di combustione che permetta, a pari portata di gas, di ridurre la portata di aria di combustione.

Inoltre è scopo della presente invenzione proporre una testina di combustione in grado di accelerare l'espulsione di fumi dalla camera di combustione.

Infine, è scopo della presente invenzione ideare una
5 testina di combustione che permetta di migliorare la combustione in modo tale a ridurre fenomeni di rottura delle camere di combustione.

Questi scopi ed altri vantaggi sono ottenuti dall'invenzione in oggetto così come essa è descritta in
10 una o più delle rivendicazioni sotto riportate.

Il compito tecnico precisato e gli scopi specificati sono sostanzialmente raggiunti da una testina di combustione, comprendente le caratteristiche tecniche esposte in una o più delle unite rivendicazioni.

15 Ulteriori caratteristiche e vantaggi della presente invenzione appariranno maggiormente chiari dalla descrizione indicativa, e pertanto non limitativa, di una forma di realizzazione preferita, ma non esclusiva, di una testina di combustione, come illustrato negli
20 uniti disegni in cui:

- la figura 1 mostra una vista schematica in sezione laterale di una testina di combustione in una prima forma realizzativa, in accordo con l'invenzione in oggetto;
- 25 - la figura 2 mostra una vista prospettica, parzialmente sezionata, di una testina di combustione in una seconda forma realizzativa, in accordo con l'invenzione in oggetto;
- la figura 3 mostra una vista in pianta della testina rappresentata in figura 2;
- 30 - la figura 4 illustra una sezione assiale di un

bruciatore per forni industriali comprendente una testina di miscelazione in accordo con la presente invenzione.

5 Con riferimento alle sopra citate figure, con 1 si è complessivamente indicata una testina di miscelazione in accordo con la presente invenzione.

La testina di miscelazione 1 per bruciatori comprende un corpo principale 2, preferibilmente cilindrico, internamente cavo e sviluppantesi prevalentemente lungo
10 un asse 3.

II corpo principale 2 comprende una prima estremità 2a aperta per consentire l'ingresso di un gas ed una seconda estremità 2b, opposta alla prima 2a, che è chiusa, ma che può anche essere aperta in altre
15 condizioni di utilizzo.

Il corpo principale 2 comprende, inoltre, una superficie laterale 4, delimitata dalla due estremità 2a e 2b, che presenta una zona di innesco di fiamma comprendente una pluralità di ugelli o fori 5 per la fuoriuscita del gas.
20 Gli ugelli o fori 5 hanno diametro variabile tra 0,5 mm e 5 mm, preferibilmente tra 1,5 mm e 2,5 mm e sono distribuiti sulla detta superficie laterale 4 il cui sviluppo in direzione assiale è maggiore della dimensione trasversale del corpo principale 2.

25 In prossimità della prima estremità 2a del corpo principale 2, in particolare tra gli ugelli o fori 5 e la prima estremità 2a, la testina 1 presenta un disco diffusore 6 comunemente chiamato rosetta. Tale disco diffusore 6, coassiale al corpo principale 2, comprende
30 una prima superficie di base 7 rivolta verso l'estremità aperta 2a del corpo centrale 2, ed una seconda superficie

di base 8, opposta alla prima, rivolta verso l'estremità chiusa 2b del corpo principale 2.

Il disco diffusore 6 ha di norma un diametro compreso tra 40 e 90 mm, preferibilmente 57 mm e spessore
5 compreso tra 3 mm e 50 mm, normalmente circa 10mm.

Una porzione periferica anulare del disco diffusore 6 presenta una pluralità di fessure 9, che mettono in comunicazione di fluido la prima superficie di base 7 con la seconda superficie di base 8 della disco
10 diffusore 6. In altre parole, il disco diffusore 6 presenta una sorta di pluralità di palette 10, intervallate da una pluralità di fessure 9 tra le quali fluisce aria. Di norma il numero di palette 10 non supera le dieci unità

15 Vantaggiosamente, tali fessure 9 sono inclinate rispetto all'asse longitudinale 3 del corpo principale 2, in modo da conferire all'aria un moto vorticoso che migliora la miscelazione con il gas.

