



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

DOMANDA NUMERO	102007901547492
Data Deposito	03/08/2007
Data Pubblicazione	03/02/2009

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
F	23	J		

Titolo

DISPOSITIVO DI ALLONTANAMENTO DEL MATERIALE RESIDUO AGGLOMERATO  
DERIVANTE DALLA COMBUSTIONE DI PELLETTI O COMBUSTIBILE SOLIDO IN GENERE.

CR 2007 A 000017

Dott. Ing. MARCO GIOVANNI MARI  
CONSULENTE IN PROPRIETÀ INDUSTRIALE  
Iscr. Albo n. 646BM

## DESCRIZIONE

dell'Invenzione Industriale dal titolo:

“Dispositivo di allontanamento del materiale residuo agglomerato derivante dalla combustione di pellet o combustibile solido in genere”

a nome: Termocabi S.r.l.

di nazionalità: italiana

con sede in: Pieve San Giacomo (Cremona)

mandatario: Dott. Ing. Marco Giovanni MARI

Via Garibotti, 3 – 26100 CREMONA

Inventore designato: Corbari Giuseppe

depositata il: 3 - AGO. 2007 con il N°

CR 2007 A 000017

## DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda il settore dei bruciatori alimentati a combustibile solido in genere, e in particolare pellet. Più in dettaglio riguarda un dispositivo di allontanamento delle ceneri agglomerate che si vengono a formare in seguito a reazioni di combustione di materiale solido che contiene sostanze che tendono a fondere, costituendo blocchi incandescenti. La stessa soluzione inventiva di seguito descritta potrà quindi essere vantaggiosamente applicata a tutti quei combustibili solidi che bruciando diano luogo alla stessa tipologia di ceneri agglomerate sopra indicata. Inoltre, nella presente descrizione, con il termine pellet si deve intendere sia il combustibile derivante da un processo di trasformazione di materiale polverulento in granuli cilindrici o sferici, sia quel combustibile solido non pellettizzato ma che si presenta in piccola pezzatura e che si



comporta nella combustione come il pellet.

Il bruciatore, di cui tutte le caldaie a pellet sono dotate, comprende essenzialmente una camera di combustione, una griglia di gassificazione che supporta il combustibile solido durante la fase di combustione, un sistema di alimentazione del combustibile, mezzi di insufflazione dell'aria di combustione nella detta camera ed un dispositivo di accensione.

Per alimentare i bruciatori, in particolare a biomassa, è noto l'utilizzo di pellet ottenuto generalmente a partire da trucioli di legno, segatura, ma anche materiali di minore qualità, quali paglia, segatura non fresca, biomassa in genere con eventuali agenti leganti naturali.

Il materiale solido residuo dalla combustione che si viene a formare, genericamente denominato "cenere", normalmente confluisce, attraverso la suddetta griglia, in una zona sottostante di raccolta, dalla quale viene successivamente allontanato attraverso insufflazione di aria da parte di ugelli dedicati.

Un inconveniente che si può presentare, in seguito all'utilizzo di pellet prodotto a partire da materiali più scadenti, è la formazione di agglomerati. Tali agglomerati, costituiti da residui di materiale non in grado di essere completamente bruciato, ma tendente bensì a fondere e ad aggregarsi, ostruiscono il passaggio dell'aria primaria e l'uscita verso la camera di combustione, oltre che i fori di cui è generalmente provvista la griglia di gassificazione.

Gli inerti e le ceneri granulari invece, tendono a separarsi dall'agglomerato e a depositarsi sotto il fondo della griglia.



CR 2007 A 000017

Dott. Ing. MARCO GIOVANNI MARI  
CONSULENTE IN PROPRIETÀ INDUSTRIALE  
Iscr. Albo n. 646BM

Attualmente i problemi sopra esposti vengono superati attraverso l'utilizzo di griglie mobili, che hanno il compito di far avanzare oltre la camera di combustione il pellet ed i residui della combustione eventualmente agglomeratisi, ma dette griglie hanno il problema di essere applicabili solo a macchine di grandi dimensioni, dove comunque permangono problemi di movimentazione meccanica legati al consolidamento delle ceneri agglomerate ed all'alta temperatura che può raggiungere la griglia stessa.

Scopo della presente invenzione è di eliminare gli inconvenienti menzionati in precedenza.

