



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

DOMANDA NUMERO	102001900980317
Data Deposito	21/12/2001
Data Pubblicazione	21/06/2003

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	02	C		

Titolo

INIETTORE MIGLIORATO DI COMBUSTIBILE LIQUIDO PER BRUCIATORI DI TURBINE A GAS

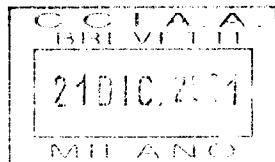
MI 2001 A 002784

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale

a nome: NUOVO PIGNONE HOLDING S.p.A.

di nazionalità: italiana

con sede in: FIRENZE FI



La presente invenzione si riferisce ad un iniettore migliorato di combustibile liquido per bruciatori di turbine a gas.

Com'è noto, le turbine a gas sono macchine costituite da un compressore e da una turbina ad uno più stadi, dove tali componenti sono tra loro collegati da un albero rotante e dove tra il compressore e la turbina è prevista una camera di combustione.

Al compressore viene alimentata aria proveniente dall'ambiente esterno per portarla in pressione.

L'aria in pressione passa attraverso una serie di camere di pre-miscelamento, terminanti con un ugello o con una porzione convergente, in ognuna delle quali un iniettore alimenta del combustibile - combustibile da bruciare.

All'interno della camera di combustione viene pertanto immesso, tramite uno o più bruciatori, alimentati da una rete in pressione, il combustibile

necessario a produrre la combustione, la quale è finalizzata a provocare un aumento di temperatura e di entalpia del gas.

Per migliorare le caratteristiche di stabilità della fiamma è inoltre generalmente previsto, generalmente nel caso di utilizzo di combustibile gassoso, un sistema di alimentazione parallelo di combustibile, atto a generare fiamme pilota in prossimità dell'uscita del bruciatore.

Successivamente, il gas ad alta temperatura ed alta pressione raggiunge, attraverso opportuni condotti, i diversi stadi della turbina la quale trasforma l'entalpia del gas in energia meccanica disponibile ad un utilizzatore.

I gruppi bruciatori noti prevedono una struttura complessa, all'interno della quale è presente un iniettore, contenuto all'interno di un corpo convergente.

A sua volta l'iniettore, che naturalmente è connesso ad un condotto di alimentazione del combustibile liquido, proveniente da un serbatoio remoto, presenta generalmente un corpo dotato di una porzione cilindrica e di una porzione terminale appuntita.

Gli iniettori di combustibile liquido per

bruciatori in turbine a gas noti presentano un canale che serve a permettere il passaggio del combustibile e sono dotati di canali per l'afflusso di aria in pressione dal compressore della turbina.

Sia il canale per il combustibile che i canali per l'aria in pressione terminano con fori di uscita opportuni, dove l'aria uscente dall'iniettore viene impiegata per vaporizzare il combustibile per migliorare le caratteristiche della combustione.

Notoriamente, nel progetto di camere di combustione per turbine a gas prevalgono considerazioni di stabilità della fiamma e di controllo dell'eccesso di aria per portare la combustione in condizioni ideali.

Un secondo elemento che influenza il progetto delle camere di combustione delle turbine a gas è la tendenza a far avvenire la combustione il più possibile in prossimità del duomo della camera di combustione.

Inoltre, problemi particolarmente sentiti nel campo tecnico dei bruciatori comprendono l'esigenza di ottenere una ottimale atomizzazione del combustibile liquido, nonché un miscelamento adatto a seconda delle differenti caratteristiche dei combustibili impiegati.

Si desidera infine ottenere ottimali condizioni di turbolenza dei fluidi interessati nella zona di pre-miscelamento, nonché ridurre l'emissione di sottoprodotto della combustione, particolarmente inquinanti quali ad esempio gli ossidi di azoto.

Scopo della presente invenzione è quindi quello di migliorare l'iniettore di combustibile liquido per bruciatori di turbine a gas sopra menzionato in modo che risultino ridotte al massimo le emissioni inquinanti, e tenendo presenti comunque altri requisiti necessari ad una buona combustione, quali quelli citati subito sotto.