Preferibilmente le fessure 9 sono inclinate rispetto
20 all'asse 3 di un angolo α compreso tra 5° e 40° , preferibilmente di 30° .

La profondità radiale delle fessure 9 arriva a interessare quasi la intera sezione a forma di corona circolare del disco diffusore 6.

25 Sulla seconda superficie 8 del disco diffusore 6, che si estende verso la zona di innesco di fiamma, è di solito presente un elemento di accensione 11.

Quest'ultimo elemento 11 comprende, ad esempio, un elettrodo metallico che viene eccitato elettricamente,
30 in modo da creare una scintilla che innesca la combustione della miscela. La testina di miscelazione

comprende, inoltre, un rilevatore di fiamma, non illustrato nelle annesse figure, in grado cioè di rilevare e segnalare l'effettiva presenza di fiamma nel bruciatore.

5 II corpo principale 2 ha uno sviluppo assiale (parte sporgente rispetto al disco diffusore 6) compreso tra 20 mm e 100 mm, preferibilmente tra 40 mm e 60 mm. La zona di innesco fiamma, lungo la quale sono distribuiti gli ugelli 5, invece, ha una lunghezza variabile tra 20 mm e
10 100 mm, preferibilmente tra 50 mm e 60 mm.

La testina 1 comprende, inoltre, una parete cilindrica 12 posta intorno al disco diffusore 6 e al corpo principale 2. In particolare, tale parete cilindrica 12 presenta un diametro interno pari al diametro esterno
15 del disco diffusore 6, in modo tale che la parete cilindrica 12 stessa sia calzata direttamente sul disco diffusore 6.

La parete cilindrica 12 definisce, con il disco diffusore 6 ed il corpo principale 2, una camera 22 di
20 miscelazione.

All'interno di tale camera 22, l'aria in ingresso dalle fessure 9 del disco diffusore 6 si miscela con il gas in uscita dagli ugelli o fori 5.

La parete cilindrica 12 si estende all'incirca per
25 l'intera lunghezza assiale del corpo cilindrico 2.

Secondo una prima configurazione, illustrata in figura 1, gli ugelli o fori 5 sono allineati lungo almeno una retta generatrice 13, parallela all'asse 3 del corpo principale 2. Preferibilmente sono presenti da due a
30 otto rette generatrici 13, lungo le quali sono allineati gli ugelli o fori 5, ciascuna composta da un numero di

ugelli 5 variabile da due a dieci.

In alternativa, come illustrato in figura 2, gli ugelli 5 sono disposti lungo almeno una linea a spirale 14 avvolta intorno alla superficie cilindrica 4 del corpo principale 2.

Possono essere presenti da due a dieci linee a spirale 14, preferibilmente quattro. Queste linee a spirale 14 possono avere senso di avvolgimento destrorso o sinistrorso ed essere concordi o discordi con l'inclinazione delle fessure 9 della flangia 6. Tra le configurazioni possibili quelle che prevedono ugelli o fori 5 disposti lungo linee a spirale 14 discordi rispetto all'inclinazione delle fessure 9 favoriscono il miglioramento della miscelazione aria-gas.

Un'altra disposizione che va a favore del miglioramento della miscelazione è quella che prevede una distribuzione sfalsata degli ugelli o fori 5 lungo le generatrici della prima forma di realizzazione illustrata o lungo le linee a spirale della seconda, una distribuzione cioè in virtù della quale in una medesima sezione normale all'asse 3 esiste un solo ugello o foro 5 (o ne esiste un numero inferiore al numero di file o generatrici esistenti).

Un bruciatore 15 per forni industriali comprende una prima porzione 16 posizionabile esternamente ad un forno, in particolare attestabile contro la superficie esterna 17 di una parete 18 del forno. Il bruciatore 15 comprende, inoltre, una seconda porzione 19, allineata coassialmente alla prima porzione 16, posizionabile internamente alla parete 18 del forno.

All'interno della seconda porzione 19 è collocata la

testina di miscelazione 1 precedentemente descritta, con la zona di fiamma rivolta verso l'interno del forno.