Scopo del trovato si identifica nell'inserimento di un dispositivo di spinta del materiale agglomerato, all'interno di bruciatori a pellet di tipo statico, atto a consentire l'avanzamento del detto materiale sulla griglia di gassificazione, verso l'uscita della camera di combustione.

Lo scopo è ottenuto con un dispositivo di allontanamento del materiale residuo solido agglomerato derivante dalla combustione di pellet o combustibile solido in genere in bruciatori comprendenti una camera di combustione ed una griglia di supporto del pellet, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo comprende almeno un'asta posizionata al di sopra di detta griglia, associata ad un meccanismo atto a generare un movimento alternato. Vantaggiosamente detta asta è affiancata da altre aste connesse ad un supporto comune a formare i denti di una sorta di "pettine" o di "forchetta" in collegamento con un meccanismo di movimentazione lineare a pistone. Le aste mobili a riposo sono esterne alla camera di



combustione, ma la presenza di fori di passaggio nella parete frontale del bruciatore garantisce comunque l'accesso di tali elementi nella camera stessa. In tal modo i denti hanno la possibilità di raffreddarsi tra un contatto e l'altro con le ceneri incandescenti.

I denti, vincolati ad una estremità, sono vantaggiosamente liberi all'estremità opposta, in modo da produrre un contatto sostanzialmente puntiforme con la massa delle ceneri e del materiale combustibile, così da allontanare dalla camera di combustione esclusivamente il materiale origine dell'agglomerato di fusione, ma non le braci ed il combustibile fresco.

I denti sono preferibilmente presenti in numero dispari, in modo da presentare il dente centrale in corrispondenza del dispositivo di accensione. Per evitare di disturbare troppo il pellet situato vicino al dispositivo di accensione, il dente centrale può avere una sezione minore rispetto agli altri.

In una variante preferita il dispositivo di generazione del movimento alternato è realizzato mediante un pistone pneumatico a doppio effetto, il cui stelo è collegato al supporto comune dei denti del dispositivo di allontanamento. Come è evidente al tecnico del ramo per ottenere lo stesso tipo di movimento sono utilizzabili altri tipi di pistoni o altri cinematismi in sé noti, azionati a fluido o a motore.

Un dispositivo elettronico di controllo può consentire di regolare la velocità di spostamento del pettine, i tempi di lavoro e di pausa, ed altri parametri che si volessero variare a piacere.

Principale vantaggio ottenuto con l'applicazione del dispositivo a



bruciatori a pellet consiste nel miglioramento della combustione, derivante dal fatto che i denti costituenti il dispositivo di allontanamento spingono solo il materiale agglomerato, lasciando indisturbato in posizione opportuna sulla griglia il combustibile fresco e le braci in fase di combustione.

Ulteriori caratteristiche e vantaggi del trovato risulteranno maggiormente evidenti dalla descrizione più dettagliata esposta nel seguito, con l'aiuto dei disegni che ne rappresentano un modo d'esecuzione preferito, illustrato a titolo esemplificativo e non limitativo.

La figura 1 illustra, in sezione longitudinale secondo un piano verticale, un bruciatore per combustibile a pellet provvisto di un dispositivo di allontanamento del materiale residuo agglomerato derivante dalla combustione di pellet realizzato conformemente alla presente invenzione.

La figura 2 mostra, in sezione longitudinale secondo un piano orizzontale, lo stesso bruciatore illustrato nella figura 1.

La figura 3 mostra una sezione trasversale della camera di combustione che si estende lungo il piano III – III di figura 1.

Con riferimento alla figura 1, il bruciatore a pellet 1 comprende un condotto di alimentazione del combustibile 2, una camera di combustione 3, un accenditore 4, una griglia 5, una camera di distribuzione dell'aria primaria 6, un piano di supporto 40 per ugelli 13 che soffiano l'aria primaria in direzione radiale, una camera 20 di alimentazione agli ugelli 13 dell'aria comburente. Il dispositivo di



allontanamento del materiale residuo agglomerato comprende essenzialmente almeno un pistone 7, un supporto 8, un'asta 9.

Le figure 1 e 3 mostrano, in modo maggiormente accurato, la presenza del pistone pneumatico 7 a doppio effetto, organo in grado di generare un moto rettilineo alternato. Il pistone, tramite lo stelo 21, è direttamente collegato al supporto 8 e ai denti 9, presenti generalmente in numero dispari. I denti 9 sono liberi all'estremità anteriore, sono indipendenti l'uno dall'altro e ciascuno scorrevolmente vincolato alla parete anteriore del bruciatore 1 mediante una bronzina 10, che svolge funzioni di supporto durante il movimento.