Quindi un altro scopo della presente invenzione deve essere quello di realizzare un iniettore migliorato di combustibile liquido per bruciatori di turbine a gas che consenta anche una buona stabilità di fiamma.

Inoltre è negli scopi della presente invenzione la realizzazione di un iniettore migliorato di combustibile liquido per bruciatori di turbine a gas che riduca le oscillazioni di pressione in camera di combustione.

Un altro scopo ancora della presente invenzione è quello di realizzare un iniettore migliorato di combustibile liquido per bruciatori di turbine a gas

che garantisca un'alta efficienza della combustione.

Un ulteriore scopo della presente invenzione è quello di realizzare un iniettore migliorato di combustibile liquido per bruciatori di turbine a gas che consenta di incrementare la vita media dei componenti soggetti ad alte temperature.

Un ulteriore scopo ancora della presente invenzione è quello di realizzare un iniettore migliorato di combustibile liquido per bruciatori di turbine a gas a basse emissioni inquinanti che presenti una struttura estremamente semplice e compatta, pur mantenendo ottimali caratteristiche fluidodinamiche.

Ulteriormente, scopo dell'invenzione è quello di realizzare un iniettore migliorato di combustibile liquido per bruciatori di turbine a gas che consenta una ottimale affidabilità di impiego della macchina, e che sia realizzabile a basso costo, essendo costituito da un ridotto numero di pezzi componenti: questo comporta anche una facilità di smontaggio e di manutenzione.

Questi ed altri scopi secondo la presente invenzione sono raggiunti realizzando un iniettore migliorato di combustibile liquido per bruciatori di turbine a gas come esposto nella rivendicazione 1.

Ulteriori caratteristiche sono previste nelle rivendicazioni successive.

Le caratteristiche ed i vantaggi di un iniettore migliorato di combustibile liquido per bruciatori di turbine a gas secondo la presente invenzione risulteranno maggiormente chiari ed evidenti dalla descrizione seguente, esemplificativa e non limitativa, riferita ai disegni schematici allegati nei quali:

la figura 1 è una vista in alzata laterale, parzialmente sezionata, di un iniettore di combustibile liquido per bruciatori di turbine a gas secondo la presente invenzione;

la figura 2 mostra una vista prospettica dell'iniettore di figura 1 parzialmente smontato.

Con riferimento alle figure, viene mostrato un iniettore migliorato di combustibile liquido, complessivamente indicato con 10, per bruciatori di turbine a gas.

L'iniettore 10 presenta una testa di iniezione 12 di forma tronco-conica, recante sulla base minore un foro 14 per il passaggio di combustibile liquido e collegata alla base opposta ad un tubo 16 attraverso il quale viene alimentato il combustibile liquido.

Tra il tratto iniziale del tubo 16 e la testa di

iniezione 12, viene previsto un elemento di turbolenza o, con terminologia inglese, "swirler" 18.

Tale elemento 18 comprende un condotto centrale 20 di collegamento per il passaggio del combustibile tra il tubo 16 e la testa 12.

La testa 12 viene connessa all'elemento 18 ad esempio mediante filettatura. L'elemento 18 può essere invece saldato in testa al tubo 16.

Esternamente a tale condotto centrale 20 viene prevista una palettatura 22 a sviluppo assiale, generalmente ad elica.

Attorno al tubo 16 viene disposta una tubazione 24, così da individuare una intercapedine anulare 26 ove fluisce aria in pressione proveniente da un compressore (non rappresentato).

Per realizzare il distanziamento tra il tubo 16 e la tubazione 24 sono utilizzati mezzi di centraggio 25, quali appendici che si estendono in direzione radiale tra l'esterno del tubo 16 e l'interno della tubazione 24.