La seconda porzione 19 comprende una parete di contenimento 19a.

5 Preferibilmente, la testina di miscelazione 1 è collocata all'interno del bruciatore 15, in posizione tale da lasciare tra l'interno della parete cilindrica 19a e la parete cilindrica 12 una luce 23 di passaggio per l'aria.

10 La prima porzione 16 e la seconda porzione 19 sono allineate assialmente e preferibilmente cilindriche.

La prima porzione 16 comprende un primo condotto 20 ed un secondo condotto 21 concentrici, alimentati rispettivamente da gas e da aria. Il primo condotto 20 è
15 in comunicazione di fluido con l'estremità aperta 2a del corpo principale 2 della testina di miscelazione 1, in modo tale che il gas, attraversando il primo condotto ed entrando all'interno del corpo principale 2, fuoriesca dagli ugelli o fori 5. Il secondo condotto 21 è in
20 comunicazione di fluido con il disco diffusore 6 della testina di miscelazione 1; in particolare l'aria che attraversa questo secondo condotto 21 fluisce dalla prima superficie 7 del diffusore 6 e alla seconda superficie 8 della flangia attraverso le fessure 9.

25 Le fessure conferiscono all'aria un moto vorticoso o di "swirl" per migliorare la miscelazione con il gas in uscita dagli ugelli 5.

L'invenzione consegue importanti vantaggi.

La presenza della camera anulare di miscelazione crea
30 una zona all'interno della quale l'aria si miscela in un rapporto ottimale.

La miscelazione aria-gas è inoltre più uniforme e avviene in una zona dimensionalmente ben controllata. Ciò che contribuisce al miglioramento della combustione con conseguente significativa riduzione dei consumi, dei volumi di fumo al camino e degli inquinanti.

Viene anche incrementata la velocità nell'espellere i fumi della combustione dalla camera di combustione.

A parità di portata di gas in ingresso, la presenza di un elevato numero di ugelli o fori, distribuiti su un'area ampia che si sviluppa coassialmente al flusso, permette al gas di distribuirsi più uniformemente lungo la zona accensione di fiamma e di fuoriuscire da ogni ugello o foro con una velocità relativamente bassa. In questo modo i getti di gas non formano una "barriera" al flusso dell'aria consentendo la realizzazione di una migliore miscelazione aria-gas che permette di ridurre in modo consistente, di circa il 15%, la quantità di aria di combustione attualmente necessaria nei bruciatori installati nei forni della tecnica nota.

La testina di miscelazione oggetto della presente invenzione permette, inoltre, di risparmiare gas nel caso di vuoti all'interno dei forni. In altre parole, durante le fasi di cottura dei materiali, ci possono essere dei momenti di vuoto, cioè degli intervalli di tempo durante i quali all'interno del forno non è presente alcun materiale da cuocere. Durante questo tempo, però, il bruciatore rimane acceso senza che al suo interno ci sia alcun corpo che assorba il calore prodotto. In conseguenza di ciò si verifica, all'interno del forno, un accumulo di calore e una variazione del profilo di temperatura dalla curva desiderata. La

presente testina di miscelazione consente una regolazione in quanto permette di mantenere acceso il bruciatore anche con una pressione di gas al minimo di 2/3 mm H₂O, comportando risparmi del 3-5% di gas al giorno. La camera di combustione, infine, ha una durata nel tempo maggiore, dal momento che si ha un minore riscaldamento della parete esterna del forno dovuto al fatto che gli ugelli o fori, e quindi la zona di fiamma, hanno una distribuzione (longitudinale) uniforme e controllata all'interno della camera di combustione. Anche il flusso d'aria di bypass, che passa attraverso la luce ricavata tra la parete di contenimento della seconda porzione del bruciatore e la parete cilindrica della testina, permette di ridurre la temperatura della parete esterna del forno. Alla presente invenzione potranno essere applicate numerose modifiche di natura pratico applicativa dei dettagli costruttivi senza che per questo si esca dall'ambito di tutela dell'idea inventiva sotto rivendicata.