La lunghezza dei denti 9 è tale da evitare che sporga all'interno della camera di combustione quando il supporto 8, associato allo stelo 21, è in posizione arretrata (indicata a tratto pieno nelle figure), e da far sì che l'estremità dei denti stessi non oltrepassi la griglia 5 quando il supporto 8 è in posizione avanzata (indicata a tratteggio nelle figure).

Le figure 1 e 3 mettono in evidenza la disposizione dei denti 9 sul supporto 8, che segue la forma concava della griglia 5 di supporto del combustibile in modo che i denti risultino paralleli tra loro e sostanzialmente equidistanti dalla superficie della griglia stessa in tutte le posizioni di lavoro. La sezione del dente 9 posto in corrispondenza dell'accenditore 4 può essere ridotta rispetto alle altre, per evitare sia di allontanare troppo materiale dalla zona di innesco della combustione, ma soprattutto per evitare che si verifichino casi di spegnimento del bruciatore all'inizio del ciclo di combustione.

La griglia 5, dotata di asole 11, rappresenta sia il supporto per il



combustibile proveniente dal condotto di alimentazione 2, attraverso un' apertura o "bocca" di alimentazione 12, sia una protezione per gli ugelli 13 posti al di sotto di essa attraverso i quali è insufflata l'aria comburente. Sulla griglia pertanto si formano i residui agglomerati che devono essere rimossi per non ridurre l'efficienza del bruciatore.

Il movimento del dispositivo di spinta è regolato attraverso un dispositivo elettronico programmabile, non illustrato, che consente di ampliare o ridurre l'intervallo di tempo di lavoro ed eventualmente la velocità di spostamento, oltre che altri parametri, se ciò si rendesse necessario.

Contemporaneamente al movimento del dispositivo di spinta del materiale agglomerato, può essere abbinata l'insufflazione di aria compressa al di sotto della griglia 5, nella camera di distribuzione dell'aria primaria 6.

L'aria compressa insufflata al di sotto di detta griglia 5, attraverso ugelli dedicati 30 posti sulla parete frontale del bruciatore, provvede alla pulizia della camera di distribuzione dell'aria 6 dalle ceneri più fini, che vengono risopinte verso la camera di combustione 3 attraverso le stesse asole 11 che ne avevano permesso la caduta nella camera 6. Ciò è dovuto al fatto che l'intercapedine tra la griglia 5 di supporto e la parete da cui fuoriescono gli ugelli 13, è chiusa su tutti i fianchi.

Conformemente alla presente invenzione, quando il dispositivo di allontanamento del materiale residuo agglomerato derivante dalla combustione del pellet è a riposo, i denti 9 si trovano tutti sostanzialmente all'esterno della camera di combustione e sono



lambiti dall'aria comburente alimentata nella camera 20, così da raffreddarsi. Quando viceversa il dispositivo è in movimento fino alla sua massima estensione, i denti 9 scorrono nelle bronzine 10 ed avanzano nella camera di combustione 3 parallelamente alla griglia 5, spostando in avanti, verso l'estremità della griglia stessa, il materiale residuo agglomerato. Quando tale materiale oltrepassa la fine della griglia, cade in un apposito vano sottostante di raccolta dal quale successivamente è allontanato.

I vantaggi ottenuti mediante la presente invenzione consistono essenzialmente nel fatto che il moto rettilineo alternato del pistone 7, unitamente alla presenza di denti 9 in grado di toccare in modo puntuale l'agglomerato di ceneri fuse, garantisce una maggiore efficienza di allontanamento dei residui compatti, lasciando sostanzialmente indisturbato il pellet fresco e quello in fase di accensione.

La realizzazione sopra illustrata risulta essere preferenziale per la sua conformazione oltre che per la sua efficienza.

Naturalmente, fermo restando il principio del trovato, le forme di realizzazione potranno essere ampiamente variate secondo tecnica nota, senza per questo uscire dall'ambito di tutela dell'invenzione così come descritta ed illustrata e per gli scopi specificati.

p. TERMOCABI S.r.l.