Attorno alla testa 12 e all'elemento di turbolenza 18 viene previsto un elemento di copertura quale un cappuccio 28, collegato alla tubazione 24 ad esempio attraverso filettatura.

Il cappuccio 28 individua così una intercapedine

32 che costituisce una estensione dell'intercapedine anulare 26 descritta subito sopra.

Il cappuccio 28 racchiude, da parte opposta rispetto alla tubazione 24, la testa di iniezione 12, essendo prevista comunque una apertura 30 di fronte al foro 14 della testa 12 stessa.

Attorno alla testa 12, in corrispondenza della zona tronco-conica, il cappuccio 28 si restringe individuando una intercapedine convergente 34 nella direzione dell'apertura 30 del cappuccio 28 stesso.

Alternativamente, l'elemento di turbolenza 18 può essere realizzato dotando un tratto iniziale del tubo 16 di una palettatura a sviluppo assiale, generalmente ad elica, analoga alla palettatura 22 dell'elemento di turbolenza 18 descritto in precedenza.

Il funzionamento dell'iniettore 10 migliorato di combustibile liquido per bruciatori di turbine a gas secondo l'invenzione è chiaro da quanto sopra descritto con riferimento alle figure, ed in breve è il seguente.

Il combustibile liquido viene alimentato, a partire da un serbatoio remoto, tramite il tubo 16, alla testa di iniezione 12, in modo tale da alimentare la fiamma principale del bruciatore.

Il combustibile liquido iniettato dalla testa di iniezione 12 viene atomizzato mediante l'afflusso di aria dall'intercapedine anulare 26 della tubazione 24, dall'intercapedine 32 del cappuccio 28 ed infine dall'intercapedine convergente 34, che quindi fornisce un'accelerazione all'aria.

Questa aria, prima di raggiungere il combustibile liquido, subisce una turbolenza grazie alla palettatura 22 dell'elemento 18, che incontra prima di raggiungere la testa di iniezione 12.

In tale maniera, in uscita dall'apertura 30 del cappuccio 28 si ottiene un getto conico di combustibile liquido opportunamente vaporizzato.

Dalla descrizione effettuata sono chiare le caratteristiche dell'iniettore migliorato di combustibile liquido per bruciatori di turbine a gas oggetto della presente invenzione, così come sono chiari i relativi vantaggi, fra i quali ricordiamo:

- riduzione delle emissioni inquinanti della combustione;
- ridotte oscillazioni di pressione in camera di combustione e buona stabilità di fiamma;
- elevata efficienza di combustione;
- estrema compattezza;
- facilità di montaggio e smontaggio con

conseguente agevole manutenzione.

È chiaro infine che l'iniettore migliorato di combustibile liquido per bruciatori di turbine a gas così concepito è suscettibile di numerose modifiche e varianti, tutte rientranti nell'invenzione.

Inoltre tutti i dettagli sono sostituibili da elementi tecnicamente equivalenti.

In pratica i materiali utilizzati, nonché le forme e le dimensioni, potranno essere qualsiasi a seconda delle esigenze tecniche che si presenteranno di volta in volta.

L'ambito di tutela dell'invenzione è pertanto delimitato dalle rivendicazioni allegate.

Ing. Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

RIVENDICAZIONI

1. Iniettore (10) migliorato di combustibile liquido per bruciatori di turbine a gas, del tipo comprendente un tubo (16) che alimenta detto combustibile liquido ad una testa di iniezione (12), attorno a detto tubo (16) essendo prevista una tubazione (24) che individua una intercapedine anulare (26) ove viene alimentata aria in pressione, attorno a detta testa (12) essendo previsto un elemento di copertura (28) che individua una intercapedine (32), caratterizzato dal fatto che prima di detta testa (12) è previsto un elemento di turbolenza (18) comprendente una palettatura (22).

2. Iniettore (10) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta palettatura (22) è a sviluppo assiale.

3. Iniettore (10) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta testa di iniezione (12) è di forma tronco-conica, recante sulla base minore un foro (14) per il passaggio di detto combustibile liquido e collegata alla base opposta a detto tubo (16).