IL MANDATARIO

Ing. Alberto Gianelli
(Albo iscr. n. 229 BM)

RIVENDICAZIONI

1. Testina di miscelazione per bruciatori
comprendente - un corpo principale (2) cilindrico
internamente cavo, sviluppantesi intorno ad un asse
5 (3), comprendente una estremità aperta (2a) per
consentire l'ingresso di un gas, una estremità (2b)
preferibilmente chiusa, opposta alla prima (2a), ed
una superficie laterale (4), delimitata dalle due
estremità (2a, 2b), presentante una zona di innesco
10 di fiamma comprendente una pluralità di ugelli o
fori (5) per la fuoriuscita del gas,
- un disco diffusore (6), coassiale a detto corpo
principale (2) e posizionato in prossimità della
estremità aperta (2a) di detto corpo principale (2),
15 comprendente una porzione periferica anulare dotata
di una pluralità di fessure (9) che mettono in
comunicazione di fluido una prima superficie di base
(7) del disco diffusore (6) con una sua seconda
superficie di base (8), opposta alla prima
20 superficie di base (7), per permettere il passaggio
di aria; dette fessure (9) essendo inclinate
rispetto a detto asse (3) in modo da conferire
all'aria un moto vorticoso,
- un elemento di accensione (11),
25 **caratterizzata dal fatto** di comprendere una parete
cilindrica (12) posta intorno a detto disco
diffusore (6) e a detto corpo principale (2) per
definire con detto disco diffusore (6) e detto corpo

principale (2) una camera (22) di miscelazione.

2. Testina di miscelazione secondo la rivendicazione
1, **caratterizzato dal fatto** che detta parete
cilindrica (12) si estende all'incirca per l'intera
5 lunghezza assiale del corpo principale (2).

3. Testina di miscelazione secondo una delle
rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto**
che detti ugelli o fori (5) sono distribuiti sulla
detta superficie laterale (4) il cui sviluppo in
10 direzione assiale è maggiore della dimensione
trasversale del corpo principale (2).

4. Testina di miscelazione secondo una delle
rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto**
che detti ugelli o fori (5) sono allineati
15 assialmente lungo una pluralità di linee generatrici
(13) della superficie laterale cilindrica (4) di
detto corpo principale (2).

5. Testina di miscelazione secondo una delle
rivendicazioni precedenti, **caratterizzato dal fatto**
20 che detti ugelli o fori (5) sono allineati
lungo una pluralità di linee (14) che si avvolgono a
spirale intorno all'asse (3) di detto corpo
principale (2).

6. Testina di miscelazione secondo una delle
25 rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto**
che dette fessure (9) sono inclinate rispetto
all'asse (3) del corpo principale (2) di un
angolo compreso tra 10° e 40 °, preferibilmente 30°.

7. Testina di miscelazione secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, **caratterizzata dal fatto** che la zona di innesco di fiamma della superficie laterale cilindrica (4) ha una lunghezza
5 compresa tra 20 mm e 100 mm, preferibilmente 50 mm.

8. Bruciatore per forni industriali comprendente una prima porzione (16) posizionabile esternamente ad un forno ed una seconda porzione (19), allineata coassialmente alla prima porzione (16),
10 posizionabile internamente ad una parete (18) del forno, **caratterizzato dal fatto** che detta seconda porzione (19) comprende all'interno una testina di miscelazione (1) secondo una o più delle rivendicazioni da 1 a 7.

15 9. Bruciatore secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che detta seconda porzione (19) comprende una parete di contenimento (19a); detto bruciatore comprendendo tra detta testina di miscelazione (1) e l'interno di detta parete
20 cilindrica (19a) una luce (23) di passaggio per l'aria.

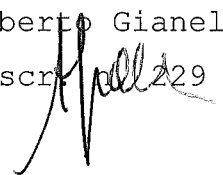
10. Bruciatore secondo la rivendicazione 8 o 9, caratterizzato dal fatto che detta prima porzione (16) comprende un primo condotto (20) ed un secondo
25 condotto (21) concentrici, alimentati rispettivamente da gas e da aria.