  
Dott. Ing. MARCO GIOVANNI MARI

CONSULENTE IN PROPRIETÀ INDUSTRIALE

Iscr. Albo n. 646BM



## RIVENDICAZIONI

1. Dispositivo di allontanamento del materiale residuo solido agglomerato derivante dalla combustione di pellet o combustibile solido in genere in bruciatori (1) comprendenti una camera di combustione (3) ed una griglia (5) di supporto del pellet, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo comprende almeno un'asta (9) posizionata al di sopra di detta griglia (5), associata ad un meccanismo (7, 8, 21) atto a generare un movimento alternato.
2. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che comprende una pluralità di aste (9) vincolate ad una estremità ad un supporto comune (8), ma libere all'estremità opposta.
3. Dispositivo secondo le rivendicazioni 1 e 2, caratterizzato dal fatto che le aste (9) sono disposte in modo da risultare parallele e da seguire la forma concava della griglia (5).
4. Dispositivo secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che le aste (9) sono in numero dispari e l'asta centrale è posta in asse alla griglia (5).
5. Dispositivo secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che l'asta centrale ha sezione minore rispetto alle altre.
6. Dispositivo secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che le aste (9) a riposo sono esterne alla camera di combustione (3).
7. Dispositivo secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto



CR 2007 A 000017

che detto meccanismo atto a generare un movimento alternato comprende un pistone (7) con uno stelo (21).

8. Dispositivo secondo le rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che comprende un dispositivo elettronico programmabile di gestione del movimento alternato.
9. Bruciatore per caldaie a combustibile solido caratterizzato dal fatto che comprende un dispositivo di allontanamento del materiale agglomerato derivante dalla combustione di pellet secondo le rivendicazioni precedenti.
10. Caldaia a combustibile solido caratterizzata dal fatto che comprende un dispositivo di allontanamento del materiale agglomerato derivante dalla combustione di pellet secondo le rivendicazioni precedenti.

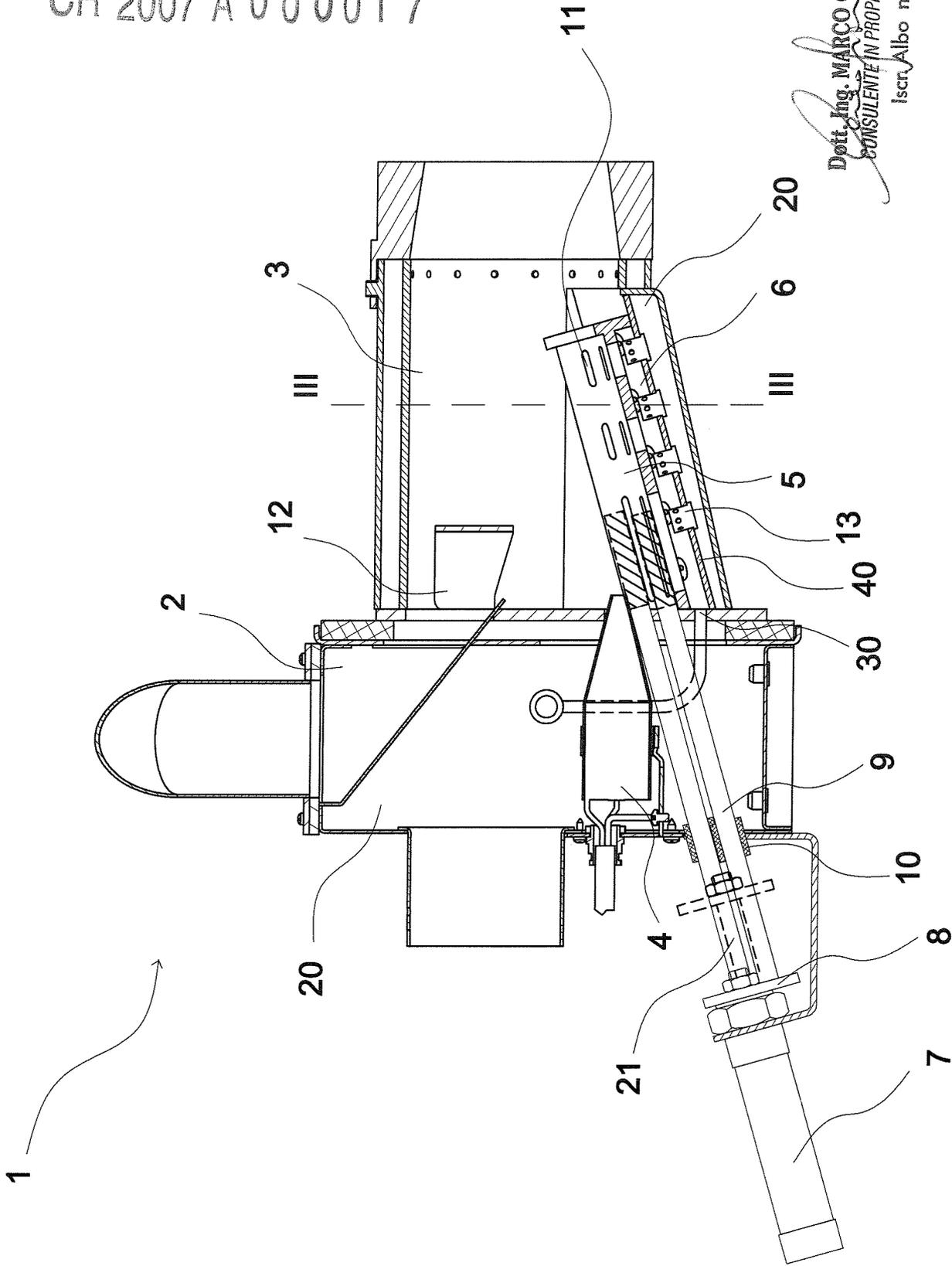
p. TERMOCABI S.r.l.