4. Iniettore (10) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che, tra un tratto iniziale di detto tubo (16) e detta testa di iniezione (12),

viene previsto detto elemento di turbolenza (18).

5. Iniettore (10) secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detto elemento di turbolenza (18) comprende un condotto centrale (20) di collegamento per il passaggio del combustibile tra detto tubo (16) e detta testa di iniezione (12).

6. Iniettore (10) secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che detta testa (12) viene connessa a detto elemento di turbolenza (18) mediante filettatura e che detto elemento (18) viene saldato in testa a detto tubo (16).

7. Iniettore (10) secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che esternamente a detto condotto centrale (20) viene prevista una palettatura (22) ad elica.

8. Iniettore (10) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che sono utilizzati mezzi di centraggio (25) per distanziare detto tubo (16) dalla tubazione (24).

9. Iniettore (10) secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che detti elementi di centraggio comprendono appendici (25) che si estendono in direzione radiale tra l'esterno di detto tubo (16) e l'interno di detta tubazione (24).

10. Iniettore (10) secondo la rivendicazione 1,

caratterizzato dal fatto che detto elemento di copertura è un cappuccio (28), collegato a detta tubazione (24) attraverso filettatura.

11. Iniettore (10) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto elemento di copertura (28) racchiude, da parte opposta rispetto alla tubazione (24), detta testa di iniezione (12), essendo prevista comunque una apertura (30) di fronte ad un foro (14) della testa (12).

12. Iniettore (10) secondo la rivendicazione 11, caratterizzato dal fatto che, in corrispondenza della zona tronco-conica della testa di iniezione (12), detto elemento di copertura (28) si restringe individuando una intercapedine convergente (34) nella direzione di detta apertura (30).

13. Iniettore (10) migliorato di combustibile liquido per bruciatori di turbine a gas come sostanzialmente descritto ed illustrato e per gli scopi specificati.

Ing. Barzanò & Zanardo Milano S.p.A.