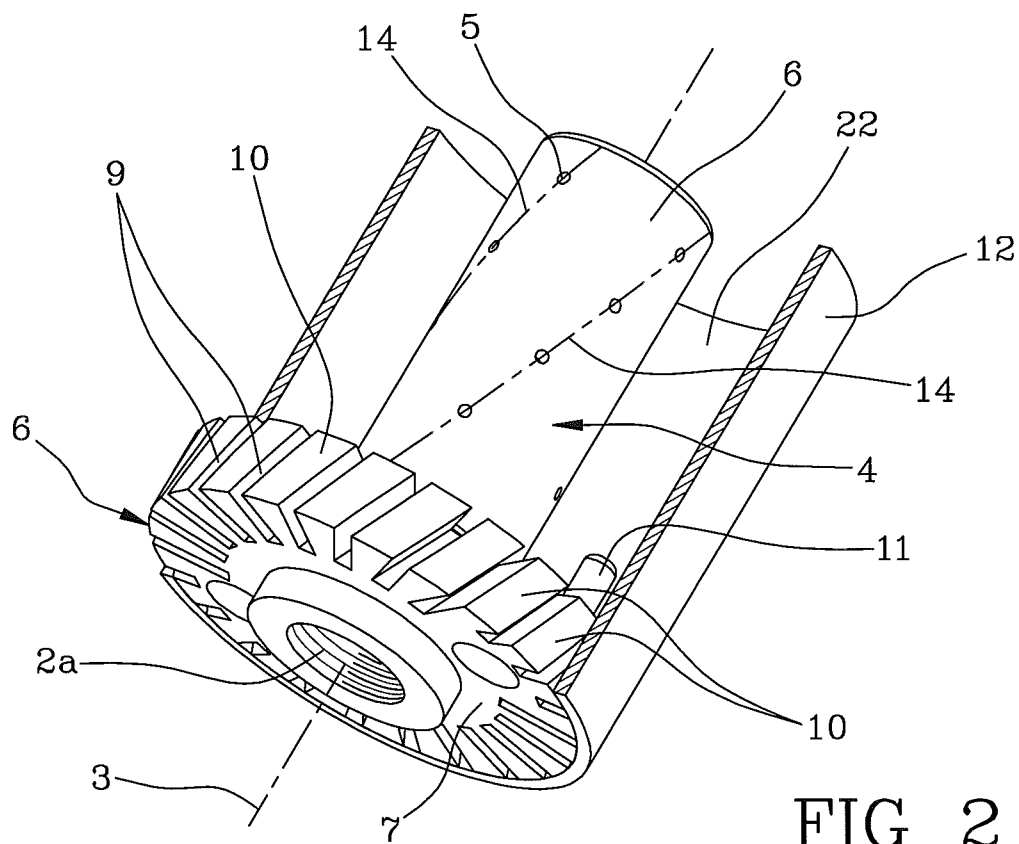
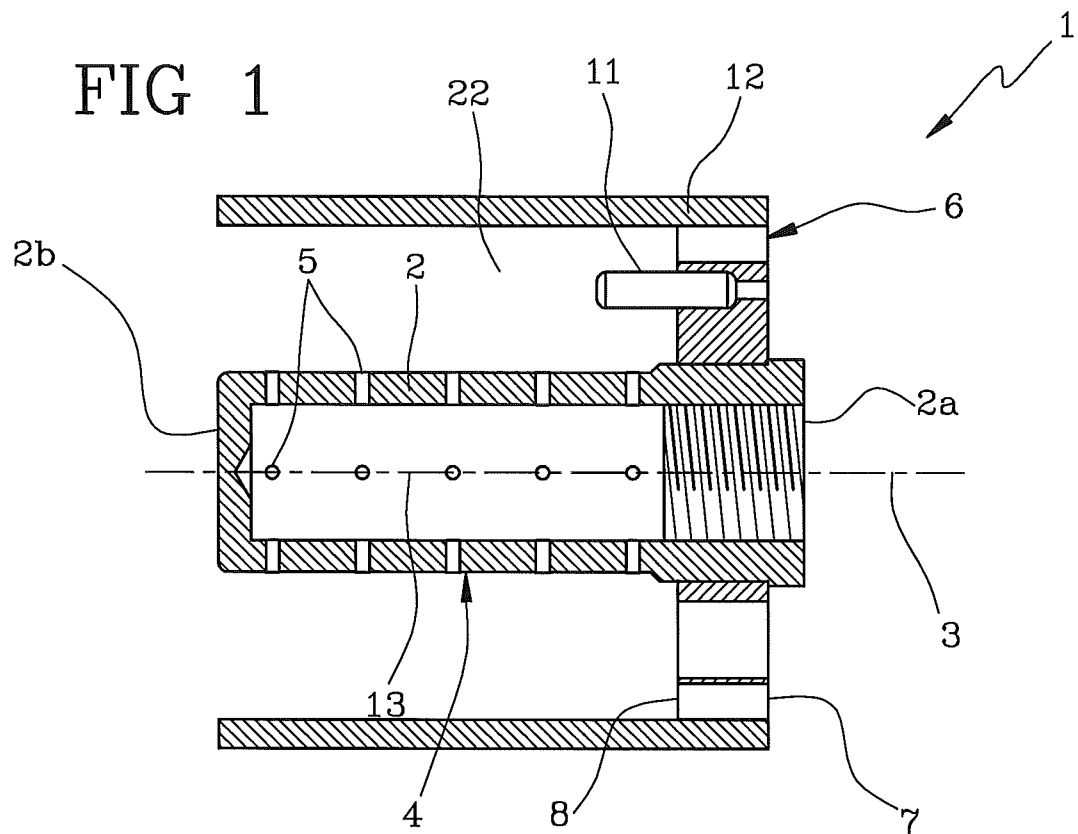
11. Bruciatore secondo la rivendicazione 10, **caratterizzato dal fatto** che detto primo condotto