  
Dott. Ing. MARCO GIOVANNI MARI  
CONSULENTE IN PROPRIETÀ INDUSTRIALE  
Iscr. Albo n. 646BM



L'UFFICIALE ROGANTE  
Daniela Barbisotti

CR 2007 A 000017



Dott. Ing. MARCO GIOVANNI MARI  
CONSULENTE IN PROPRIETA' INDUSTRIALE  
iscr. Albo n. 646BM

FIG. 1

CR 2007 A 000017

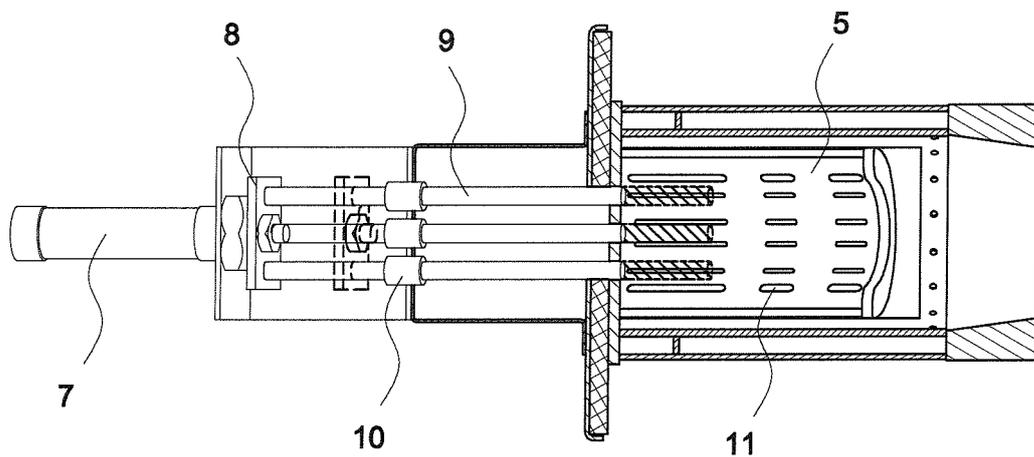


FIG. 2

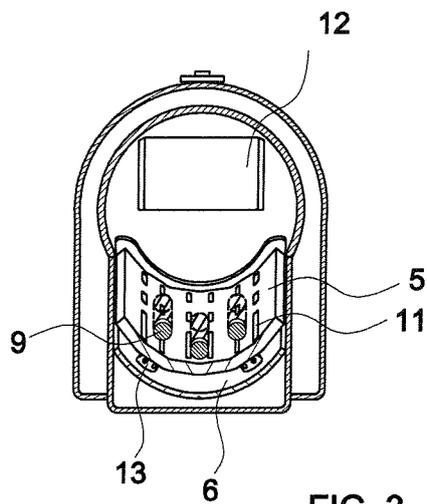


FIG. 3

*Marco Giovanni Mari*  
Dott. Ing. MARCO GIOVANNI MARI

CONSULENTE IN PROPRIETÀ INDUSTRIALE

Iscr. Albo n. 646BM

L'UFFICIALE ROGANTE  
Daniela Barbisoni