SIN/

11/1970
Monteforte
S.p.A. - Monteforte

Fig.1

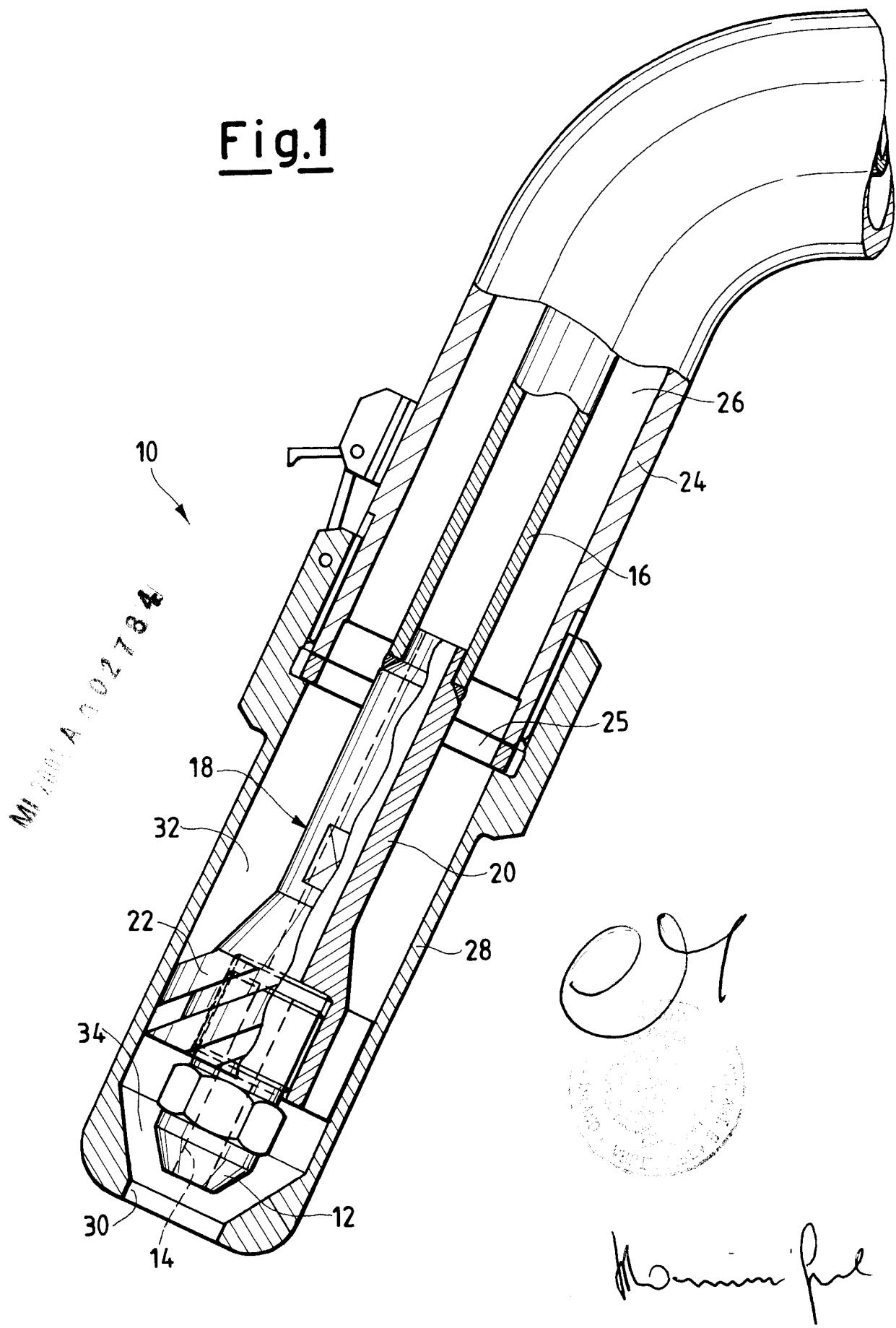
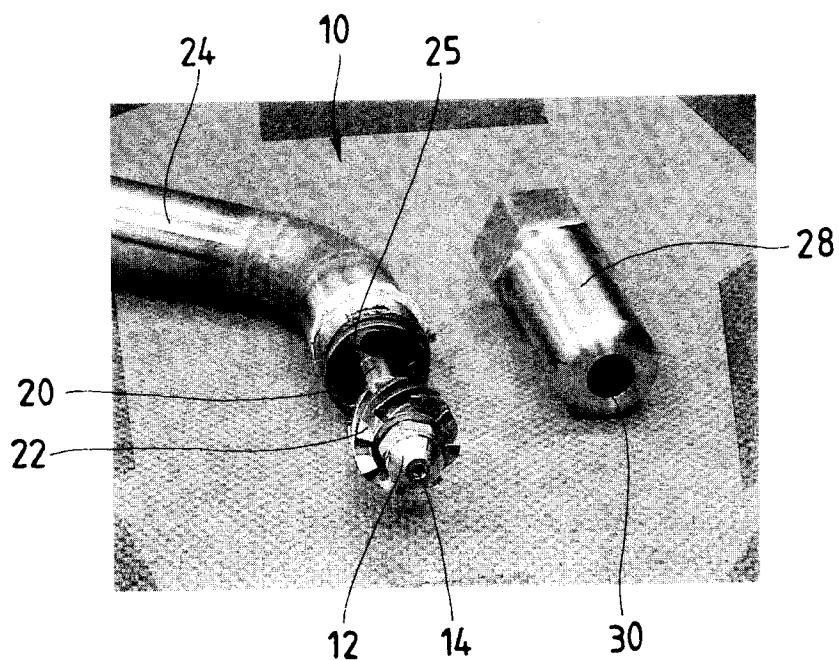


Fig.2



MI 2001 A 002784

91

Moroni fin