(20) è in comunicazione di fluido con l'estremità aperta (2a) del corpo principale (2) della testina di miscelazione (1), in modo tale che il gas fluisca dal primo condotto (20) all'interno del corpo principale (2) della testina di miscelazione (1) e fuoriesca dagli ugelli (5).

12. Bruciatore secondo la rivendicazione 11, **caratterizzato dal fatto** che detta seconda porzione (19) è in comunicazione di fluido con il disco diffusore (6) della testina di miscelazione (1), in modo tale che l'aria fluisca da a seconda porzione(19) alla seconda superficie (8) della diffusore (6) attraverso le fessure (9), per miscelarsi con il gas in uscita dagli ugelli o fori (5).

IL MANDATARIO

Ing. Alberto Gianelli
(Albo iscr. n. 229 BM)



Ing. Alberto Gianelli
(Albo Prot. n. 229 BM)

FIG 3

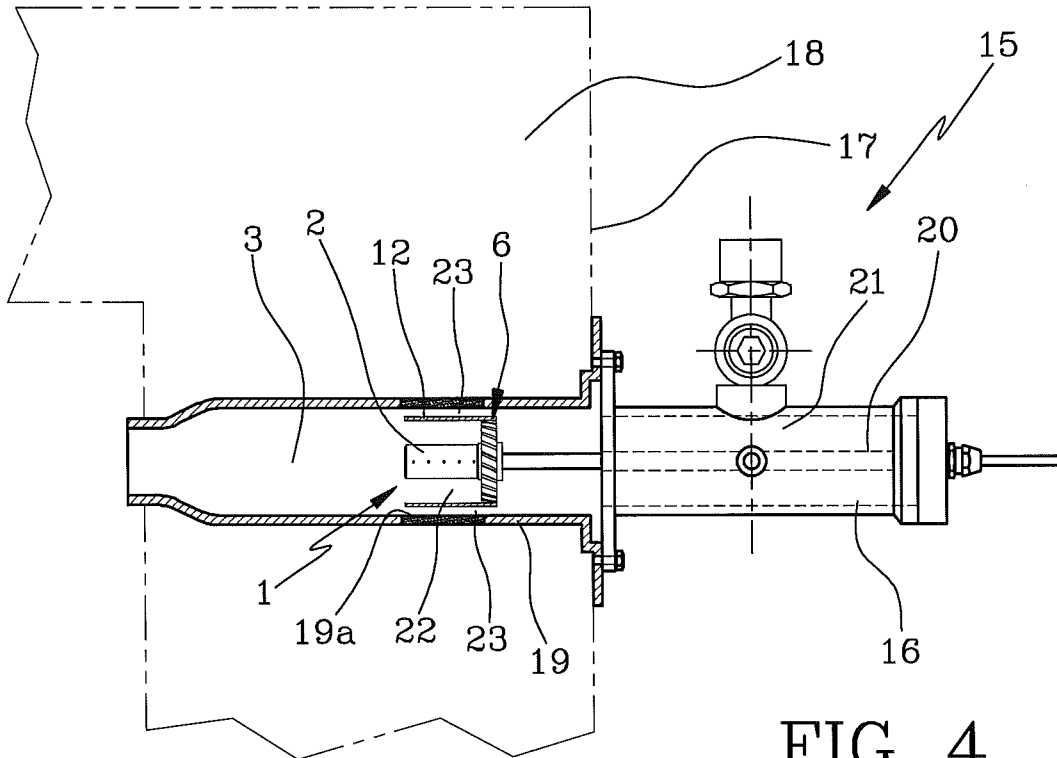
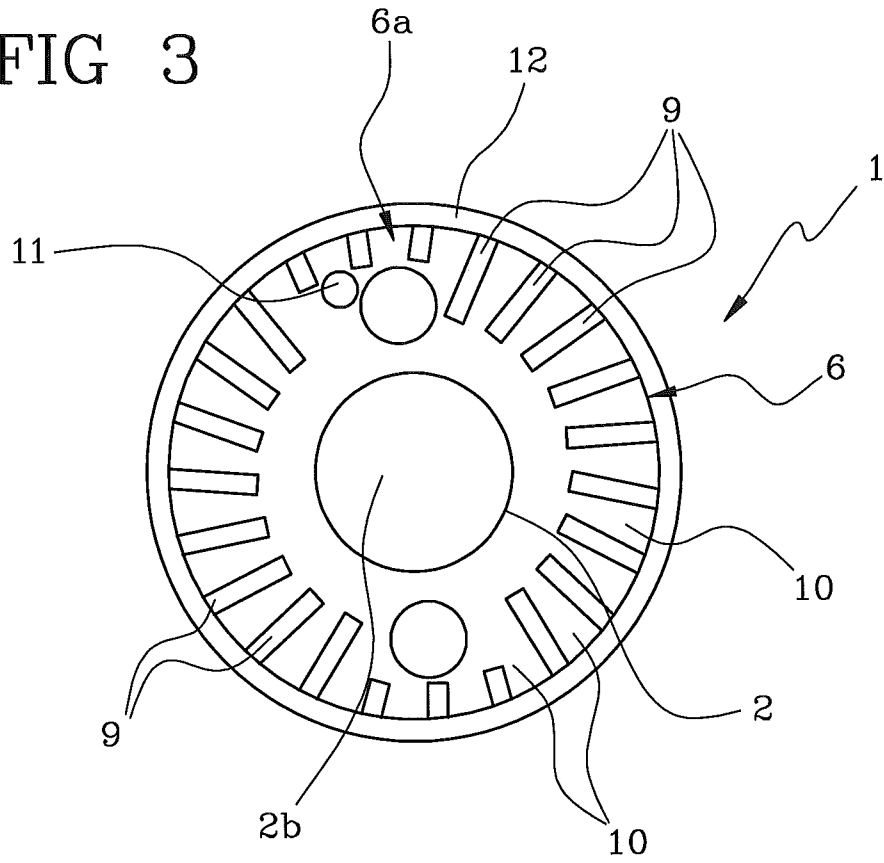


FIG 4

Ing. Alberto Gianelli
(Albo Prot. n. 229 BM)